



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Vitor Schweitzer Thiesen

**Uma análise do Marco Regulatório das Ferrovias nas Parcerias Público-Privadas do
setor**

Florianópolis

2023

Vitor Schweitzer Thiesen

Uma análise do Marco Regulatório das Ferrovias nas Parcerias Público-Privadas do setor

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Eduardo Lobo, Dr.

Florianópolis

2023

Reservado - BU

Vitor Schweitzer Thiesen

Uma análise do Marco Regulatório das Ferrovias nas Parcerias Público-Privadas do setor

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil e aprovado em sua forma final pelo curso de Engenharia Civil

Florianópolis, 23 de junho de 2023

Prof.a Liane Ramos da Silva, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Eduardo Lobo, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Cristine do Nascimento Mutti, PhD.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcos Aurélio Noronha, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

A meus pais e minhas avós. Vocês
são a minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar meus agradecimentos com a minha principal base de sustentação: minha família. Agradeço eternamente minha mãe e meu pai por minha educação e por possibilitarem tanto meu crescimento, apoiando sempre minhas decisões. Sou extremamente grato e orgulhoso por tudo que vocês já fizeram por mim. Sou muito agradecido às minhas irmãs, por todo carinho, apoio e amor que nos unem cada vez mais. Também gostaria de agradecer meus padrinhos, tios, primos e cunhado por sempre acompanharem minhas conquistas e me incentivarem a crescer. Às minhas avós: Lourdes e Erica, agradeço por todo o amor, por vibrarem pelas minhas conquistas e por serem pessoas incríveis. Tenho orgulho de dizer que vocês são minhas avós. Amo muito todos vocês.

Agradeço a UFSC, por me proporcionar oportunidades incríveis e engrandecedoras. Tenho orgulho de ter sido parte dessa instituição que sempre prezou pela qualidade de ensino e por professores excepcionais. Foram anos de ótimas lembranças e muitas transformações.

Ao meu professor orientador, Eduardo Lobo, por toda atenção, apoio e dedicação na orientação deste trabalho. Agradeço também aos demais professores membros da banca, Cristine Mutti e Marcos Noronha, por seu tempo disponibilizado e avaliação do presente trabalho.

À ATEC, Betonada, CALEC, EPEC e PET, que me proporcionaram muitas amizades e conhecimento além do que poderia imaginar. Obrigado por me ensinarem coisas incríveis.

À minha melhor amiga e namorada, Gabriela, por me ensinar a olhar a vida com outros olhos, por me mostrar o mundo, por me apoiar e me incentivar sempre. Admiro sua força, seu coração, seu carinho e sua vontade de viver. Obrigado por estar ao meu lado nos meus melhores e mais difíceis momentos. Ao teu lado tudo é melhor. Vou te amar para sempre.

Aos professores do meu antigo colégio: Oto, Ricardo, Josi, Glady, Melissa e Shirley. Obrigado por serem educadores incríveis, por terem sempre me incentivado e acreditarem no meu potencial.

Ao meu grande amigo, Leonardo, por ser uma pessoa incrível que sempre me apoiou e esteve ao meu lado. Espero sempre contar contigo.

Aos meus primeiros amigos da faculdade: Andressa, Amanda, Gabriela, Gadoni, Heitor, Laura, Mariana e Ruy. Vocês são pessoas incríveis que me apoiaram e espero sempre ter por perto.

Ao meu padrinho e grande amigo, João Paulo, por sempre se importar comigo, vibrar pelas minhas vitórias e me incentivar a crescer. Você é um ser humano incrível, que sempre vou admirar e querer que esteja ao meu lado nos melhores momentos. Obrigado por tudo.

Aos meus amigos do intercâmbio: Isadora e Rubens. Muito obrigado por me apoiarem e serem pessoas incríveis.

Aos meus colegas e amigos: Adriel, Bianca, Cris, Davi, Enrico, Gabrielli, Giuliana, Henrique, Jannik, Lucas, Paulo, Ramon, Simon e Spinelli. Obrigado por terem feito minha experiência na universidade muito mais incrível.

Por fim, gostaria de agradecer às pessoas muito importantes que agora também fazem parte da minha família: Ariane, Camila, Cláudio, Diana, Eloah, Liliane, Mariana, Mel, Ruan, Sidney, Théo, Vóli e Vóli. Obrigado por me apoiarem e serem incríveis comigo sempre. Amo vocês.

“Não permaneça sempre na estrada principal, indo apenas onde os outros já foram. Ocasionalmente, deixe a trilha já traçada e mergulhe na floresta. Cada vez que você fizer isso, certamente encontrará algo que nunca viu antes.”

Alexander Graham Bell¹

¹ GRAHAM BELL, Alexander. Trecho de um discurso dado a formandos em Washington, em 22 de maio de 1914. As palavras foram publicadas posteriormente na edição de junho de 1914 da revista “The National Geographic Magazine”.

RESUMO

As ferrovias desempenham um papel fundamental no contexto atual do Brasil, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento econômico e social do país. A modernização e expansão da malha ferroviária são fundamentais para fortalecer a infraestrutura de transporte nacional e impulsionar a integração regional, fortalecendo a logística comercial nacional. Assim, o Novo Marco Regulatório Ferroviário, regulamentado pela Lei 14.273 de dezembro de 2021 estabelece a Lei das Ferrovias e traz mudanças significativas no setor ferroviário brasileiro. A partir destas mudanças, as Parcerias Público-Privadas podem ser utilizadas para desenvolver, operar e manter a infraestrutura ferroviária, como a construção de novas linhas, modernização de estações e melhoria dos serviços. Neste sentido, este trabalho tem como principal objetivo identificar os principais impactos que envolvem a nova Lei das Ferrovias e as Parcerias Público-Privadas, avaliando as principais consequências para todo o modal. Para tal, tem-se como objetivo analisar a evolução da regulação do setor ferroviário brasileiro, identificar os operadores ferroviários e suas interações, abordar as parcerias público-privadas do setor ferroviário por meio de uma matriz *SWOT* e, por fim, propor um *framework* para as novas PPPs a partir do novo Marco Regulatório. A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica sobre os termos-chave, aplicação de questionamentos para a empresa Ferrovia Tereza Cristina e para a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Após a coleta das informações, avaliou-se cada resposta para formação de conclusões acerca dos impactos analisados. Com a formulação da análise *SWOT*, foi possível destacar os principais pontos positivos e negativos, bem como identificar potencialidades para as PPPs. Com a intenção de construir uma base para aplicação futura, construiu-se um *framework* da relação do órgão regulador (ANTT) e os Operadores Ferroviários. Por fim, com a finalidade de estruturar um modelo de governança para as PPPs, utilizou-se do cubo do *COBIT* para ilustrar a organização e funcionamento dos processos que envolvem todos os impactos analisados.

Palavras-chave: Novo Marco Regulatório Ferroviário. Parcerias Público-Privadas. Operadores Ferroviários.

ABSTRACT

Railways play a fundamental role in the current context of Brazil, significantly contributing to the country's economic and social development. The modernization and expansion of the railway network are essential to strengthen the national transportation infrastructure and drive regional integration, enhancing the country's commercial logistics. Thus, the New Railway Regulatory Framework, regulated by Law 14.273 of December 2021, establishes the Railway Law and brings significant changes to the Brazilian railway sector. With these changes, Public-Private Partnerships (PPPs) can be used to develop, operate, and maintain railway infrastructure, such as the construction of new lines, station modernization, and service improvements. In this regard, the main objective of this study is to identify the key impacts involving the new Railway Law and PPPs, assessing the main consequences for the entire sector. To achieve this, the research aims to analyze the evolution of the regulation of the Brazilian railway sector, identify railway operators and their interactions, address PPPs in the railway sector through a SWOT matrix, and finally, propose a framework for the new PPPs based on the new Regulatory Framework. The research was conducted through a literature review on key terms, questioning the Ferrovia Tereza Cristina company and the National Land Transportation Agency (ANTT). After collecting the information, each response was evaluated to draw conclusions about the analyzed impacts. By formulating the SWOT analysis, it was possible to highlight the main positive and negative points, as well as identify potentialities for PPPs. In order to build a foundation for future application, a framework of the relationship between the regulatory agency (ANTT) and the Railway Operators was developed. Lastly, to structure a governance model for PPPs, the COBIT cube was used to illustrate the organization and functioning of the processes involving all the analyzed impacts.

Keywords: New Railway Regulatory Framework. Public-Private Partnerships. Railway Operators.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Comparativo entre a distribuição dos modais do Brasil e outros países..... | 17 |
| Figura 2 - Mapa das ferrovias de empresas associadas à ANTF..... | 18 |
| Figura 3 - Gráfico de evolução do volume de cargas entre os anos de 2006 e 2021..... | 27 |
| Figura 4 - Matriz de Análise Estratégica..... | 51 |
| Figura 5 – Gerenciamento, Controle, Alinhamento e Monitoramento do <i>COBIT</i> | 53 |
| Figura 6 – Figura do Cubo do <i>COBIT</i> | 53 |
| Figura 7 – Visão Geral do Modelo do <i>COBIT</i> | 54 |
| Figura 8 – Fluxograma da pesquisa..... | 56 |
| Figura 9 - Mapa de operação BAMIN..... | 59 |
| Figura 10 - Mapa de operação FTC..... | 60 |
| Figura 11 - Mapa de operação MRS..... | 61 |
| Figura 12 - Mapa de operação Rumo..... | 62 |
| Figura 13- Mapa de operação TLSA..... | 63 |
| Figura 14 - Mapa de operação Vale..... | 64 |
| Figura 15 - Mapa de operação VLI..... | 66 |
| Figura 16 - <i>Framework</i> em formato de Cubo do <i>COBIT</i> relacionando ANTT e Operadores Ferroviários..... | 87 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Comparativo de exploração de malha ferroviária entre países..... | 21 |
| Quadro 2 - Classificações de pesquisa..... | 46 |
| Quadro 3 - Definição das características para análise <i>SWOT</i> | 77 |
| Quadro 4 - Definição das características para análise <i>SWOT</i> | 78 |
| Quadro 5 - Contextualização entre as Parcerias Público-Privadas (PPPs) e o Marco Regulatório Ferroviário..... | 82 |
| Quadro 6 - <i>Framework</i> entre Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e Operadores Ferroviários..... | 83 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|--|
| ANTF | Associação Nacional de Transportes Ferroviários |
| ANTT | Agência Nacional de Transportes Terrestres |
| <i>BCG</i> | <i>Boston Consulting Group</i> |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| CNT | Confederação Nacional de Transportes |
| <i>COBIT</i> | <i>Control Objectives for Information and related Technology</i> |
| DNFE | Departamento Nacional de Estradas de Ferro |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IGP-DI | Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| IPHAN | Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional |
| MINFRA | Ministério da Infraestrutura |
| MP | Medida Provisória |
| NMR | Novo Marco Regulatório |
| OFI | Operador Ferroviário Independente |
| PND | Plano Nacional de Desestatização |
| PNL | Plano Nacional de Logística |
| PPI | Programa de Parcerias de Investimento |
| PPP | Parceria Público-Privada |
| RFFSA | Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima |
| RTF | Regulamento de Transporte Ferroviário |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TU | Tonelada Útil |
| <i>WACC</i> | <i>Weighted Average Capital Cost</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema..... | 15 |
| 1.2 Objetivos..... | 19 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 19 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 20 |
| 1.3 Justificativa..... | 20 |
| 1.3.1 Quanto à originalidade..... | 20 |
| 1.3.2 Quanto à relevância..... | 20 |
| 1.3.3 Quanto à viabilidade..... | 21 |
| 1.4 Estrutura, escopo e limitações do trabalho..... | 21 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 23 |
| 2.1 Introdução ao capítulo..... | 23 |
| 2.2 Desenvolvimento do modal ferroviário no mundo e no Brasil..... | 23 |
| 2.2.1 Desenvolvimento das Ferrovias no Mundo..... | 23 |
| 2.2.2 Desenvolvimento das Ferrovias no Brasil..... | 25 |
| 2.2.3 Histórico da regulação do transporte ferroviário no Brasil..... | 28 |
| 2.2.4 Novo Marco Regulatório das Ferrovias..... | 33 |
| 2.3 Transporte de cargas no modal ferroviário brasileiro..... | 34 |
| 2.3.1 Relações entre o transporte de cargas e a economia..... | 34 |
| 2.3.2 Modelos Horizontal e Vertical de Exploração de Ferrovias..... | 35 |
| 2.3.3 Políticas Públicas recentes do modal ferroviário..... | 36 |
| 2.4 Parcerias Público-Privadas (PPPs) no setor ferroviário..... | 37 |
| 2.4.1 Conceitos e definições relacionadas às Parcerias Público-Privadas (PPPs)..... | 37 |
| 2.4.2 Partilha de riscos das Parcerias Público-Privadas (PPPs)..... | 39 |
| 2.4.3 Vantagens e Desvantagens das Parcerias Público-Privadas (PPPs)..... | 40 |
| 2.5 Indicadores de gestão em transportes ferroviários..... | 42 |
| 2.5.1 Definições e características..... | 42 |
| 2.5.2 Indicadores de desempenho de transportes ferroviários..... | 43 |
| 3. METODOLOGIA..... | 46 |
| 3.1 Introdução ao Capítulo..... | 46 |
| 3.2 Estrutura Metodológica..... | 46 |
| 3.2.1 Quanto à utilização dos resultados..... | 47 |
| 3.2.2 Quanto à natureza do método..... | 47 |
| 3.2.3 Quanto aos fins..... | 48 |
| 3.2.4 Quanto aos meios..... | 48 |
| 3.3 Matriz <i>SWOT</i> como ferramenta de planejamento..... | 49 |
| 3.3.1 Definições e funcionamento..... | 49 |
| 3.4 COBIT como ferramenta de planejamento..... | 51 |
| 3.4.1 Definições e funcionamento..... | 51 |

| | |
|--|------------|
| 3.4.2 Resumo da Estrutura do modelo <i>COBIT</i> | 52 |
| 3.5 Procedimento Metodológico..... | 55 |
| 3.6 Levantamento de informações..... | 57 |
| 4. IDENTIFICAÇÃO DOS <i>PLAYERS</i> DO SETOR..... | 58 |
| 4.1 Introdução ao capítulo..... | 58 |
| 4.2 Operadores no Brasil..... | 58 |
| 4.2.1 BAMIN..... | 58 |
| 4.2.2 FTC..... | 59 |
| 4.2.3 MRS..... | 60 |
| 4.2.4 RUMO..... | 61 |
| 4.2.5 TLSA..... | 62 |
| 4.2.6 VALE..... | 63 |
| 4.2.7 VLI..... | 65 |
| 4.3 Entrevistas..... | 66 |
| 4.3.1 Respostas - Ferrovia Tereza Cristina..... | 68 |
| 4.3.2 Análise das Respostas - Ferrovia Tereza Cristina..... | 70 |
| 4.3.3 Respostas - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)..... | 71 |
| 4.3.4 Análise das Respostas - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)..... | 74 |
| 4.4 Análise <i>SWOT</i>..... | 75 |
| 4.5 <i>Framework</i>..... | 81 |
| 4.6 Abordagem <i>COBIT</i>..... | 84 |
| 5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS..... | 87 |
| 5.1 Introdução ao capítulo..... | 87 |
| 5.2 Considerações Finais..... | 87 |
| 5.3 Recomendações para trabalhos posteriores..... | 89 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 90 |
| APÊNDICE A - CONCEITOS RELACIONADOS A FERROVIAS..... | 103 |
| APÊNDICE B - ENTREVISTA COMPLETA COM O ÓRGÃO REGULADOR (ANTT) | |
| 122 | |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema

A Revolução Industrial, ocorrida na Europa e principalmente na Inglaterra a partir do século XIX, teve início quando os meios de produção, anteriormente dispersos em pequenas manufaturas, foram centralizados em grandes fábricas devido à introdução de máquinas na fabricação de mercadorias. O aumento na produção de mercadorias e a necessidade de transportá-las rapidamente aos mercados consumidores levaram os empresários ingleses a apoiar George Stephenson (1781-1848), que apresentou sua primeira locomotiva em 1814. Ele foi um pioneiro na obtenção de resultados concretos na construção de locomotivas, inaugurando assim a era das ferrovias (DNIT, 2009).

A ferrovia foi considerada uma das maiores conquistas da Revolução Industrial, logo após a invenção da máquina a vapor. Ela substituiu as forças humanas e animais pela força mecânica, promovendo uma transformação radical não apenas na estrutura da produção industrial, mas também nos meios de comunicação. Dessa forma, a Revolução Industrial impulsionou a modernização dos sistemas de transporte, reduzindo os custos de circulação de mercadorias e abrindo caminho para a criação de novos mercados (HOBBSAWM, 1970, p. 61).

Nesse contexto, a implementação de ferrovias nos países latino-americanos ocorreu de maneira lenta e geograficamente desigual, seguindo o padrão de modernização dependente que ocorreu no continente. A expansão e regionalização da economia primário-exportadora foram os principais impulsionadores para a penetração dos trilhos no território. As linhas ferroviárias foram construídas de acordo com os interesses de grupos dominantes nacionais e estrangeiros. Como resultado, apenas alguns países estabeleceram redes ferroviárias nacionais abrangentes, como Argentina, Chile, México e Uruguai. Em outros países, como Brasil e Peru, foram construídos apenas troncos ferroviários que conectavam os centros produtores de matérias-primas do interior aos portos de exportação ultramarinos (BORGES, 1990, p. 35).

A história das ferrovias no Brasil teve início quando o Imperador Pedro II concedeu, em 1852, a Irineu Evangelista de Sousa (Visconde de Mauá), o direito exclusivo e todos os privilégios necessários para construir uma linha férrea que ligasse a cidade do Rio de Janeiro ao Vale do Paraíba. O Visconde de Mauá formou parceria com investidores ingleses e, em 1854, foi inaugurado o primeiro trecho ferroviário do país, conhecido como Estrada de Ferro Petrópolis, que possuía pouco mais de 14 quilômetros de extensão, conectando o porto de Mauá à estação de Fragoso (MATOS, 1974, p. 51).

Neste sentido, a implantação das estradas de ferro no Brasil enfrentava diversas dificuldades e desafios. Com o intuito de atrair investidores, o governo adotou um sistema de concessões, que se tornou característico da política de infraestrutura durante o período imperial. No final do século XIX e início do século XX, os recursos, principalmente provenientes de investidores britânicos, impulsionaram a construção das linhas férreas (IPHAN, 2014).

Em 1922, exatamente 68 anos após a abertura da primeira linha ferroviária, o Brasil possuía aproximadamente 29 mil quilômetros de ferrovias em operação, além de 2 mil

locomotivas a vapor e 30 mil vagões em circulação. Desde então, o Sistema Ferroviário Nacional passou por significativas transformações, evoluindo para o estado atual (MINFRA, 2020).

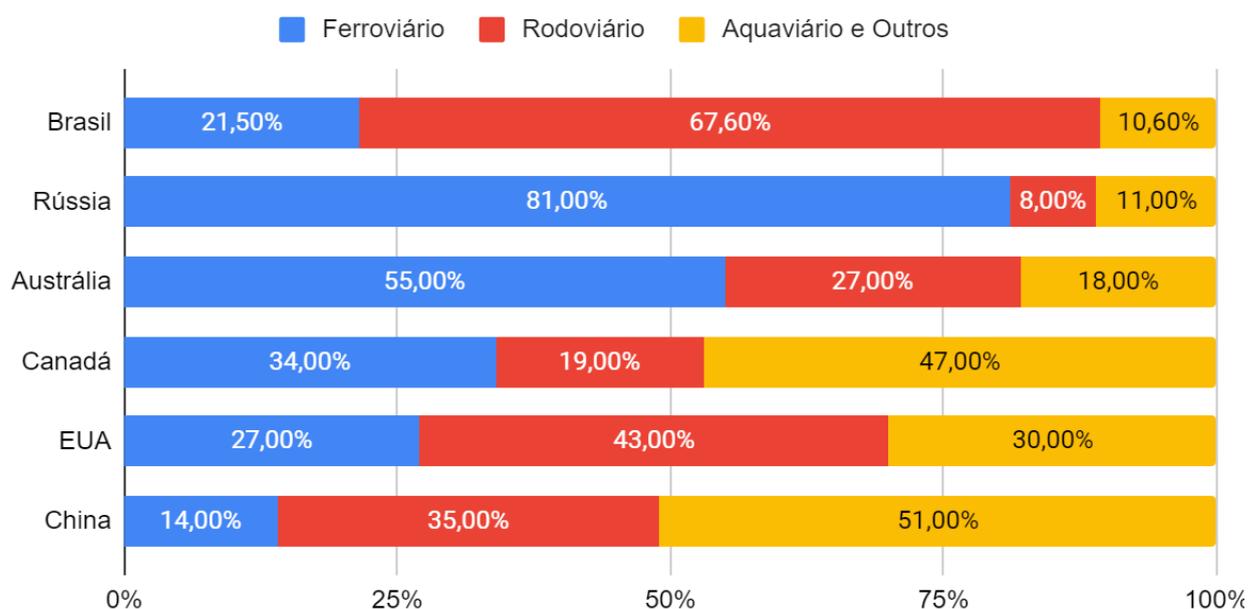
Atualmente, as características do transporte ferroviário o tornam especialmente competitivo para o movimento de grandes volumes de carga ao longo de longas distâncias. Esse modo de transporte é especialmente adequado para as cadeias produtivas de commodities minerais e agrícolas, nas quais o Brasil se destaca, necessitando de um transporte eficiente desde as áreas produtoras até os portos de exportação. Os benefícios do transporte ferroviário, como segurança, custos reduzidos e baixa emissão de poluentes, juntamente com a confiabilidade e disponibilidade do serviço, destacam seu potencial para aumentar o volume de carga movimentada e diversificar os tipos de mercadorias transportadas, incluindo aquelas de maior valor agregado (CNT, 2015, p.11).

Devido ao extenso território brasileiro, que é o quinto maior do mundo, há um grande potencial para a expansão do sistema ferroviário no país. No entanto, os investimentos em infraestrutura ferroviária ainda estão abaixo do ideal (COLAVITE; KONISHI, 2015; IBGE, 2021). Neste sentido, segundo o Ministério da Infraestrutura (2023), o abandono e os problemas operacionais foram decisivos para a desmantelamento do setor, que incidiu na dissolução da empresa estatal Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) em 1990, essa responsável pela exploração da infraestrutura ferroviária no país.

No Brasil, as ferrovias possuem uma participação reduzida no transporte de cargas, o que pode ser atribuído a diversos fatores políticos e estruturais que afetam sua atratividade e competitividade em comparação ao transporte rodoviário. Embora desempenhem um papel importante no transporte de cargas de baixo valor agregado, seu uso no transporte de cargas em geral é limitado. Apesar dos investimentos realizados nas últimas décadas, o desenvolvimento das ferrovias ainda é insuficiente para alcançar um maior equilíbrio entre os diferentes modos de transporte. Na década de 1990, as ferrovias representavam apenas 12% do total de transporte, mas, com os investimentos privados e financiamento do poder público, sua participação aumentou para 21% na matriz de transporte nacional (IPEA, 2010).

Atualmente, segundo a Associação Nacional de Transportes Ferroviários - ANTF (2022) e como ilustrado no Figura 1, até 2021, as ferrovias possuíam 21,5% de participação na matriz de transporte de cargas do Brasil, perdendo espaço para a matriz rodoviária, com participação de 67,6% na totalidade.

Figura 1 - Comparativo entre a distribuição dos modais do Brasil e outros países

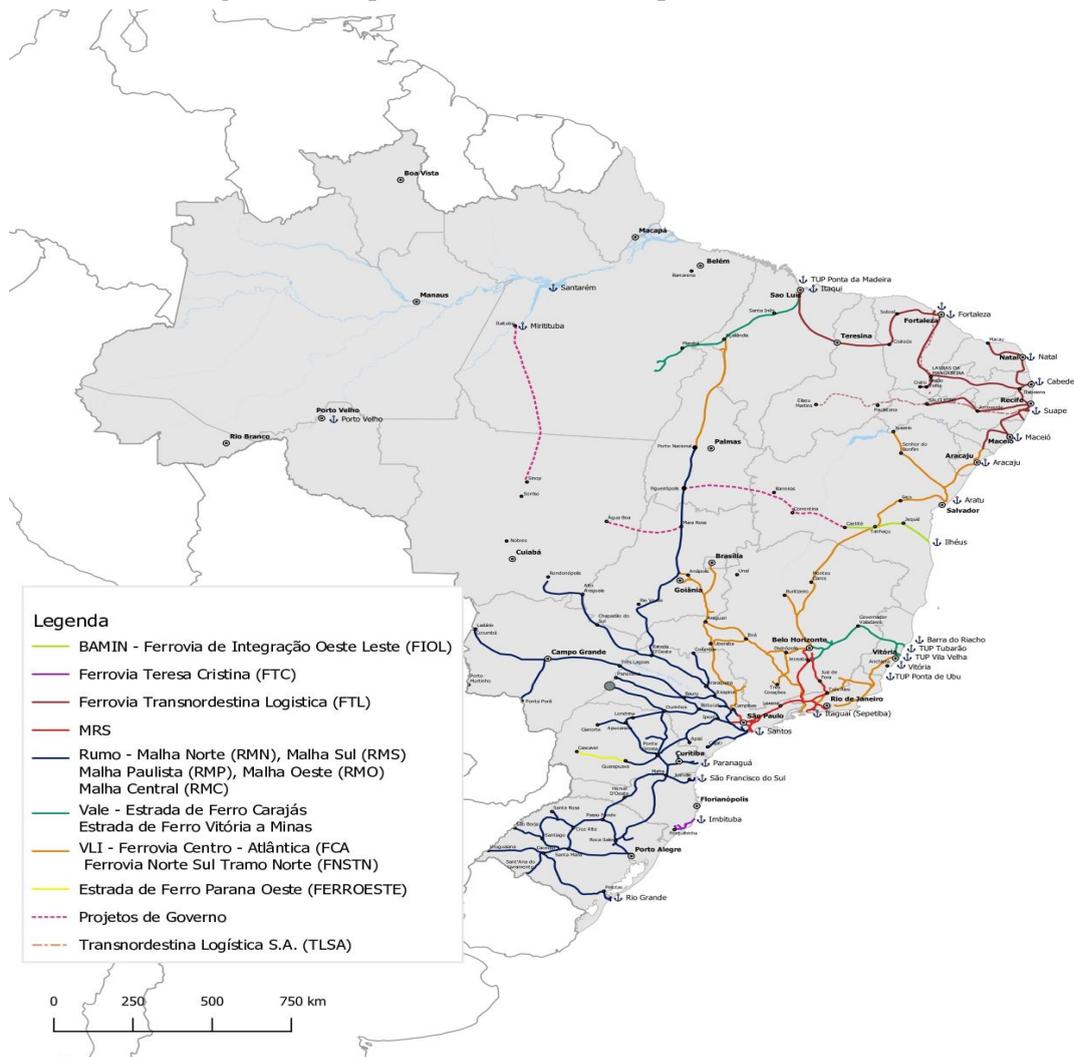


Fonte: Adaptado de ANTF (2022).

No entanto, o setor de transporte nacional enfrenta desafios relacionados à falta de planejamento, investimento e controle, especialmente no modal rodoviário, que é amplamente utilizado no país. Essa situação representa um risco para atender ao crescimento da demanda por serviços de transporte de qualidade e pode levar a um possível colapso do sistema. Alguns sinais desse risco já são evidentes, como a idade média da frota rodoviária, que chegou a ser superior a 20 anos, e a condição precária, ruim ou deficiente de mais de 90% das estradas em extensão. Também é possível observar que a disponibilidade de terminais multimodais é muito baixa. Esses problemas são agravados pelo desenvolvimento limitado dos outros modais de transporte, como o marítimo, fluvial, aéreo, dutoviário e ferroviário, o que acarreta custos adicionais (VIANNA, 2007).

Além disso, o Brasil tem em sua extensão 30.557 km de ferrovias de empresas associadas, conforme a Figura 2, que conectam o Quadrilátero Ferrífero, no sul de Minas Gerais, e outros centros de mineração e siderurgia, além dos maiores polos industriais e áreas agrícolas do País, especialmente da Região Centro-Oeste, aos mais importantes portos brasileiros, entre eles, os de Santos, no estado de São Paulo, de Itaqui, no Maranhão, Vitória, no Espírito Santo, e o do Rio de Janeiro (ANTF, 2022).

Figura 2 - Mapa das ferrovias de empresas associadas à ANTF



Fonte: ANTF (2022).

Os dados da Confederação Nacional de Transportes - CNT (2015) mostram que foram investidos apenas 13 bilhões de reais pelo setor público em ferrovias entre 2006 e 2014, de um total de 19 bilhões, aproximadamente, autorizados. Neste sentido, o transporte ferroviário é ainda pouco utilizado para o transporte de cargas em geral, e isso decorre da falta de investimentos destinados ao modal. Estas ações levam a precariedade na infraestrutura de transportes e a perda de retornos econômicos, uma vez que a modernização dos equipamentos é necessária para a melhoria da qualidade operacional do sistema e de indicadores como velocidade média, produtividade, índice de acidentes, e outros (XAVIER, 2006).

O excesso de cruzamentos com as rodovias também inviabiliza as ferrovias e de acordo com a Confederação Nacional de Transporte existem no Brasil aproximadamente 434 invasões na faixa de domínio das ferrovias, e 2.611 passagens de nível em situação crítica (CNT, 2009). Fora isso, os entraves das passagens de nível ocorrem devido à falta de sinalização adequada nas vias férreas e nas rodovias, além da necessidade de obras de contornos, viadutos e travessias em áreas urbanas densamente povoadas (ANTF, 2010).

A baixa velocidade dos trens no Brasil é frequentemente atribuída às construções irregulares nas áreas adjacentes às ferrovias e à precariedade das vias. A média de velocidade dos trens em operação no país é de aproximadamente 25 km/h, em comparação com a média de 80 km/h nos Estados Unidos. De acordo com dados do Banco Mundial, a disponibilidade de infraestrutura ferroviária no Brasil é de 3,4 km por 1.000 km² de área, enquanto na China essa disponibilidade é de 6,1 km e no Canadá, 8,4 km (CNT, 2009).

O final da década de 1990 marcou o momento em que as ferrovias deixaram de ser propriedade estatal e passaram a operar em parceria com o setor privado por meio de concessões. Essas concessões, iniciadas em 1996, transferiram para as empresas a responsabilidade de realizar maiores investimentos. Como resultado, o volume de carga transportada aumentou em 28,9% entre os anos de 2006 e 2014. No entanto, os baixos níveis de investimento por parte do setor público e a presença de gargalos operacionais comprometeram a eficiência do setor (CNT, 2015).

Em relação a legislação brasileira, foi promulgada a Lei Federal 11.079/04 (BRASIL, 2004), de 30 de dezembro de 2004, denominada Lei de Parceria Público Privada, ou Lei das PPPs. Ela define a PPP como uma forma de provisão de infra-estruturas e serviços públicos em que o parceiro privado é responsável pela elaboração do projeto, financiamento, construção e operação de ativos, que posteriormente são transferidos ao estado. O setor público torna-se parceiro na medida em que ele é comprador, no todo ou em parte, do serviço disponibilizado. O controle do contrato passa a ser por meio de indicadores relacionados ao desempenho na prestação do serviço, e não mais ao controle físico-financeiro de obra (BRASIL, 2004). Assim, espera-se que as PPPs viabilizem um volume de investimentos superior ao que seria possível com os mecanismos tradicionais no setor (TALAMINI, 2005).

Ainda neste sentido, o Ministério da Infraestrutura publicou a Medida Provisória nº 1.065, de 30 de agosto de 2021 (BRASIL, 2021a), que trouxe um novo marco regulatório para as ferrovias brasileiras, tornando-se o Projeto de Lei 3754/21 (BRASIL, 2021b). A regulamentação da Lei 14.273 de dezembro de 2021 estabelece a Lei das Ferrovias e foi publicada no Diário da União em 21 de outubro de 2022. Desta forma, abrem-se novos caminhos pelos quais empresas privadas possam receber a outorga de implantação de ferrovias para transporte de carga e passageiros.

A partir das informações mencionadas, procura-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais os principais impactos do Marco Regulatório das Ferrovias nas parcerias público-privadas?”.

1.2 Objetivos

Serão descritos a seguir os objetivos concebidos para a elaboração deste trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Abordar os principais impactos da Lei 14.273 no setor ferroviário.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a intenção de alcançar o objetivo geral, citado anteriormente, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos:

- a) Analisar a evolução da regulação do setor ferroviário brasileiro;
- b) Identificar os operadores ferroviários e suas interações;
- c) Abordar as parcerias público-privadas do setor ferroviário por meio de uma matriz *SWOT*;
- d) Propor um *framework* para as novas PPPs a partir do novo Marco Regulatório.

1.3 Justificativa

1.3.1 Quanto à originalidade

A Lei 14.273 de dezembro de 2021 (BRASIL, 2021) é um marco recente na mudança das concessões das ferrovias, tema que não é visto com frequência em artigos científicos de diversas plataformas. Além disso, a disciplina de Ferrovias é tratada como optativa no currículo do curso de graduação de Engenharia Civil da UFSC, não sendo parte obrigatória da graduação. Desta forma, as diversas abordagens tratadas nesta pesquisa, através de estudos da literatura, legitimam sua originalidade e buscam explorar e aprofundar o tema no meio acadêmico.

1.3.2 Quanto à relevância

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), o Brasil possui uma área estimada em 8.510.345,540 km², sendo considerado o 5º maior país do mundo. Contudo, apesar de sua grande superfície, segundo a ANTF (2022), sua malha ferroviária é de apenas 8,52 km², com a relação “ferrovias/área” de 3,62 km/1000km².

Neste sentido, como ilustrado no Quadro 1 a seguir, países como a Índia, Estados Unidos da América, África do Sul e China, possuem uma maior exploração da malha ferroviária dentro de seus limites de área quando comparados ao Brasil. Assim, faz-se necessário compreender os fatores que influenciam estes dados e como o país está lidando entre as metodologias possíveis para expandir o modal ferroviário.

Quadro 1 - Comparativo de exploração de malha ferroviária entre países

| País | Área (milhões km ²) | Malha Ferroviária Total (mil km) | Relação Ferrovias/Área (km/1000km ²) |
|---------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| Brasil | 8,52 | 30,81 | 3,62 |
| Rússia | 17,1 | 86 | 5,03 |
| Canadá | 9,98 | 77,93 | 7,81 |
| EUA | 9,83 | 293,56 | 29,86 |
| China | 9,6 | 141,4 | 14,73 |
| Austrália | 7,74 | 33,34 | 4,31 |
| Índia | 3,29 | 108,71 | 33,04 |
| Argentina | 2,78 | 18 | 6,47 |
| México | 1,96 | 26,91 | 13,73 |
| África do Sul | 1,22 | 24,28 | 19,9 |

Fonte: Adaptado de ANTF (2022).

Desta forma, esta pesquisa pode ser relevante para o cenário atual, uma vez que aborda em diversas frentes, tendências que irão reger muitas concessões e mudanças no cenário ferroviário brasileiro. Além disso, a busca por informações de empresas privadas pode auxiliar e incentivar novas pesquisas na área.

1.3.3 Quanto à viabilidade

O dimensionamento dos métodos e assuntos tratados foi adequado tendo em vista a disponibilidade de recursos e tempo necessário para execução das pesquisas e entrevistas. Além disso, a pesquisa bibliográfica foi feita de forma a auxiliar e basear as informações, utilizando-se de materiais gratuitos da internet e literatura física.

Para a pesquisa realizada com as principais empresas do ramo ferroviário brasileiro, o meio remoto foi utilizado para viabilizar o contato a partir de ferramentas da internet.

Assim, tem-se que este presente Trabalho de Conclusão de Curso é viável dentro dos limites impostos.

1.4 Estrutura, escopo e limitações do trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, sendo estes: 1.Introdução; 2. Fundamentação Teórica; 3. Metodologia; 4.Operadores Ferroviários; 5. Considerações Finais e Sugestões, definidos de forma respectiva ao longo do texto.

No primeiro capítulo, é possível uma compreensão e contextualização histórica e econômica em relação às ferrovias no Brasil, juntamente com objetivos gerais e específicos, justificativas da existência da pesquisa e a estrutura do trabalho. Para o segundo capítulo,

fundamenta-se os principais conceitos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa e aplicação da metodologia posteriormente descrita.

O terceiro capítulo define a metodologia e a caracterização da pesquisa, trazendo também conceitos que irão fazer parte das análises descritas nos objetivos específicos deste trabalho. Neste sentido, o quarto capítulo aborda justamente análises específicas a partir da construção de uma Matriz *SWOT*, elaboração de um *framework* e a aplicação das informações obtidas graficamente no cubo resumo do *COBIT*.

Por fim, no quinto e último capítulo, são feitas as considerações finais, analisando-se os objetivos do trabalho e seus resultados. Além disso, são feitas recomendações para trabalhos posteriores visando a maior quantidade de informações futuras no contexto desta pesquisa.

O trabalho traz em seu escopo uma análise das Parcerias Público-Privadas frente ao novo Marco Regulatório das Ferrovias, destacando as principais mudanças e impactos no setor ferroviário brasileiro. Esta análise se faz através de relatórios gerenciais por parte do governo brasileiro e entrevistas com as principais empresas operadoras ferroviárias, diretamente impactadas pelo Novo Marco Regulatório.

Por conta de limitações como tempo, recursos e acesso a informações, a pesquisa aborda de forma genérica a análise dos principais impactos e mudanças nos operadores ferroviários, sem foco específico em determinada empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Introdução ao capítulo

Neste capítulo, serão abordados os principais tópicos relacionados às pesquisas mais recentes sobre o transporte ferroviário, características específicas do setor, regulamentações no Brasil, aspectos gerenciais, indicadores e parcerias público-privadas. Desta forma, a partir dessas informações, é possível embasar o trabalho, assim como auxiliar no desenvolvimento das metodologias adotadas.

2.2 Desenvolvimento do modo ferroviário no mundo e no Brasil

O presente tópico aborda as principais características relacionadas com os transportes ferroviários, além de conceituar dados e especificidades do modal no Brasil e no mundo. Conceitos e elementos relacionados à ferrovias podem ser encontrados no APÊNDICE A.

2.2.1 Desenvolvimento das Ferrovias no Mundo

Em nível mundial, o mercado de transporte ferroviário é dominado pela Europa. Seu domínio se deve a dois fatores principais: avanços tecnológicos de guerra e como alternativa de transporte necessária (BUTLER, 2017). Neste sentido, após o surgimento da primeira locomotiva, sua tecnologia se espalhou rapidamente para outros lugares do mundo, beneficiando financeiramente a Inglaterra, país berço de sua criação (HOBSBAWM, 1998).

A implantação das ferrovias teve efeitos significativos nas cidades europeias, resultando na introdução de elementos ativos no território. A presença das ferrovias contribuiu para um maior crescimento urbano e teve um papel crucial na estruturação espacial, gerando diferenças regionais. O movimento ferroviário foi capaz de superar o isolamento de muitas regiões, impulsionando transformações econômicas, deslocamentos populacionais e um aumento na produção agrícola e industrial. Esses efeitos espaciais foram de grande importância para o desenvolvimento das cidades na Europa (ZORZO, 2009).

A União Europeia está diante de importantes desafios no setor de transporte devido ao aumento da demanda no tráfego de mercadorias, que poderá aumentar em 40% até 2030 e 80% até 2050. O tráfego de passageiros também apresentará crescimento, porém em menor escala, prevendo-se um aumento de 34% até 2030 e 51% até 2050. Além do incremento no tráfego ferroviário, serão necessárias medidas para lidar com outros desafios, como a criação de uma infraestrutura mais ampla e eficiente, capaz de sustentar o crescimento econômico futuro. Ainda neste sentido, nos países da Europa, as ferrovias de alta velocidade têm aumentado sua participação em comparação ao transporte aéreo, sendo uma opção atraente aos viajantes em determinadas rotas. Espera-se que entre 2020 e 2035, o trem de alta velocidade tenha uma procura maior, o que poderá estimular novos investimentos e mais empregos na indústria do setor (HOZ, 2013).

A concorrência do mercado ferroviário da Alemanha está entre as mais fortes da Europa e após a abertura para o investimento privado, mais de 300 empresas atuam no

mercado, sendo 59 focadas no transporte de passageiros. O transporte de passageiros de longa distância representa cerca de 17% de todo o mercado. Algumas operações são uma combinação de serviços de transportes públicos regionais e serviços privados de longa distância (MIRANDA, 2006). Além disso, o modal ferroviário alemão é considerado um dos mais competitivos da Europa, a rede ferroviária possui cerca de 180 infraestruturas e 500 unidades de serviços portuários, que atuam como estações de manobras, terminais, instalações de manutenção, que facilitam o acesso das ferrovias, além de plataformas de transporte multimodal que dão suporte às áreas industriais (GONZALEZ, 2014).

A França ocupa o terceiro lugar no mercado global de equipamentos ferroviários, ficando atrás apenas da China, que possui um volume de mercado de cerca de 18,3 bilhões de euros, e da Alemanha, com 11,0 bilhões de euros. As projeções para o mercado francês nos próximos anos indicam um crescimento significativo, com a possibilidade de alcançar um aumento de aproximadamente 8,0 bilhões de euros. Isso demonstra um cenário promissor para o setor ferroviário francês, com perspectivas positivas de expansão e desenvolvimento (ICEX, 2013).

No Japão, existem mais de dois mil quilômetros de linhas de alta velocidade, sendo considerado o país com a mais alta participação da ferrovia no transporte de passageiros no mundo. A grande população (128 milhões de habitantes) em uma área pequena e montanhosa resultou em enormes regiões urbanas nos vales próximos à costa. O transporte ferroviário foi adotado como solução para a mobilidade da população, tanto nas áreas urbanas quanto entre elas. Os trilhos no Japão são usados principalmente para o transporte de passageiros. A participação das ferrovias no transporte de cargas é de apenas 4% da tonelagem-quilômetro total (LACERDA, 2008).

Durante muito tempo, as ferrovias desempenharam um papel fundamental na China, sendo o principal modal de transporte utilizado pela população, especialmente para viagens de longa distância. Cerca de 30% do total de cargas são transportadas por ferrovias, e o notável desenvolvimento econômico das últimas décadas tem impulsionado a demanda por transporte, tanto em termos de maior mobilidade interna quanto pela exportação de uma grande quantidade de mercadorias para o mercado internacional (WAN; LIU, 2008).

A Rússia é um país que tem um grande potencial para o desenvolvimento do setor ferroviário e muitos projetos de modernização visam integração com a Europa (HOZ, 2013). Assim, uma das estratégias do governo do país para as ferrovias até meados de 2030 é fazer grandes investimentos para eliminação de vários gargalos logísticos, modernização e ampliação das ferrovias. As ferrovias de alta velocidade são uma das grandes prioridades do governo para os próximos anos. Apesar da crise econômica, o governo tem acelerado os projetos e a previsão é que as ferrovias se concentrem na região ocidental do país com interligação com as grandes cidades da Europa (ICEX, 2010).

Nos Estados Unidos, o impacto do desenvolvimento das ferrovias favoreceu o setor industrial e foi base para o surgimento de um capitalismo mais dinâmico com inovações tecnológicas constantes (MAZZUCHELLI, 2009). Além disso, a implantação das ferrovias no país teve um papel crucial na consolidação da expansão territorial em regiões pouco habitadas, onde o Estado buscava maior controle e presença política. As ferrovias desbravaram extensas áreas do território e se tornaram símbolo da territorialidade

norte-americana, marcada pela expansão em direção à costa oeste. Essas vias férreas promoveram a integração nacional, conectando mercados e pessoas, e fortalecendo a presença e influência do Estado em regiões remotas. (MAURO, 1976).

Em 2021 as ferrovias dos Estados Unidos apresentaram um crescimento de 6,6% no transporte de cargas em comparação ao ano de 2020, e uma evolução de 4,9% no transporte de contêineres, de acordo a Association of American Railroads – AAR. A malha ferroviária norte-americana é a maior do mundo, com cerca de 293,56 mil km (ANTF, 2022).

Segundo Nunes (2008), até os dias atuais, o sistema ferroviário na América do Sul continua a atender principalmente aos interesses de grupos exportadores de minérios e produtos agrícolas, limitando-se a uma gama restrita de cargas. A falta de integração entre as linhas ferroviárias e a subutilização de muitas delas tornam seu funcionamento pouco viável em grande escala. As mudanças econômicas ocorridas nas últimas décadas levaram o poder público a dar preferência ao sistema rodoviário, resultando na ociosidade e na redução da participação econômica das ferrovias. Como resultado, as ferrovias na região têm enfrentado desafios significativos para se manterem relevantes e competitivas no cenário do transporte de cargas.

No cenário internacional, as ferrovias continuam desempenhando um papel fundamental na logística global. Em várias das principais economias do mundo, a ferrovia é considerada um meio de transporte básico e eficiente para o transporte de cargas. Embora a malha ferroviária brasileira seja menor em comparação com a de outros países mais desenvolvidos, as empresas concessionárias de ferrovias de carga têm alcançado ganhos significativos em produtividade devido aos investimentos crescentes e contínuos realizados no setor nas últimas duas décadas e meia. Esses investimentos têm contribuído para o aprimoramento das operações ferroviárias, permitindo um melhor aproveitamento das capacidades de transporte e maior eficiência na movimentação de mercadorias (ANTF, 2022).

2.2.2 Desenvolvimento das Ferrovias no Brasil

No Brasil, diversos aspectos da expansão das ferrovias durante o século XIX apresentam semelhanças com os países vizinhos, especialmente em relação aos traçados e à territorialidade resultante. Um desses aspectos semelhantes é a presença significativa do capital inglês nos empreendimentos ferroviários. O padrão de traçado das ferrovias também é comumente observado, com as linhas conectando áreas de produção aos portos, o que alimentava um modelo econômico dependente dos países desenvolvidos (PLATT, 1973 apud CARVALHO, 2003).

Segundo informações do IPEA (2010), o Brasil apresenta, em relação as suas grandes dimensões, uma baixa densidade de ferrovias. O transporte ferroviário brasileiro ainda é pequeno e concentrado em algumas cargas. A malha ferroviária brasileira é a mesma há muitos anos, mas vem melhorando desde o início do século, após serem concedidas.

Dados atualizados da ANTF (2022) apontaram diversas mudanças relacionadas a produtividade do modal ferroviário no Brasil para os último anos, dentre elas, destacam-se:

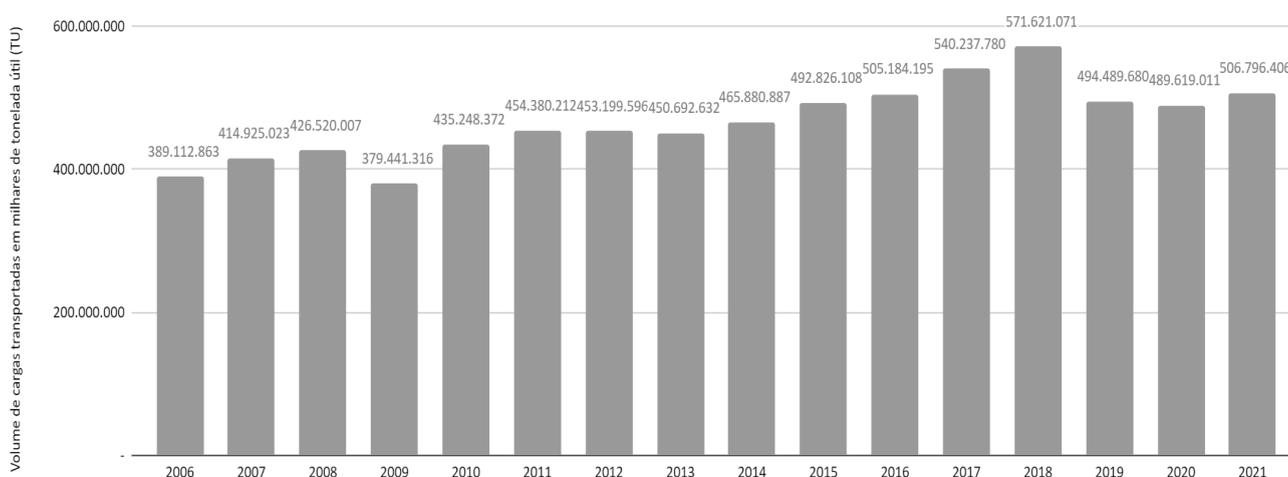
- A produtividade das ferrovias brasileiras nos últimos anos: A produtividade, medida em toneladas por quilômetro útil (TKU), registrou um aumento na produção ferroviária. Esse indicador é calculado com base no volume de carga movimentada a cada quilômetro. Em 2021, foram transportadas 371,4 bilhões de TKU, o que representa um crescimento de 1,8% em relação a 2020, quando foram movimentados 365 bilhões de TKU. Esse aumento também representa um crescimento de 1% em comparação com o resultado de 2019, quando foram transportados 366 bilhões de TKU. É importante ressaltar que esses números correspondem ao período pré-pandemia, evidenciando a continuidade do crescimento da produção ferroviária no país. Este aumento foi alavancado pelo crescimento no transporte de produtos da indústria siderúrgica, cimenteira e de construção civil.
- *Commodities*: Em 2021 os números foram dentro do esperado, com grande destaque para o transporte do complexo de soja (soja e farelo de soja), que apresentou um crescimento de 14%. Na sua série histórica, o setor experimentou sucessivos, e vigorosos índices de crescimento, ano a ano. Desde o início das concessões, o crescimento em TKU foi de 171%, gerando um crescimento anual de 4,2%.
- Crescimento na frota de material rodante: No ano de 2021, foi registrado um significativo crescimento na frota de material rodante das ferrovias. Comparando com o ano de 1997, quando havia 1.154 locomotivas, o número atual alcançou 3.297 unidades, representando um aumento de 186%. No mesmo período, o número de vagões também apresentou um aumento expressivo, passando de 43.816 para 114.974, o que equivale a um crescimento de 162%. Além disso, é notável que as ferrovias estão diversificando sua carga transportada. Embora o transporte de minério e carvão represente mais de 70% do volume total, outras categorias de carga estão ganhando importância. Um exemplo disso é a movimentação de contêineres, que tem apresentado um crescimento extremamente positivo. Desde 1997, houve um aumento de aproximadamente 138 vezes na movimentação de contêineres, com um crescimento médio anual de 23%.
- Transporte de cargas: Em 2021, mais de 93% do minério de ferro exportado chegou aos portos brasileiros por trilhos. O modo ferroviário responde pelo transporte de mais de 49% dos grãos sólidos agrícolas exportados e, no caso do açúcar, esse índice é de quase 53%; no de milho, 58%, e no complexo de soja (soja e farelo) as ferrovias transportaram mais de 46% do volume exportado.
- Aumento do número de contêineres: Os contêineres transportados pelas ferrovias estão cada vez mais cheios. Em 2021, a produção de transporte foi de cerca de 3,84 bilhões de TKU (4,18 considerando cheios e vazios), contra cerca de 3,39 bilhões de TKU, em 2020 (3,73 considerando cheios e vazios). Os números representam um avanço de 13% na produção de transportes de contêineres cheios. Em Tonelada Útil (TU), o aumento foi de 5,7%.

É importante ressaltar que durante a pandemia do COVID-19, os custos de produtos essenciais para implantação de vias ou a manutenção delas subiram em valores de mais de 50% acima da inflação, num período em que boa parte das concessionárias tinham pesadas

obrigações de investimentos decorrentes de leilões e renovações de contratos (FGV Transportes, 2020).

O Ministério da Infraestrutura (2016) afirma que o sistema ferroviário brasileiro é o maior da América Latina em termos de carga transportada, atingindo 166,2 bilhões de tku (tonelada quilômetro útil) em 2001, confirmando, desta forma, seu grande potencial frente diversos países. Neste sentido, a partir de dados fornecidos pela CNT (2022) e do gráfico na Figura 3, é possível observar que entre os anos de 2006 e 2021, o país aumentou seu volume de cargas total em 30,24%, demonstrando a evolução do setor de cargas neste modal.

Figura 3 - Gráfico de evolução do volume de cargas entre os anos de 2006 e 2021



Fonte: Adaptado de CNT (2022).

Verifica-se que muitos dos avanços e pontos positivos do sistema ferroviário nacional, são resultantes dos avanços nas concessões à iniciativa privada. Com isso, as concessionárias se tornaram responsáveis pela manutenção da malha, que possibilitou resultados como: aumento da tonelage transportada, aumento do nível de segurança e queda no índice de acidentes (CNT 2013).

Segundo o Ministério da Infraestrutura (2016), dentre as principais características do transporte de cargas nas ferrovias brasileiras estão:

- Grande capacidade de carga;
- Adequação para grandes distâncias;
- Elevada eficiência energética;
- Alto custo de implantação;
- Baixo custo de transporte;
- Baixo custo de manutenção;
- Maior segurança em relação ao modal rodoviário visto que ocorrem poucos acidentes, furtos e roubos;
- Transporte lento devido às suas operações de carga e descarga;

- Baixa flexibilidade com pequena extensão da malha;
- Baixa integração entre os estados;
- Pouco poluente.

2.2.3 Histórico da regulação do transporte ferroviário no Brasil

A regulação e desenvolvimento das malhas ferroviárias no Brasil têm sido influenciados pelos contextos políticos e econômicos ao longo da história do país. A partir da inauguração da primeira ferrovia brasileira em 1854, deu-se início a um processo de expansão desse modal para diversas regiões do país. Essa expansão foi impulsionada principalmente pela iniciativa privada, que buscava diversificar as opções de transporte de cargas nacionais (SILVA, 2018).

No Brasil, o sistema ferroviário ganhou impulso quando “o governo imperial brasileiro instituiu, em 1852, a Lei de Garantia de Juros, [...] que autorizava a concessão da construção e a exploração de ferrovias pelo prazo máximo de 90 anos”. Em 1889, o país contava com uma malha ferroviária de 9,5 mil km (CNT, 2013).

Segundo Borges (2011, pg.31), durante o ciclo do café, no início do século XIX, a expansão das ferrovias no Brasil possibilitou a produção cafeeira em regiões cada vez mais distantes da costa. A cultura do café e os trilhos ferroviários cresceram juntos e foram parceiros na conquista de novas fronteiras. Estimativas indicam que o transporte por trem era cerca de seis vezes mais barato do que o transporte por tropas. Isso significava que, com a chegada das ferrovias, a cultura do café poderia se expandir rumo ao interior, cobrindo distâncias até seis vezes maiores, sem que os custos de transporte da produção se tornassem um ônus excessivo.

A implantação das ferrovias no Brasil foi muito mais do que uma simples inovação nos meios de transporte e comunicação; representou uma transformação significativa na organização do comércio. Essa nova tecnologia de transporte permitiu a inclusão de novos agentes produtivos, impulsionando o desenvolvimento econômico do país (SPINDEL, 1980, p. 401).

Até 1941, a supervisão das ferrovias no Brasil era de responsabilidade da Inspeção Federal de Estradas (IFE), órgão vinculado ao Ministério da Viação e Obras Públicas, encarregado de administrar as ferrovias e rodovias federais. Em seguida, a Lei 3.155 de 16 de março de 1941 substituiu a IFE pelo Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF), que existiu até 1974. A Lei 1272-A de 12 de dezembro de 1950 (BRASIL, 1950), estabeleceu o Plano Geral de Reparcelamento Ferroviário e a criação do Fundo Ferroviário Nacional (FFN). O FFN tinha como objetivo financiar a construção, renovação e melhoria das ferrovias incluídas no Plano Ferroviário Nacional, bem como fornecer apoio às ferrovias estaduais. Nesse sentido, recursos foram direcionados para investimentos em ferrovias, arrecadados pelo Banco do Brasil e repassados ao DNEF, que era responsável pela reestruturação do transporte ferroviário (SILVA, 2018).

Ainda segundo Paula (2008), a partir de meados da década de 1950, houve um aumento significativo de investimentos estrangeiros maciços, principalmente de capital norte-americano, disponibilizados após o financiamento da recuperação econômica de países

européus devastados pela Segunda Guerra Mundial. Dessa forma, consolidou-se a transição de uma economia voltada para a produção e exportação de produtos primários para uma economia voltada para o mercado interno, tendo a indústria como foco principal.

Assim, o processo de nacionalização das ferrovias foi concluído com a criação da empresa estatal Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), em 1957, mediante a Lei nº 3.115. Esta Lei unificou administrativamente 18 ferrovias pertencentes à União, o que totalizou 39 mil quilômetros de malha ferroviária no país. Já no ano de 1962, o ex-presidente João Goulart, redigiu a Lei 4.102 que transformou o Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF) em autarquia, criando também o Fundo Nacional de Investimento Ferroviário (SILVA, 2018).

Segundo Furtado (2013, p.146), as autarquias exercem atividades típicas do Estado e são dotadas de personalidade jurídica do direito público, sendo, portanto, sujeitas ao regime jurídico das entidades da Administração Pública. Assim, a DNEF adquiriu, ainda que subordinada ao Ministério das Viações e Obras Públicas, maior autonomia para cumprir suas funções. Dentre as vantagens adquiridas ao Departamento pela Lei, estava a imunidade tributária, prazos processuais maiores, impenhorabilidade dos bens, dentre outros.

Já nas últimas décadas, em 1990, iniciou-se o processo de desestatização das ferrovias, como uma medida contra a crise financeira que o país enfrentava. O Decreto n.º 473/92 incluiu a RFFSA no Plano Nacional de Desestatização (PND) que havia sido criado pela Lei nº 8.301/90. A partir destas medidas, o estado começou a transferir para a iniciativa privada atividades e recursos não explorados pela administração pública (SILVA, 2018).

Sampaio e Daychoum (2014) definem ainda que, após a promulgação da Constituição Federal e dentro do contexto da reforma do Estado nos anos 90, o setor ferroviário passou por um processo de desestatização. Esse processo teve início com a inclusão da RFFSA (Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima) no Programa Nacional de Desestatização (PND), conforme estabelecido pelo Decreto nº 473/1992. A materialização desse processo envolveu a combinação de dois institutos: a concessão do serviço de transporte ferroviário e o arrendamento dos ativos destinados a esse serviço. Além disso, leis surgiram para incentivar a concessão de atividades de monopólio do Estado às empresas privadas, dentre elas, destacam-se:

- Lei das Licitações Públicas e Contratos Administrativos (Lei nº 8.883/93) (BRASIL, 1993);
- Lei das Concessões (Lei nº 8.987/95) (BRASIL, 1995);
- Lei que autoriza prorrogações de concessões e permissões (Lei nº 9.074/95) (BRASIL, 1995).

A Lei 8.987/95 (BRASIL, 1995) ainda definiu mudanças na Rede Ferroviária Federal S/A, que teve suas malhas concedidas a diferentes concessionárias. Segundo Silva (2018), a desestatização das ferrovias difere do modelo usual de desestatização do Plano Nacional de Defesa desde o início, por virtude de variadas restrições técnicas e jurídicas. Assim, diante do novo panorama, o Estado transferiu o serviço à atividade privada e se comprometeu a

fiscalizar o serviço público prestado pelas concessionárias por meio de Agências Reguladoras, criadas por lei específica, sob regime de autarquia especial.

Já em 2001, a partir da Lei 10.233 (BRASIL, 2001), foi criada a Agência Nacional dos Transportes Terrestres e o Sistema Nacional de Viação, o último integrado pelos modais de transporte terrestre. Assim, “a partir de 2002, a atribuição de regular às atividades de prestação dos serviços públicos de transporte terrestre e de exploração de sua infraestrutura, passou para ANTT” (MARTINS, 2011, p. 17).

O art. 22 da Lei 10.233 (BRASIL, 2001) ainda define o campo de atuação da ANTT, abrangendo o transporte ferroviário de passageiros e cargas em todo o Sistema Nacional de Viação, a administração da infraestrutura ferroviária, o arrendamento dos ativos operacionais relacionados e o transporte de cargas especiais e perigosas por meio das ferrovias. Além disso, o artigo 25 da mesma lei descrito a seguir, lista as atribuições específicas relacionadas ao sistema ferroviário:

Art. 25. Cabe à ANTT, como atribuições específicas pertinentes ao Transporte Ferroviário:

I – publicar os editais, julgar as licitações e celebrar os contratos de concessão para prestação de serviços de transporte ferroviário, permitindo-se sua vinculação com contratos de arrendamento de ativos operacionais;

II – administrar os contratos de concessão e arrendamento de ferrovias celebrados até a vigência desta Lei, em consonância com o inciso VI do art. 24;

III – publicar editais, julgar as licitações e celebrar contratos de concessão para construção e exploração de novas ferrovias, com cláusulas de reversão à União dos ativos operacionais edificados e instalados;

IV – fiscalizar diretamente, com o apoio de suas unidades regionais, ou por meio de convênios de cooperação, o cumprimento das cláusulas contratuais de prestação de serviços ferroviários e de manutenção e reposição dos ativos arrendados;

V – regular e coordenar a atuação dos concessionários, assegurando neutralidade com relação aos interesses dos usuários, orientando e disciplinando o tráfego mútuo e o direito de passagem de trens de passageiros e cargas e arbitrando as questões não resolvidas pelas partes;

VI – articular-se com órgãos e instituições dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para conciliação do uso da via permanente sob sua jurisdição com as redes locais de metrô e trens urbanos destinados ao deslocamento de passageiros;

VII – contribuir para a preservação do patrimônio histórico e da memória das ferrovias, em cooperação com as instituições associadas à cultura nacional, orientando e estimulando a participação dos concessionários do setor.

VIII - regular os procedimentos e as condições para cessão a terceiros de capacidade de tráfego disponível na infraestrutura ferroviária explorada por concessionários.

Parágrafo único. No cumprimento do disposto no inciso V, a ANTT estimulará a formação de associações de usuários, no âmbito de cada concessão ferroviária, para a defesa de interesses relativos aos serviços prestados (BRASIL, 2001).

Considerando que o transporte ferroviário é considerado um serviço público, uma das principais responsabilidades da ANTT é a promoção das concessões ferroviárias, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Lei das Concessões e pelo artigo 175 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988):

Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado.

Além das concessões e permissões, a ANTT também pode ceder autorização à utilização das ferrovias.

Além disso, Silva (2018) define que “as licitações, que devem ser obrigatoriamente realizadas nos processos de concessão e permissão, seguem o modelo de licitação definido no art. 15 da Lei das Concessões, cuja redação foi acrescida pela Lei nº 9.648, de 1998. O art. 15 é detalhado a seguir:

Art. 15. No julgamento da licitação será considerado um dos seguintes critérios:

I - o menor valor da tarifa do serviço público a ser prestado;

II - a maior oferta, nos casos de pagamento ao poder concedente pela outorga da concessão;

III - a combinação, dois a dois, dos critérios referidos nos incisos I, II e VII;

IV - melhor proposta técnica, com preço fixado no edital; (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

V - melhor proposta em razão da combinação dos critérios de menor valor da tarifa do serviço público a ser prestado com o de melhor técnica;

VI - melhor proposta em razão da combinação dos critérios de maior oferta pela outorga da concessão com o de melhor técnica; ou

VII - melhor oferta de pagamento pela outorga após qualificação de propostas técnicas.

§ 1º A aplicação do critério previsto no inciso III só será admitida quando previamente estabelecida no edital de licitação, inclusive com regras e fórmulas precisas para avaliação econômico-financeira.

§ 2º Para fins de aplicação do disposto nos incisos IV, V, VI e VII, o edital de licitação conterá parâmetros e exigências para formulação de propostas técnicas.

§ 3º O poder concedente recusará propostas manifestamente inexequíveis ou financeiramente incompatíveis com os objetivos da licitação.

§ 4o Em igualdade de condições, será dada preferência à proposta apresentada por empresa brasileira. (BRASIL, 1998).

No intuito de solucionar questões legais que impediam a concretização de determinados projetos, especialmente devido à necessidade de apoio financeiro estatal para viabilizar o investimento, foi promulgada a Lei nº 11.079/2004. Essa legislação permitiu o desembolso de recursos pelo Estado antes da disponibilização da infraestrutura pelo setor privado, além de garantir o complemento da contraprestação nos casos em que a receita tarifária, estabelecida com base em critérios justos e razoáveis, não fosse suficiente para remunerar adequadamente o investimento (FGV, 2021).

A Lei nº 11.079 de 2004 (BRASIL, 2004) introduziu a parceria público-privada como um modelo de contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa. Esta se difere da concessão comum da Lei das Concessões, uma vez que na primeira modalidade, a concessão patrocinada tem sua remuneração compreendida na tarifa do usuário e contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado. Já na segunda modalidade existe a concessão administrativa, na qual a remuneração é exclusiva por contraprestação do parceiro público ao parceiro privado, aproximando a modalidade do contrato de empreitada (SILVA, 2018).

Holanda (2018) exemplifica a situação a partir da viabilidade de um projeto, uma vez que “caso haja a viabilidade de um determinado projeto de infraestrutura vir a ser custeado, exclusivamente, pelo pagamento de tarifas por parte dos seus potenciais usuários, ele é considerado um projeto autossustentável e, portanto, deve ser executado via concessão comum. Já nos casos dos projetos em que não há possibilidade da cobrança de tarifa ou, simplesmente, tal arrecadação se mostra insuficiente para sua implementação e operação, faz-se necessário o pagamento de uma contraprestação em pecúnia por parte do poder público, a fim de viabilizar a prestação do serviço pelo parceiro privado, formalizando, então, uma Parceria Público-Privada”.

A Lei nº 12.743, promulgada em 19 de dezembro de 2012, trouxe alterações significativas aos fundamentos regulatórios do setor ferroviário. Essa lei abriu a possibilidade de concessão da operação do transporte ferroviário de cargas independentemente da exploração da infraestrutura ferroviária, permitindo a atuação de Operadores Ferroviários Independentes (OFIs) (BRASIL, 2012). Posteriormente, foi estabelecida a política de livre acesso ao Subsistema Ferroviário Federal por meio do Decreto nº 8.129, datado de 23 de outubro de 2013. No entanto, esse decreto foi posteriormente revogado pelo Decreto nº 8.875, de 2016. Apesar dos esforços empreendidos, nenhum leilão de trecho ferroviário foi realizado durante esse período (MELO, 2022).

A promulgação da Lei nº 13.334, em 13 de setembro de 2016, estabeleceu o Programa de Parcerias de Investimento (PPI), que segue os princípios do antigo Plano Nacional de Desestatização (PND). Essa lei confere ao PPI a atribuição de definir (BRASIL, 2016):

a) As políticas de longo prazo para investimento por meio de parcerias em projetos de infraestrutura federais e para desestatização estabelecidas pelo governo federal.

b) Os projetos de infraestrutura federais qualificados para implementação por meio de parcerias e as diretrizes estratégicas para sua estruturação, licitação e contratação.

c) As políticas de fomento do governo federal para parcerias em projetos de infraestrutura dos estados, do Distrito Federal ou dos municípios, conforme estabelecido nos incisos I a III do artigo 4º da Lei nº 13.334, de 2016.

A Lei nº 13.448, de 5 de junho de 2017, definiu as diretrizes gerais para a prorrogação, prorrogação antecipada e relicitação dos contratos de parceria no setor ferroviário (BRASIL, 2017).

2.2.4 Novo Marco Regulatório das Ferrovias

O processo de desenvolvimento do novo marco regulatório do setor ferroviário teve início com a tramitação do Projeto de Lei do Senado 261/2018. Esse projeto propôs mudanças significativas no contexto legislativo do transporte ferroviário, com o objetivo de estabelecer parâmetros regulatórios inovadores para o setor. Uma das principais propostas era a criação de ferrovias de titularidade privada e utilidade pública, a serem construídas e operadas sob regime de direito privado. No entanto, vale ressaltar que a legislação aplicável às ferrovias já concedidas sob o regime de direito público permaneceria inalterada. Além disso, o PLS 261/2018 também abordava questões relacionadas à autorregulação do setor ferroviário e à segurança no trânsito e transporte, incorporando disposições do antigo Regulamento de Transporte Ferroviário (RTF), aprovado pelo Decreto nº 1.832, de 4 de março de 1996 (MELO, 2022).

No ano de 2021, a Medida Provisória nº 1.065, de 30 de agosto de 2021, resgatou um novo marco regulatório para as ferrovias brasileiras. Nesta medida, como definiu o próprio site do Ministério da Infraestrutura (2022), “a principal novidade foi a possibilidade de outorga por autorização, como já era possível nos âmbitos portuário e aeroportuário. Se comparada a uma concessão ou mesmo a uma permissão, nos moldes do que prescrevem as leis brasileiras aplicáveis, a autorização ocorre por meio de um instrumento contratual mais simples, ao passo em o particular interessado assume maior risco pelo empreendimento. As autorizações ferroviárias podem ser outorgadas por dois caminhos: pelo requerimento do interessado, a ser analisado pela autoridade competente; ou pelo chamamento, em processo de iniciativa do Poder Executivo, em que se oferta a exploração de ferrovias planejadas, mas não implantadas, ou mesmo que tenham baixa ou nenhuma operação”.

A tramitação do projeto de lei foi bastante complexa, devido à diversidade e complexidade dos interesses dos diversos atores envolvidos. Essa complexidade levou a um atraso na aprovação do projeto, ocorrido somente em dezembro de 2021. Diante desse cenário, foi editada a Medida Provisória nº 1.065, datada de 30 de agosto de 2021, que tratou da exploração do serviço de transporte ferroviário, do trânsito e do transporte ferroviário, além de instituir o Programa de Autorizações Ferroviárias (MELO, 2022).

A medida provisória prevê, entre outras informações, a possibilidade de autorregulação, permitindo que os autorizatários se associem para formar uma entidade com esse propósito, sob a supervisão da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT.

Além disso, a Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011, que trata do Sistema Nacional de Viação, passou por alterações para se adequar às novas disposições legais. Uma das mudanças significativas foi o aprimoramento da metodologia para a definição da nomenclatura das ferrovias federais. Essa nomenclatura é composta pelo símbolo "EF", seguido de uma sequência de três números, que indicam a categoria da ferrovia, sua posição em relação a Brasília e aos pontos cardeais. Essa atualização na nomenclatura tem o objetivo de padronizar e facilitar a identificação das ferrovias no país (MINFRA, 2022).

Ao final, somente em dezembro de 2021 foi sancionada a Lei das Ferrovias (Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021), com *vacatio legis* prevista para fevereiro de 2022, conforme pleito das firmas do setor (MELO, 2022). Neste sentido, recentemente ocorreu a regulamentação da Lei 14.273 de dezembro de 2021, que estabelece a Lei das Ferrovias, sendo publicada no Diário da União em 21 de outubro de 2022. O Ministério da Infraestrutura (2022) ainda destaca que a Medida Provisória nº 1.065 também serviu de inspiração para edição da Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021, que reproduziu as principais inovações contidas naquele diploma normativo.

Quintella (2021) ainda complementa que “para que possamos esperar resultados promissores desse novo marco legal das ferrovias, a legislação a ser aprovada deverá dar aos investidores certas garantias, tais como: segurança jurídica em todo o território nacional; regras para a migração das atuais concessões para o novo regime de autorizações; regras para o direito de passagem e tráfego mútuo nas ferrovias concedidas; ações de desapropriações como utilidade pública; licenças ambientais sem burocracia; e exploração imobiliária e comercial das estações e faixa de domínio.”

Até setembro de 2022, o número de pedidos de novas linhas férreas chegou a 89. Apresentados por 39 diferentes proponentes, os requerimentos somam 22.442 quilômetros de novos trilhos em todas as regiões do país e têm projeção de investimento estimado na ordem de R \$258 bilhões – recursos 100% privados (MINFRA, 2022).

2.3 Transporte de cargas no modal ferroviário brasileiro

Neste tópico, busca-se contextualizar as principais relações entre o transporte de cargas do modal ferroviário e a economia brasileira, assim como salientar as últimas políticas públicas adotadas para desenvolvimento do setor.

2.3.1 Relações entre o transporte de cargas e a economia

Segundo Vasconcellos (2006, p. 11), o transporte desempenha um papel fundamental na sociedade, sendo uma atividade indispensável que proporciona uma ampla gama de benefícios. Ele viabiliza o deslocamento de pessoas e o transporte de mercadorias essenciais para a realização de diversas atividades sociais e econômicas.

Segundo Fici (2017), no sistema capitalista, a circulação de bens e pessoas desempenha um papel contínuo e de extrema importância tanto do ponto de vista econômico quanto político. As decisões governamentais no setor de transportes têm o objetivo de promover a integração econômica em todo o território nacional, direcionar investimentos e

impulsionar a indústria de transporte, bem como facilitar os deslocamentos e a distribuição da população. A redução dos custos de transporte desempenha um papel fundamental ao tornar a produção mais viável e garantir a competitividade dos preços finais dos produtos. Além disso, isso estimula a expansão do mercado tanto a nível nacional quanto internacional.

A evolução do comércio mundial está diretamente relacionada com a evolução dos sistemas logísticos. O constante processo de globalização tem promovido uma internacionalização da produção, o que só é possível a partir da implantação de um sistema logístico que integre eficaz e economicamente as regiões (OLIVEIRA; CORREIA, 2010).

No que se refere aos custos logísticos, o transporte é o elemento mais significativo para muitas empresas. A movimentação de cargas representa de um a dois terços dos custos logísticos totais. Portanto, é crucial que os operadores logísticos possuam amplo conhecimento sobre questões de transporte, incluindo taxas (custos) e desempenho dos diversos serviços de transporte escolhidos pelo gestor (BALLOU, 2006).

O transporte ferroviário, além da sua capacidade de movimentar grandes volumes, a longas distâncias e com baixos custos, é considerado mais seguro que o modal rodoviário, com menores índices de roubo de cargas e acidentes (BUSTAMANTE et al, 1999 apud PUC Rio, 2011). Além disso, diminui o tráfego pelas rodovias, aumenta seu estado de conservação, emite menos poluentes e aumenta a segurança (CNT, 2011)

A fim de promover a integração nacional e alcançar seus objetivos, os diferentes modais de transporte, como rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário, atuam de forma complementar. Essa interação permite o transporte eficiente de produtos entre as diferentes regiões, inclusive para destinos internacionais (CNT, 2006).

2.3.2 Modelos Horizontal e Vertical de Exploração de Ferrovias

Atualmente, segundo a ANTT (2013), existem dois principais modelos para exploração de ferrovias no Brasil, o modelo vertical e horizontal (“*open access*”):

- O modelo vertical é caracterizado pela integração da exploração da infraestrutura ferroviária com a prestação do serviço, sendo a única empresa responsável por operar os trens e gerenciar a infraestrutura. Uma das principais vantagens desse modelo é a redução dos custos de transporte. Esse modelo tem sido adotado em países como América do Norte, Austrália e nas concessões ferroviárias realizadas na década de 90 no Brasil.
- Já no modelo horizontal, também conhecido como “*open access*”, é definido como o modelo em que “as atividades de exploração de infraestrutura e prestação do serviço são separadas”. Há um Gestor de Infraestrutura, responsável por manter e licenciar os trens e diversos operadores com a incumbência de prestar o serviço de transporte ferroviário (operação dos trens)”. Além disso, o modelo gera maior competitividade dos operadores ferroviários e é o mais adotado na Europa.

Ainda segundo o grupo *BCG - Boston Consulting Group* (2020), no modelo vertical, "um único agente econômico cumpre as duas funções, controlar a infraestrutura e operar o transporte ferroviário por cima dela. Esse agente é responsável pelos investimentos em construção e manutenção tanto das vias como do material rodante, o que permite otimizar a operação. Dado que a malha e a operação possuem o mesmo "dono", este modelo em geral exige regras claras sobre interconexão para terceiros, para evitar abusos de poder econômico".

O BCG (2020) ainda define o modelo horizontal aquele em que "a gestão da infraestrutura e a operação do transporte ferroviário são realizadas por agentes econômicos diferentes. No geral, a empresa gestora da infraestrutura é a responsável pela manutenção das linhas e a empresa operadora pela manutenção do material rodante. Este modelo é mais fácil de ser aplicado em geografias onde já existe malha extensa, e não há necessidade de grandes expansões, em função dos *economics* desfavoráveis. De fato, na maioria dos países observados onde o modelo horizontal é aplicado, as administradoras ou são empresas públicas que recebem regularmente transferências de capital do governo ou são empresas privadas fortemente subsidiadas."

2.3.3 Políticas Públicas recentes do modal ferroviário

Em 2018, foi estabelecido o Plano Nacional de Logística (PNL), que utilizou diversas fontes de dados para identificar as obras de infraestrutura prioritárias com o objetivo de solucionar os gargalos no transporte de cargas. A primeira fase do PNL está programada para se estender até 2025. Uma das metas fundamentais desse programa é reduzir a dependência do modal rodoviário, que atualmente representa 61% do volume de cargas, para 50%. A diferença será compensada principalmente pelo aumento da participação das ferrovias, que passarão de 21% para 32% segundo as projeções do PNL (WIZIACK; BOLDRINI, 2018).

Já em novembro de 2021 o Ministério da Infraestrutura e a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) apresentaram o Plano Nacional de Logística 2035, que traça uma visão estratégica da rede de transporte no futuro e, pela primeira vez, integra todos os modais. Um dos principais objetivos do PNL 2035 é a transformação da matriz de transporte do Brasil para torná-la mais racional e sustentável. No planejamento, foram elaborados cenários futuros que indicam necessidades e oportunidades para a infraestrutura de transportes que possam trazer melhoria de serviços, aumento da eficiência do transporte de cargas do país e redução de custos (ANTT, 2022).

Em 23 de dezembro de 2021 o Governo Federal promulgou a Lei nº 14273, que instituiu o novo Marco Legal das Ferrovias, também referido no tópico 2.2.4. A referida Lei prevê em seu Artigo 5º, Inciso II "expansão da malha ferroviária, modernização e atualização dos sistemas e otimização da infraestrutura ferroviária" (BRASIL, 2021).

O Programa de Autorizações Ferroviárias, Pro Trilhos, foi criado a partir do projeto do Marco Legal das Ferrovias por meio da Medida Provisória nº 1.065/21. Ele tem o objetivo de aumentar a atratividade do setor privado para realizar investimentos em

ferrovias. Quando prontas, as novas ferrovias devem agregar 9.922,5 km de novos trilhos à malha ferroviária (MINFRA, 2022).

Dentre outras mudanças ocorridas no setor ferroviário brasileiro, está o encerramento da VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, em 2022. Neste sentido, ela era considerada uma empresa pública, sob a forma de sociedade por ações, controlada pela União através do Ministério da Infraestrutura, conforme texto da Lei 11.772/2008 (BRASIL, 2008). A empresa tinha como principais objetivos o planejamento econômico e administrativo de engenharia de estradas de ferro; construção, operação, exploração e criação de sistemas de interligação com outras modalidades de transportes; implantação e operação de sistemas de armazenagem, transferência e manuseio de produtos e bens a serem transportados e elaboração de estudos de viabilidade para a expansão da malha ferroviária (BRASIL, 2008).

Em maio de 2022, foi anunciada a decisão em unificar a Valec com a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) para criar uma nova empresa, a Infra S.A., responsável pelo planejamento e estruturação de projetos para o setor de transportes. Já em outubro de 2022, foi concluído o processo de unificação das duas empresas, com a EPL sendo incorporada e a criação da Infra S.A. (G1, 2022).

2.4 Parcerias Público-Privadas (PPPs) no setor ferroviário

O presente tópico trata das definições relacionadas às Parcerias Público-Privadas, bem como sua partilha de riscos com o poder público e as principais vantagens e desvantagens desta parceria.

2.4.1 Conceitos e definições relacionadas às Parcerias Público-Privadas (PPPs)

As PPPs, segundo Shinohara e Savoia (2008), surgiram na Europa, especificamente no Reino Unido, com o nome de *PFI – Private Finance Initiative*. Nesse sentido, Pastori (2007) cita que “a maioria dos autores, quando se referem à moderna origem das PPPs, utiliza-se do exemplo britânico como precursor dessa modalidade. Porém o *PFI* no setor público mantém a responsabilidade pela prestação de parte dos serviços, o que não acontece no modelo brasileiro”.

De acordo com Shinohara e Savoia (2008), a justificativa para a criação das PPPs foi o crescente déficit público aliado à ideia de potencializar sinergias e economias, aproveitando a experiência da iniciativa privada para implementar projetos de infraestrutura necessários para o desenvolvimento territorial.

Azevedo (2008) indica que as parcerias surgem como consequência não só de reorientar e redimensionar o setor público, mas também de aproximar a iniciativa privada, tendo uma base de cooperação duradoura entre o público e o privado na provisão de investimentos em infraestrutura e na oferta de serviços públicos.

Alvarenga (2005) salienta que, por definição, nas PPPs cabe ao parceiro privado realizar os investimentos em construção da infraestrutura exigida para a prestação do serviço e ao Estado remunerá-lo de acordo com o desempenho ao longo do contrato. Assim, esse

modelo é de grande importância para superar as restrições orçamentárias existentes nos países em desenvolvimento.

Para Pastori (2007) as PPPs são modalidades de contratação em que o governo e as empresas dividem o investimento e os riscos na construção e operação de obras e serviços públicos. As PPPs podem ser utilizadas como alternativa para viabilizar investimentos em infraestrutura em momentos de restrição orçamentária do governo, com a vantagem adicional de, em geral, apresentarem redução dos custos das obras e aumento da eficiência.

Segundo Kadoma (2020), existem diferentes modelos de PPPs, dentre os quais destacam-se:

- *Operation-Maintenance (OM)*: em que o setor privado é responsável pela manutenção e operação do serviço público;
- *Build-operate-transfer (BOT)*: em que o setor privado constrói e explora o projeto de infraestrutura, segundo especificações do poder público, por determinado período contratual, a partir do qual é transferido ao Estado;
- *Build Own-Operate-Transfer (BOOT)*: em que quem tem a propriedade do ativo é o consórcio privado responsável pela construção do projeto, segundo especificações do poder público, até que este seja transferido ao Estado;
- *Build-own-operate (BOO)*: em que quem tem a propriedade do ativo é o consórcio privado responsável pela construção do projeto, segundo especificações do poder público, e não há transferência do ativo ao Estado;
- *Design-Build-Finance-Operate (DBFO)*: em que o setor privado é responsável por projetar, construir, financiar e operar o projeto, cuja propriedade, no entanto, pertence ao Estado.

Segundo Alvarenga (2005), no Brasil as parcerias entre o público e o privado acontecem há muitos anos. Elas existem desde a época do Império, por exemplo, quando as ferrovias eram financiadas pelo capital privado mediante uma garantia de remuneração do capital investido, na forma de juros garantidos pelo Tesouro do Império.

Diferentemente do que acontece em outros países, no Brasil são consideradas PPPs apenas as parcerias regidas pela Lei 11.079, de 2004 (BRASIL, 2004). Neste sentido, o site da Secretaria de Planejamento do Governo Federal (2011) solicita cautela afirmando que “o termo PPP encontrado na literatura internacional, portanto, deve ser lido com cautela e encontra um conceito similar no Brasil que denominamos "Parcerias da Administração", conceito amplo, não definido legalmente, que englobaria institutos como privatização, permissão, concessões em geral, franquias, terceirização, convênios, termos de parceria, contratos de gestão e outros”.

A Lei 11.079/04, conhecida como Lei das Parcerias Público-Privadas (PPPs), foi aprovada em 30 de dezembro de 2004 pelo ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva, com o objetivo de estabelecer diretrizes para a licitação e contratação de parcerias público-privadas no âmbito da administração pública. Segundo o artigo 2º da lei, a parceria público-privada é definida como um "contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou

administrativa". Com isso, foram criados dois novos modelos de concessão que se diferenciam das concessões tradicionais reguladas pela Lei 8.987/1995 (BRASIL, 2004).

2.4.2 Partilha de riscos das Parcerias Público-Privadas (PPPs)

Antes de iniciar o estudo sobre os riscos que permeiam os contratos das Parcerias Público-Privadas, é necessário definir o termo "risco", dentro de um contexto econômico-jurídico. Conforme destacado por Migueis (2014), uma das abordagens para compreender o conceito de risco refere-se à ideia de incerteza e imprevisibilidade em um projeto, no qual é difícil determinar o seu resultado final. Além disso, o autor enfatiza que o risco é essencialmente caracterizado por três elementos fundamentais. Primeiramente, temos o evento, que representa a possibilidade da ocorrência de algo que poderia impactar o investimento. Em seguida, temos a probabilidade, que se refere à chance de o evento de risco ocorrer em um determinado período de tempo. Por fim, temos o impacto, que corresponde ao valor financeiro resultante de uma ocorrência do risco.

Neste sentido, Graef (2011) define que em um contrato de concessão de serviço público, assim como em qualquer outro contrato administrativo, os riscos são divididos em dois tipos:

- Ordinários: São aqueles aos quais se submetem quaisquer envolvidos em um contrato, em razão da própria natureza da atividade econômica, inclusive no que diz respeito aos prejuízos que podem resultar de uma execução ineficiente de um determinado serviço público.
- Extraordinários: Englobam fatos imprevisíveis, ou até mesmo previsíveis, cujas consequências são imensuráveis ou, ainda, situações decorrentes de caso fortuito e força maior.

De forma sintética, pode-se afirmar que, nos contratos de parceria, há um compartilhamento de riscos entre a iniciativa privada e o setor público, conforme prevê o art. 5º, III, da Lei 11.079 de 30 de dezembro de 2004, devendo o contrato ser objetivo quanto às cláusulas de alocação daqueles riscos (THORPE, 2014; BRASIL, 2004). Ainda neste sentido, Thorpe (2014) elenca os principais riscos envolvidos nas PPPs a seguir:

- O risco de construção, englobando projetos de design, custos, prazos, dentre outros, os quais a iniciativa privada terá que suportar sem qualquer remuneração tanto dos futuros usuários quanto do Poder Concedente;
- O risco financeiro, referente à variação de juros, da taxa de câmbio e, também, à falta de crédito do setor público;
- O risco de *performance*, no tocante às falhas de operação e as penalidades que devem ser aplicadas no caso de surgimento dessas falhas, o qual pertence ao

parceiro privado que, para evitá-lo, deve tentar executar o serviço com máxima eficiência;

- O risco de demanda, abraçado pelo parceiro público, que diz respeito à necessidade que a população terá, ao longo do tempo, de usufruir do serviço público;
- O risco político, no que se refere à possibilidade de quebra contratual por vontade unilateral da Administração Pública, cujo governo pode, por questões ideológicas, entender que aquele contrato não é mais necessário;
- O risco de a iniciativa privada não recuperar todo o investimento aplicado, não obtendo, assim, lucro.

2.4.3 Vantagens e Desvantagens das Parcerias Público-Privadas (PPPs)

O objetivo central das parcerias público-privadas é estabelecer uma relação mutuamente benéfica, em termos econômicos, entre o setor público e o setor privado, com o intuito de garantir não apenas o lucro e o compartilhamento de riscos, mas principalmente a efetiva prestação de serviços públicos que beneficiem, em primeiro lugar, a sociedade como um todo. Nessa associação entre a Administração Pública e o setor privado, existem diversas vantagens e desvantagens para ambas as partes envolvidas (THORPE, 2014).

O Manual de Parcerias Público-Privadas (2008) e Moreira (2012), destacam as principais vantagens das PPPs, descritas a seguir:

- **Caráter Inovador:** A PPP permite a transferência da capacidade econômica e tecnológica do parceiro privado para a área pública, sendo necessário apenas que o Poder Público determine as diretrizes sob as quais a execução do serviço público deverá ocorrer, sendo incumbência, todavia, da iniciativa privada dispor da tecnologia e do investimento inicial. Contudo, não se pode dizer que apenas a concessão de serviço público à iniciativa privada configura uma inovação, tendo em visto que a Lei 8.987/95 já tratava sobre essa modalidade de concessão administrativa. O que de fato é, simultaneamente, inovador e vantajoso ao particular é o fato de que, com a PPP, houve a criação de um regime de garantias, a fim de assegurar ao particular que seus grandes investimentos lhe trouxessem retorno econômico.
- **Otimização do custo e da vida útil do serviço público:** O parceiro privado se encontra em uma posição na qual pode aprimorar técnicas de projeto e construção que sejam compatíveis com as suas intenções, minimizando, assim, custos de implantação e operação e maximizando os ganhos econômicos e a vida útil do serviço executado ou prestado à sociedade.
- **Compartilhamento de riscos e de ganhos econômicos:** São os envolvidos na relação contratual parceiros movidos pela mesma finalidade: a execução eficaz

de um determinado serviço público. Nesse sentido, torna-se imperioso que ambos compartilhem os riscos e os lucros provenientes do projeto de parceria, a fim de imprimir segurança jurídica e equilíbrio no desenvolvimento do serviço que venha a ser objeto de delegação do Poder Público à iniciativa privada.

- Serviços Públicos mais bem estruturados e coordenados: Para a sociedade, as parcerias público-privadas simbolizam uma oportunidade de se desfrutar de serviços públicos mais bem estruturados e coordenados, sobretudo pelo fato que indicadores de desempenho estarão monitorando todo o processo de concessão de serviço público.
- Maior agilidade de implantação de projetos: A maior agilidade na implantação de projetos de grande magnitude ocorre com a iniciativa privada, pois o Estado está sujeito a regras, como a Lei 8.666/93, que impõe um trâmite processual que torna o processo de licitação e contratação mais lento que o praticado pelo parceiro privado.

Dentre as principais desvantagens, o Manual de Parcerias Público-Privadas (2008) destaca os pontos descritos a seguir:

- Longo período de tempo entre a fase preliminar à implementação do projeto de PPP: Esta desvantagem ocorre devido ao longo período de editais de licitação, de aprimoramento tecnológico e financeiro, além de arranjos comerciais privados que podem retardar o início da execução do serviço público.
- Taxa de juros praticada pelo mercado financeiro brasileiro: Diante dos riscos inerentes ao projeto e pela frequente inexistência de ativos pertencentes ao parceiro privado capazes de assegurar-lhe garantias creditícias, as taxas de juros incorridas por ele e repassadas ao parceiro público costumam ser significativamente superiores às taxas que seriam cobradas ao setor público por bancos de fomento econômico.
- Conflito de interesses entre os parceiros: Em decorrência de o projeto de parceria público-privada englobar uma série de arranjos legais e comerciais, além de possuir uma gama de diretrizes contratuais que, por vezes, não satisfaz ambas as partes, constantemente as vontades e os interesses colidem.

2.5 Indicadores de gestão em transportes ferroviários

Este tópico tem por intenção definir conceitos relacionados a indicadores, relacionando-os com a área de transportes de cargas. Desta forma, é possível um maior embasamento para as metodologias propostas.

2.5.1 Definições e características

Segundo Deponti (2002), um indicador pode ser definido como o instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um sistema, ou seja, os indicadores devem estabelecer, para um dado período, uma medida da sustentabilidade do sistema.

Os indicadores são, assim, parâmetros representativos, concisos e fáceis de interpretar que são usados para ilustrar as características principais de determinado objeto de análise (CEROI, 2004).

O Ministério do Meio Ambiente da Espanha (1996, apud Royuela, 2001) ainda define como indicador a variável que, socialmente dotada de significado adicional àquele derivado de sua própria configuração científica, reflete de forma sintética uma preocupação social e a insere coerentemente no processo de tomada de decisão.

Segundo Magalhães (2004), alguns indicadores podem, ainda, ser combinados originando um índice, que é também um indicador, geralmente usado em níveis mais agregados de análise (nacional, regional, internacional).

São características necessárias a um indicador, segundo Royuela (2001), Segnestam (2002), TCU (2000) e *Federation of Canadian Municipalities* (2002):

- Relevância à escala da análise (espacial e temporal);
- Adequação às necessidades do grupo-alvo (especialistas, gestores, Público, etc.);
- Pertinência aos objetivos do planejamento;
- Facilidade de compreensão, clareza, simplicidade e ausência de ambiguidades;
- Viabilidade, dentro do contexto da disponibilidade de dados e grandeza de custos de obtenção;
- Representatividade, aproximando ao máximo possível de um consenso.

Se classificados por sua dimensão de representação os indicadores podem ser: descritivos, de desempenho ou eficácia, de eficiência e global (EEA, 1999):

- Descritivo: descrevem, caracterizam um determinado tópico. Refletem como está a situação, sem referência de como deveria ser;
- Desempenho ou Eficácia: comparam as condições atuais com uma série de valores de referência, a exemplo de metas ou resultados esperados;
- Eficiência: possibilitam a avaliação da eficiência das ações, refletindo qual a relação, quantitativa e qualitativa, entre meios empregados e resultados obtidos;
- Global: são os mais abstratos e sintéticos dos indicadores. São, em geral, índices, agregações de diversos indicadores transmitindo uma visão geral sobre o tópico tratado.

Por outro lado, se classificados pelo nível de análise a que se prestam, tem-se: Indicadores Operacionais, Funcionais e Estratégicos (*Federation of Canadian Municipalities*, 2002):

- Operacional: são em geral dados desagregados sobre determinado objeto que é usado nas decisões do dia-a-dia;
- Tático ou Funcional: são resultados da análise de indicadores operacionais diversos, mas relacionados, a fim de se obter uma visão geral sobre determinado tópico, utilizado em níveis intermediários de decisão;
- Estratégico: permitem avaliações globais de objetivos e/ou ideais mais amplos, utilizados nos níveis mais altos de decisão.

2.5.2 Indicadores de desempenho de transportes ferroviários

Os indicadores desempenham um papel crucial na gestão eficiente das ferrovias, pois oferecem uma visão abrangente do desempenho dos processos, locomotivas, vagões e equipes de trabalho. Eles permitem monitorar o desempenho operacional, identificar áreas de melhoria e embasar decisões estratégicas. No contexto brasileiro, onde ocorreu a privatização de importantes empresas ferroviárias, os indicadores desempenham um papel ainda mais relevante. Essas empresas precisam se adaptar ao mercado e alcançar resultados sólidos, uma vez que são monitoradas por seus líderes, clientes e órgãos reguladores do setor. A utilização adequada dos indicadores contribui para a avaliação precisa dos resultados e para a busca contínua pela excelência operacional e pela satisfação dos *stakeholders* envolvidos (CASTELO BRANCO apud ALBUQUERQUE, 1998).

Dentre os principais indicadores de transportes de carga listados pela ANTT, estão:

- Tonelada Útil Tracionada (TU): total de carga movimentada na malha no transporte remunerado. Sua unidade de apresentação é expressa por TU x 103 . A periodicidade de apuração, em regra, é mensal, podendo também ser feita em outros lapsos de tempo. Sua aplicabilidade reside na verificação do cumprimento dos planos de transportes no que se refere à carga tracionada.
- Tonelada Quilômetro Útil (TKU): quantidade de toneladas úteis transportadas multiplicadas pela quilometragem percorrida pelas mesmas, tendo como unidade de apresentação a expressão TKU x 106 . A periodicidade de apuração é mensal, podendo também ser medida para outros períodos de tempo. Sua aplicabilidade está na verificação dos planos de transportes no que diz respeito à carga transportada.
- Tonelada Quilômetro Bruta (TKB): quantidade de toneladas brutas (soma das toneladas do produto com a tara do vagão) transportadas multiplicadas pela quilometragem percorrida pelas mesmas. Sua unidade de apresentação é representada pela expressão (TKB x 106). Tem periodicidade de apuração em lapso de tempo mensal e sua aplicabilidade é verificar os planos de transportes no que diz respeito à carga transportada.
- Relação Tonelada Quilômetro Útil por Tonelada Quilômetro Bruta: relação entre a quantidade total de TKU e TKB cuja unidade de apresentação se expressa como (TKU/TKB). Tem periodicidade de apuração mensal e sua

aplicabilidade reside na verificação dos planos de transportes no que diz respeito à produtividade do material de transporte.

- Receita por Empregado: é a relação entre a receita total e o quantitativo de funcionários (próprios e terceirizados). Sua unidade de apresentação é expressa como R\$ x 103 /Empregado. Tem periodicidade de apuração mensal ou conforme determinado e sua aplicabilidade é a verificação dos planos de faturamento no que diz respeito à produtividade do pessoal.
- Quantitativo de Acidentes por Causa: é o quantitativo total de ocorrências que, com a participação direta de veículo ferroviário, provoca dano a este, à instalação fixa, à pessoa, animal, e/ou outro veículo, quando ocorrida na via permanente da concessionária. Tais ocorrências são classificadas entre as seguintes causas: via permanente; material rodante; falha humana; sinalização, telecomunicações e eletrotécnica entre outras. A unidade de apresentação é por unidade. Também possui periodicidade de apuração mensal ou por outra determinação. Sua aplicabilidade está na avaliação dos planos de transportes no que se refere à segurança operacional.
- Índice de Segurança Operacional: este índice trata da relação entre o número total de acidentes com a frota em tráfego e a quilometragem percorrida por esta frota. Sua unidade de apresentação é expressa na forma de: (acidentes por milhão de trens x km) A periodicidade de apuração é mensal (ou conforme determinado) Sua aplicabilidade é avaliação do nível de segurança do tráfego ferroviário.
- Quantidade Média de Locomotivas Disponíveis na Malha: este indicador apura a quantidade média total de locomotivas disponíveis na malha, apresentada em forma de unidade, tendo periodicidade de apuração mensal e tendo sua aplicabilidade esta na avaliação dos planos de transportes no que diz respeito à disponibilidade de material rodante. Em outras palavras, como cada locomotiva possui uma capacidade de tração, sabendo-se quantas locomotivas existem disponíveis na malha, tem-se a capacidade de tracionamento total.
- Disponibilidade de Locomotivas: é definida como a relação entre o somatório dos tempos disponíveis das locomotivas e o somatório dos tempos totais das locomotivas. Sua unidade de apresentação é feita por número adimensional, expresso em porcentagem. Tem periodicidade de apuração mensal e sua aplicabilidade está na avaliação dos planos de transportes no que se refere à eficiência dos planos de manutenção de locomotivas.
- Utilização da Disponibilidade de Locomotivas: é a relação entre o somatório dos tempos de efetiva utilização das locomotivas e o somatório dos tempos disponíveis das locomotivas. Tem unidade de apresentação feita por número adimensional, expresso em porcentagem, periodicidade de apuração mensal e sua aplicabilidade está na avaliação dos planos de transportes no que diz respeito a efetiva utilização do material rodante.

- Eficiência Energética: é a relação entre o consumo total de óleo diesel e a quantidade total de TKU. Sua unidade de apresentação é expressa em Litros/1000 TKU, tem periodicidade de apuração mensal e sua aplicabilidade está na avaliação da eficiência energética do parque de locomotivas no transporte de carga.
- Imobilização de Vagões: trata-se da relação entre o tempo em que os vagões permaneceram imobilizados e o seu tempo total no mês. Tem como unidade de apresentação um número adimensional, expresso em porcentagem, periodicidade de apuração mensal e sua aplicabilidade está na avaliação do plano de transporte no que diz respeito à eficiência dos planos de manutenção de vagões.

No capítulo 4, é proposto um *framework* para as novas PPPs resultantes do novo Marco Regulatório Ferroviário. Nesta proposta, foram escolhidos também novos indicadores a partir dos previstos neste tópico.

3. METODOLOGIA

3.1 Introdução ao Capítulo

O objetivo da metodologia é detalhar os passos seguidos para a concepção deste trabalho, com a intenção de responder à pergunta de pesquisa e atingir os objetivos descritos. O capítulo está dividido em três partes. A primeira parte corresponde a caracterização da pesquisa realizada, a segunda parte define os procedimentos adotados, e, por fim, a terceira parte apresenta as delimitações e as restrições da pesquisa.

3.2 Estrutura Metodológica

Segundo Gil (2002), a pesquisa é "o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos". Neste sentido, Ruiz (1985 apud NAVES, 1998, p. 16) ainda afirma que "Pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência".

Essa pesquisa pode ser enquadrada de acordo com a utilização dos resultados, abordagem, objetivos e operação de meios. O Quadro 2 a seguir, apresenta as ordens descritas por Oliveira e Giraldi (2020) para classificação de tipos de pesquisa. É possível observar em negrito as classificações referentes a este trabalho.

Quadro 2 - Classificações de pesquisa.

| | |
|---|---|
| Quanto à utilização dos resultados | <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa pura; • Pesquisa aplicada. |
| Quanto à natureza do método | <ul style="list-style-type: none"> • Qualitativa; • Quantitativa. |
| Quanto aos fins | <ul style="list-style-type: none"> • Exploratória; • Descritiva; • Explicativa; • Intervencionista. |
| Quanto aos meios | <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de campo; • De laboratório; • Documental; • Bibliográfica; • Experimental; • <i>Ex Post Facto</i>; • Participante; • Pesquisa-ação; • Levantamento (survey); • Estudo de caso. |

Fonte: Adaptado de Oliveira e Giraldi (2020).

Desta forma, esta pesquisa é caracterizada como pura, com abordagem qualitativa, com fins exploratórios e explicativos. Quanto aos meios utilizados, a pesquisa é definida como bibliográfica, com pesquisa de campo e com estudo de caso. As definições sobre cada característica serão abordadas nos tópicos subsequentes.

3.2.1 Quanto à utilização dos resultados

Em relação à utilização de resultados, uma pesquisa pode se enquadrar, segundo Oliveira e Giraldi (2020), em pura e/ou aplicada. As pesquisas não são excludentes e podem ser complementares.

De acordo com Chizzotti (2006), a pesquisa pura propõe a utilização imediata dos conhecimentos produzidos ou a verificação de dados teóricos na prática. Ao mesmo tempo, Gil (2002) define que da mesma forma, uma pesquisa pura pode fornecer conhecimentos passíveis de aplicação prática imediata.

Silva e Menezes (2005) definem a pesquisa aplicada quando esta é dirigida à solução de problemas específicos e envolve interesses locais. Fleury e Werlang (2016) afirmam que a pesquisa aplicada pode ser definida como atividades em que conhecimentos previamente adquiridos são utilizados para coletar, selecionar e processar fatos e dados, a fim de se obter e confirmar resultados, e gerar impacto.

Desta forma, o presente trabalho pode ser classificado, quanto à utilização dos resultados, como uma pesquisa aplicada, uma vez que a análise de dados e informações refletem a intenção de confirmar resultados e gerar impactos no setor.

3.2.2 Quanto à natureza do método

Segundo Oliveira e Giraldi (2020), a natureza do método de pesquisa pode ser classificada em qualitativa e quantitativa.

As pesquisas qualitativas, para Berto e Nakano (1997), buscam aproximar a teoria e os fatos, através das descrições, interpretação de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento das relações entre contexto e ação (método indutivo). Neste sentido, Gil (2002) afirma que a análise qualitativa não é tão formal quanto a quantitativa, pois depende de diversos fatores, tais como natureza dos dados coletados, extensão de amostra, instrumento de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Porém, é permitido definir esse processo baseado em uma sequência de atividades como categorização dos dados, redução dos dados, interpretação e redação do relatório.

Já a natureza classificada como quantitativa, Forte (2004) define que são aquelas que possuem predominância de métodos estatísticos, utilizam-se variáveis bem definidas e cálculos, através do uso de estatísticas inferenciais ou descritivas. De certa forma, as pesquisas possuem os dois métodos (quantitativo e qualitativo). No entanto, na maioria das vezes, se distingue a predominância das técnicas analíticas do fenômeno estudado.

Neste sentido, a presente pesquisa pode ser enquadrada como qualitativa, uma vez que tem como foco o privilégio das relações entre o contexto e a ação.

3.2.3 Quanto aos fins

Segundo Oliveira e Giraldi (2020), quanto aos fins, as pesquisas possuem diferentes definições, descritas a seguir:

- Exploratória: tem como principal objetivo abordar uma visão geral sobre determinado assunto, e geralmente é realizada quando ainda há poucos estudos sobre o tema;
- Descritiva: relacionada com a caracterização de um fenômeno, no qual já se tem conhecimento prévio;
- Explicativa: possui o objetivo de esclarecer os fatores que contribuem para a ocorrência de algum fenômeno;
- Intervencionista: visa não apenas explicar, mas também interferir na realidade estudada para modificá-la.

Desta forma, a partir das definições, é possível classificar a pesquisa quanto aos fins como descritiva.

3.2.4 Quanto aos meios

Em relação aos meios utilizados para elaboração da pesquisa, Oliveira e Giraldi (2020) listam que podem ser classificados em: Pesquisa de Campo; de Laboratório; Documental; Bibliográfica; Experimental; *Ex Post Facto*; Participante; Pesquisa-ação; Levantamento (*Survey*) e Estudo de Caso.

Segundo Oliveira e Giraldi (2020), a pesquisa documental trata do exame de documentos de naturezas diversas, incluindo materiais escritos, filmes, fotos, mapas e gravações. Esses documentos podem ser públicos, privados ou com pessoas. Neste sentido, Chizzotti (2006) afirma que a documentação é uma etapa necessária para se identificar as questões relevantes do problema e defini-lo com rigor, já que ele será objeto de pesquisa, assim como os fundamentos teóricos, nos quais o pesquisador se baseará, quando de sua análise.

A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2002), é caracterizada por se desenvolver em material já preparado, o qual se constitui, sobretudo, por livros e artigos científicos. Segundo o autor, a principal vantagem desse tipo de pesquisa é o fato de permitir ao investigador uma série de fenômenos mais ampla do que aquela que poderia pesquisar de modo direto.

Segundo Nicolau (2015), o estudo de caso é adotado quando deseja-se estudar com profundidade os aspectos e características de um determinado objeto de pesquisa, por exemplo, fato já consumado, evento transcorrido, situação ocorrida, que podem fornecer subsídios para situações idênticas. Este é o meio principal que será adotado neste trabalho para basear as principais avaliações de impactos do Marco Regulatório nas PPPs.

Assim, pode-se afirmar que este trabalho contou com um estudo de caso, para o qual foram utilizadas várias fontes de evidências, como: pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas.

3.3 Matriz *SWOT* como ferramenta de planejamento

O presente tópico define conceitos relacionados à uma matriz *SWOT* como ferramenta de planejamento, utilizada no procedimento metodológico da pesquisa.

3.3.1 Definições e funcionamento

Para Chermack e Kasshanna (2007), a Matriz *SWOT* (“*strengths*”, “*weaknesses*”, “*opportunities*” e “*threats*” ou numa tradução livre: pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças) ajuda a identificar os problemas enfrentados em torno de uma determinada estratégia, seja para revisá-la ou para implementá-la.

Conforme mencionado por McCreadie (2008), a matriz *SWOT* é uma ferramenta amplamente utilizada para conduzir análises ambientais e serve como base para o planejamento estratégico e gestão de uma organização. Além disso, ela desempenha um papel fundamental ao posicionar ou avaliar a situação e a estratégia de uma organização dentro do ambiente em que atua.

Neste sentido, ela é composta por quatro combinações de suas dimensões, que são chamadas de maxi-maxi (forças/oportunidades), maxi-mini (forças/ameaças), mini-maxi (fraquezas/oportunidades) e mini-mini (fraquezas/ameaças). Sua utilização apropriada pressupõe não apenas a correta definição dos fatores em cada dimensão, mas o entendimento das inter-relações possíveis (SILVA, 2017).

Do estudo obtido pelo cruzamento entre pontos positivos e negativos, a organização consegue analisar as oportunidades do mercado e, assim, desfrutar ao máximo de suas forças, bem como identificar as lacunas que precisam ser preenchidas (CARVALHO; SENNA, 2015).

Segundo Fernandes (2012), em relação às empresas, pode-se estabelecer focos internos e externos ao ambiente de pesquisa. O foco em um ambiente interno pode abranger em relação às suas forças e fraquezas. Já quando se aborda o ambiente externo, ele pode ser relacionado com oportunidades e ameaças. Neste sentido, seus conceitos são definidos como:

- **Força:** É um elemento distintivo e sob o controle direto da empresa, que a capacita a enfrentar o mercado, superar os competidores e dificuldades. Essas forças podem abranger uma ampla gama de áreas, como a qualificação da força de trabalho, nível de gestão, procedimentos de qualidade, portfólio de produtos, qualidade dos produtos, estrutura organizacional, produção científica, pesquisa aplicada, desenvolvimento de fornecedores, carteira de clientes, base financeira, acesso ao crédito, atualização tecnológica, entre outros. Não há limites para identificar uma força organizacional, desde que ela seja distintiva e tenha potencial para influenciar positivamente os negócios. De forma geral, uma força é uma condição interna, atual ou potencial, que tem a capacidade de contribuir significativamente e por um longo período para o desempenho geral da organização.

- Fraqueza: É um aspecto em que a organização se percebe fragilizada, de acordo com a percepção dos participantes na etapa de diagnóstico estratégico. Pode ser um obstáculo que dificulta a dinâmica do negócio e o posicionamento no mercado, mas é uma questão interna que pode ser revertida ou atenuada, pois está sob o controle da organização. Assim como nas forças, uma fraqueza pode abranger uma variedade de áreas, como qualificação da força de trabalho, nível de gestão, qualidade dos procedimentos, portfólio de produtos, qualidade dos produtos, estrutura organizacional, produção científica, pesquisa aplicada, desenvolvimento de fornecedores, carteira de clientes, base financeira, acesso ao crédito, atualização tecnológica, entre outros. Não há limitações para identificar uma fraqueza na organização, desde que tenha potencial para impactar os negócios. Em resumo, uma fraqueza pode ser vista como uma condição interna, atual ou potencial, que tem a capacidade de dificultar substancialmente o desempenho organizacional.
- Oportunidade: É o que o ambiente externo oferece para todas as organizações, estando fora do controle direto delas. Essa oportunidade pode ser aproveitada por mais de uma organização e até mesmo de forma parcial. Ela percorre diversos cenários e pode estar tanto próxima quanto distante, podendo contribuir significativamente para o sucesso da organização. As oportunidades podem envolver aspectos como conquistar clientes de concorrentes mais fracos, explorar novos mercados para produtos existentes, introduzir produtos em mercados inexplorados, adquirir concorrentes enfraquecidos, aproveitar legislações mais rigorosas, atender a um mercado mais seletivo, entre outras possibilidades. Em resumo, uma oportunidade é uma condição externa, atual ou potencial, que, se devidamente aproveitada, pode contribuir de forma relevante e duradoura para alcançar os objetivos ou melhorar o desempenho do negócio.
- Ameaça: Também localizada fora do controle direto da organização, a ameaça reside no ambiente externo e pode representar danos significativos caso não seja devidamente enfrentada. Ela possui o potencial de prejudicar o desempenho da organização caso não seja prontamente neutralizada e pode surgir de diversos aspectos, como pontos fortes dos concorrentes, ambiente institucional ou mudanças radicais no mercado. Algumas formas de ameaças podem incluir a presença de produtos substitutos, legislação rigorosa, concorrentes fortes, mercado seletivo, mudanças na legislação, instabilidade institucional, fragilidade na macroeconomia, integração da cadeia de valor por parte de clientes e fornecedores, entre outros fatores. Resumidamente, a ameaça é uma situação presente ou potencial no ambiente externo, que, se não for adequadamente enfrentada ou mantida sob controle, pode prejudicar de maneira relevante e duradoura o alcance dos objetivos ou o desempenho do negócio.

Segundo Tachizawa e Freitas (2004), é possível fazer vários arranjos em uma matriz *SWOT* se utilizando de dois conjuntos de fatores dos ambientes interno e externo, já apontando, também, os quadrantes possíveis em função das correlações entre os fatores, como ilustra a Figura 4.

Figura 4 - Matriz de Análise Estratégica

| | | |
|---------------------|---------------|---------|
| Ambiente externo | Oportunidades | Ameaças |
| Ambiente interno | | |
| Forças | I | II |
| Fraquezas | III | IV |

Fonte: Tachizawa e Freitas (2004).

Os cruzamentos dos fatores internos com os externos determinam os diferentes quadrantes que têm significados distintos e importantes, conforme o potencial da organização (FERNANDES, 2012). Esses quadrantes da matriz *SWOT* podem, de forma geral, serem assim compreendidos, segundo Macroplan (2010), Tachizawa e Freitas (2004):

- O quadrante I indica a existência de potencialidade de ação ofensiva, ou capacidade ofensiva, apontando o quanto as forças podem ajudar a aproveitar as oportunidades do mercado;
- O quadrante II indica o potencial da capacidade defensiva demonstrando o quanto o conjunto de forças está preparado para rechaçar as ameaças que se aproximam;
- O quadrante III identifica o nível de debilidade da capacidade ofensiva indicando o quanto as fraquezas podem causar problemas para o aproveitamento das oportunidades;
- O quadrante IV apresenta o nível de vulnerabilidade da organização indicando o quanto o conjunto de fraquezas pode amplificar o efeito das ameaças.

3.4 *COBIT* como ferramenta de planejamento

Este tópico está relacionado com as definições do *Control Objectives for Information and related Technology - COBIT*, ferramenta utilizada para a representação do *framework* da presente pesquisa.

3.4.1 Definições e funcionamento

O *COBIT* (*Control Objectives for Information and related Technology*) pode ser traduzido como Objetivos de Controle para a Informação e Tecnologia relacionada. Publicado pela *ISACA* (*Information Systems Audit and Control Foundation*) em 1996, o *COBIT* está em sua quinta edição, atualmente mantido pelo *IT Governance Institute*, e compõe a sua

estrutura, guias de gerenciamento, requeridas pela governança corporativa (MACHADO e NOGUEIRA, 2013).

A ferramenta foi desenvolvida com base no consenso de especialistas de todo o mundo utilizando as melhores práticas e metodologias, tais como códigos de conduta (Conselho Europeu, OECD, ISACA etc.) critérios de qualificação para os sistemas e processos de TI (ITSEC, TCSEC, ISO 9000, SPICE, TickIT, *Common Criteria* etc.), padrões profissionais para controle interno e auditoria (COSO, IFAC, AICPA, CICA, ISACA, IIA, PCIE, GAO etc.), práticas de mercado e requerimentos legais, governamentais e específicos dos mercados que dependem fortemente de tecnologia, tais como os setores financeiro e de telecomunicações (ISACA, 2008).

As atividades de TI são apresentadas pelo *COBIT*, de forma lógica e estruturada, relacionando os riscos de negócios, as necessidades de controles e as questões técnicas. O *COBIT* pode ser usado independentemente da plataforma tecnológica adotada pela organização e se aplica também a qualquer segmento de indústria (ITGI, 2008).

A primeira versão foi disponibilizada em 1996, com base em referências sobre auditoria e metas de controle. Essas informações foram compiladas pela *ISACF* (*Information Systems Audit and Control Foundation*). Os objetivos de controle, tanto detalhados quanto de alto nível, foram revisados para a segunda edição, publicada em 1998, que também incluiu ferramentas de implementação. A terceira edição, lançada em 2000, marcou a primeira publicação do *IT Governance Institute* e apresentou uma ferramenta adicional chamada *Management Guidelines* (GULDENTOPS, 2002).

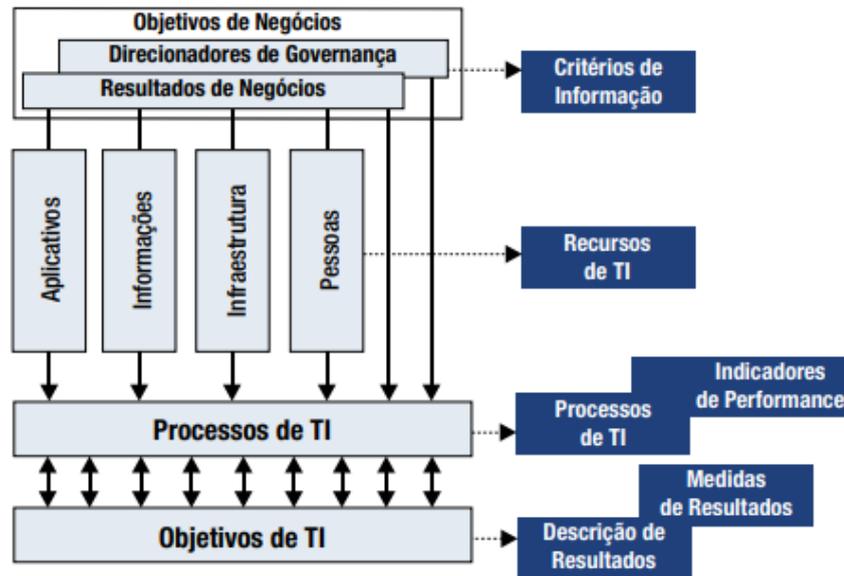
Segundo Christmann (2013), o *COBIT* foi projetado para ser utilizado por três públicos distintos. São eles:

- I. Administradores podem fazer uso do *COBIT* para auxiliá-los na avaliação entre risco, investimento e controle de ambientes muitas vezes imprevisíveis, como o de TI.
- II. Usuários podem utilizar para se certificar da segurança e dos controles dos serviços de TI fornecidos internamente ou por terceiros.
- III. Por último, mas não menos importante, o *COBIT* também pode ser utilizado por auditores de sistemas onde serve como subsídio das opiniões emitidas ou para prover aconselhamento aos administradores sobre os controles internos.

3.4.2 Resumo da Estrutura do modelo *COBIT*

Segundo o *IT Governance* (2007), o modelo *COBIT* une os requisitos de negócios para informação e governança aos objetivos da função de serviços de TI. O modelo de processos do *COBIT* permite que as atividades de TI e os recursos que as suportam sejam apropriadamente gerenciados e controlados com base nos objetivos de controle de *COBIT*, bem como alinhados e monitorados usando os objetivos e métricas do modelo de governança, como ilustrado na Figura 5. Neste sentido, a presente pesquisa busca adequar os modelos de processos para a Parceria Público-Privada, criando um *framework* para o desenvolvimento das atividades e recursos definidos.

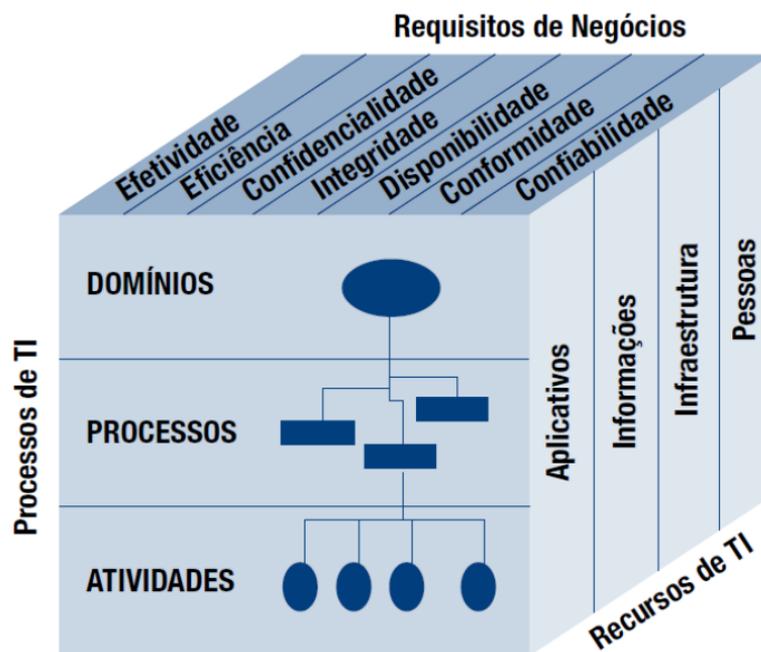
Figura 5 – Gerenciamento, Controle, Alinhamento e Monitoramento do *COBIT*



Fonte: *Governance Institute* (2007, p. 26).

Em resumo, os recursos de TI são gerenciados pelos processos para atingir os objetivos que respondem aos requisitos de negócios. Este é o princípio básico do modelo *COBIT*, como ilustrado pelo cubo do *COBIT* na Figura 6 (*IT GOVERNANCE*, 2007).

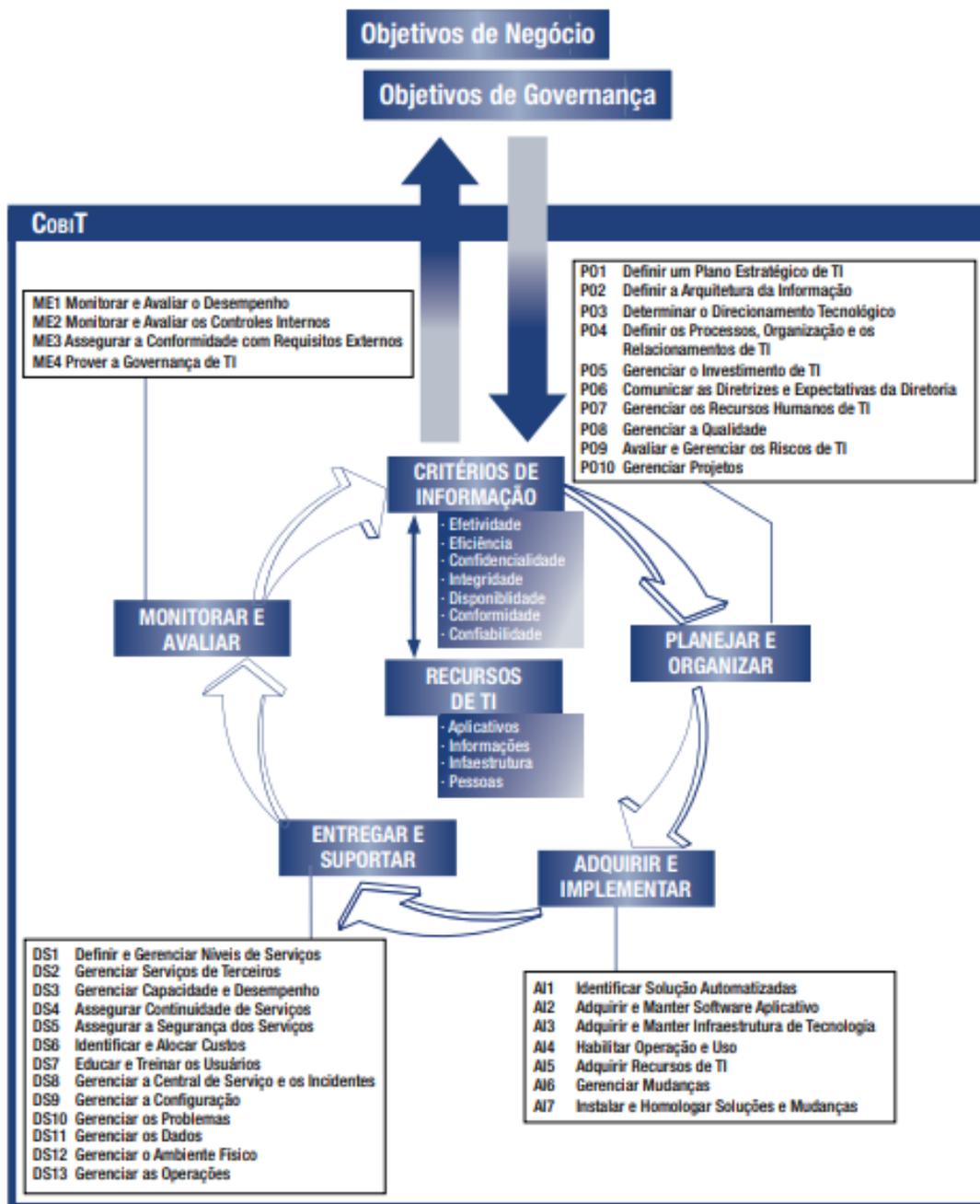
Figura 6 – Figura do Cubo do *COBIT*



Fonte: *Governance Institute* (2007, p. 27).

Na Figura 7, é possível observar todo o modelo *COBIT* de forma gráfica. Na imagem, observa-se o modelo de processos com 4 domínios, contendo 34 processos genéricos, gerenciando os recursos de TI para entregarem as informações para a área de negócios de acordo com os requerimentos de negócios e governança.

Figura 7 – Visão Geral do Modelo do *COBIT*



Fonte: *Governance Institute* (2007, p. 28).

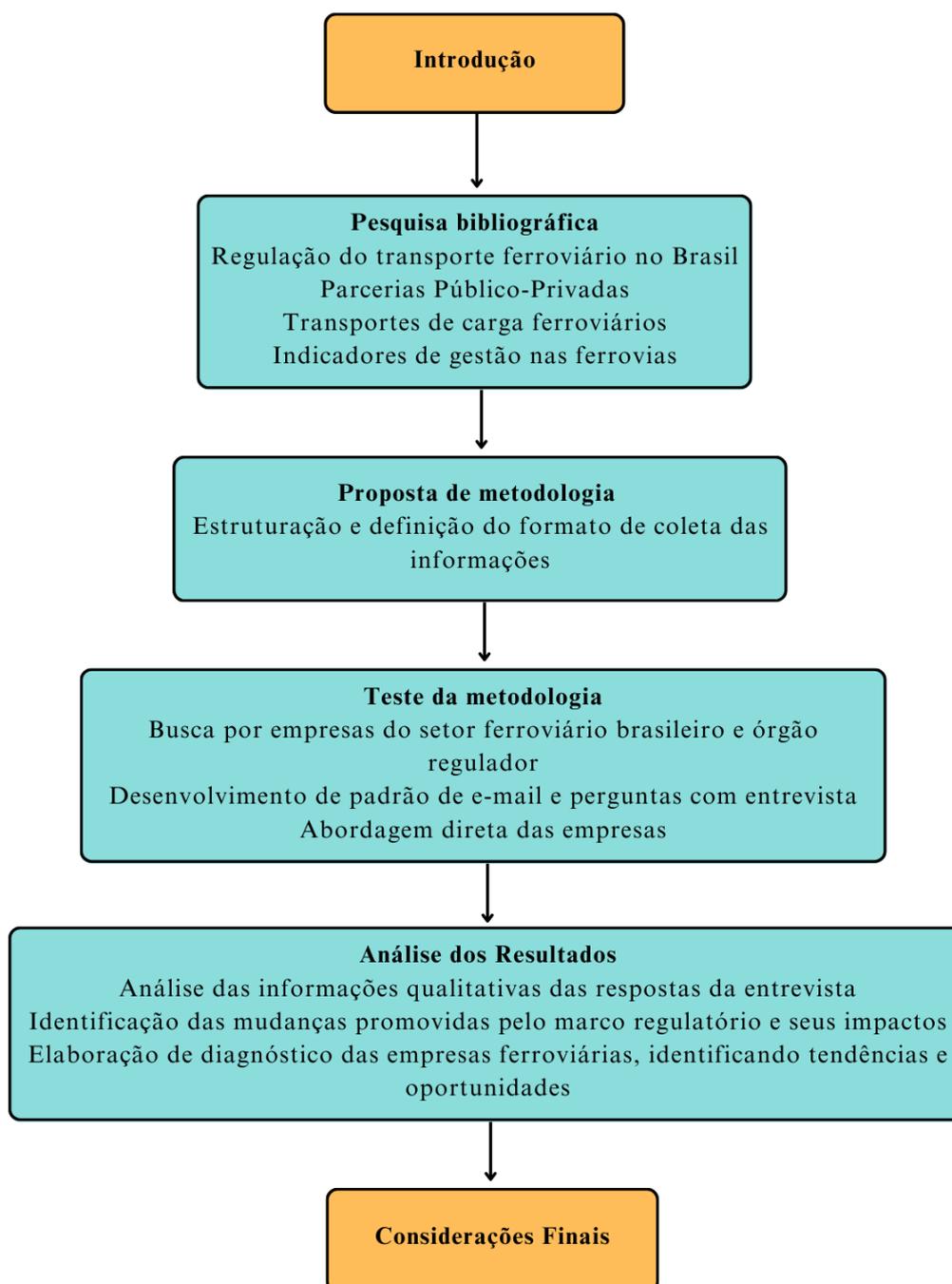
3.5 Procedimento Metodológico

O presente trabalho seguiu procedimentos metodológicos para atingir os objetivos específicos através dos procedimentos a seguir:

- a) Introdução:
- b) Pesquisa bibliográfica:
 - regulação do transporte ferroviário no Brasil;
 - parcerias Público-Privadas;
 - transportes de carga ferroviários
 - indicadores de gestão nas ferrovias;
- c) Proposta de metodologia:
 - estruturação e definição do formato de coleta das informações;
- d) Teste da metodologia:
 - busca por empresas do setor ferroviário brasileiro e órgão regulador;
 - desenvolvimento de padrão de e-mail e perguntas com entrevista para obtenção das informações;
 - abordagem direta das empresas e órgão regulador;
- e) Análise dos resultados:
 - análise das informações qualitativas das respostas da entrevista;
 - identificação das mudanças promovidas pelo marco regulatório e seus impactos;
 - elaboração de diagnóstico das empresas ferroviárias, identificando tendências e oportunidades;
- f) Considerações finais.

Um fluxograma resumo com procedimentos metodológicos adotados pode ser visualizado na Figura 8, a seguir.

Figura 8 – Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor (2023).

A partir dos procedimentos metodológicos adotados, é possível iniciar o levantamento de informações para testar a metodologia e avaliar seus resultados.

3.6 Levantamento de informações

Para a presente pesquisa, além do levantamento de informações a partir de *websites*, foram realizadas tentativas de entrevistas por *e-mail*, telefone e redes sociais com os principais operadores ferroviários do Brasil e com o órgão regulador, ANTT.

As sete empresas escolhidas para participar da análise foram as classificadas como associadas pela ANTF, sendo elas: BAMIN, FTC, MRS, RUMO, TLSA, VALE e VLI.

Para os primeiros contatos e convites para entrevistas, utilizou-se de *e-mail* captado no *website* das empresas, convidando o porta-voz da companhia ferroviária para responder a algumas perguntas.

Após diversas tentativas de contato por telefone, e *e-mail*, dentre as sete empresas contatadas, apenas a Ferrovia Tereza Cristina e a VLI se mostraram dispostas a responder às perguntas. Contudo, apenas a FTC respondeu definitivamente as perguntas feitas. Além disso, o órgão regulador, após ser contatado, também prestou auxílio respondendo a entrevista.

As perguntas realizadas para entrevista foram do tipo qualitativo, buscando avaliar aspectos relevantes para a análise de impactos e se encontram no capítulo seguinte.

4. IDENTIFICAÇÃO DOS *PLAYERS* DO SETOR

4.1 Introdução ao capítulo

O presente capítulo tem a intenção de identificar os principais operadores ferroviários no Brasil e suas características, contextualizando o estudo de caso e a forma de abordagem principal para obtenção de informações. Após a análise qualitativa dos dados, elaborou-se uma análise *SWOT*, juntamente com um *framework* em forma de tabela e no modelo *COBIT*, como forma de validação das conclusões da presente pesquisa.

4.2 Operadores no Brasil

Neste tópico, busca-se contextualizar os operadores ferroviários atuantes no Brasil. Dentre os operadores associados à ANTF, pode-se listar: BAMIN, FTC, MRS, RUMO, TLSA, VALE e VLI.

4.2.1 BAMIN

A Bamin está liderando um dos maiores projetos de infraestrutura em andamento no Brasil, com investimentos voltados para a construção de um novo corredor logístico de integração e exportação. A empresa está envolvida na operação da Mina Pedra de Ferro, localizada em Caetité, Bahia, que é responsável pela produção de minério de ferro. Além disso, a Bamin está investindo em projetos de logística integrada, como o Porto Sul, em Ilhéus, e o Trecho 1 da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol), que ligará Caetité a Ilhéus, abrangendo uma extensão de 537 km (Figura 9). Quando concluída, a Ferrovia de Integração Oeste-Leste terá capacidade para transportar 60 milhões de toneladas por ano. Esse sistema de transporte permitirá o escoamento de minério de ferro, grãos do agronegócio, fertilizantes e outros produtos. Já o Porto Sul, localizado em Ilhéus, será um terminal de águas profundas, preparado para receber navios com capacidade de até 220 mil toneladas. Ele terá a capacidade de movimentar diversos tipos de cargas, como grãos, fertilizantes e minérios, incluindo o minério de ferro produzido pela Bamin e por outras mineradoras da região (ANTF, 2023).

Figura 9 - Mapa de operação BAMIN



Fonte: Site Institucional BAMIN (2023).

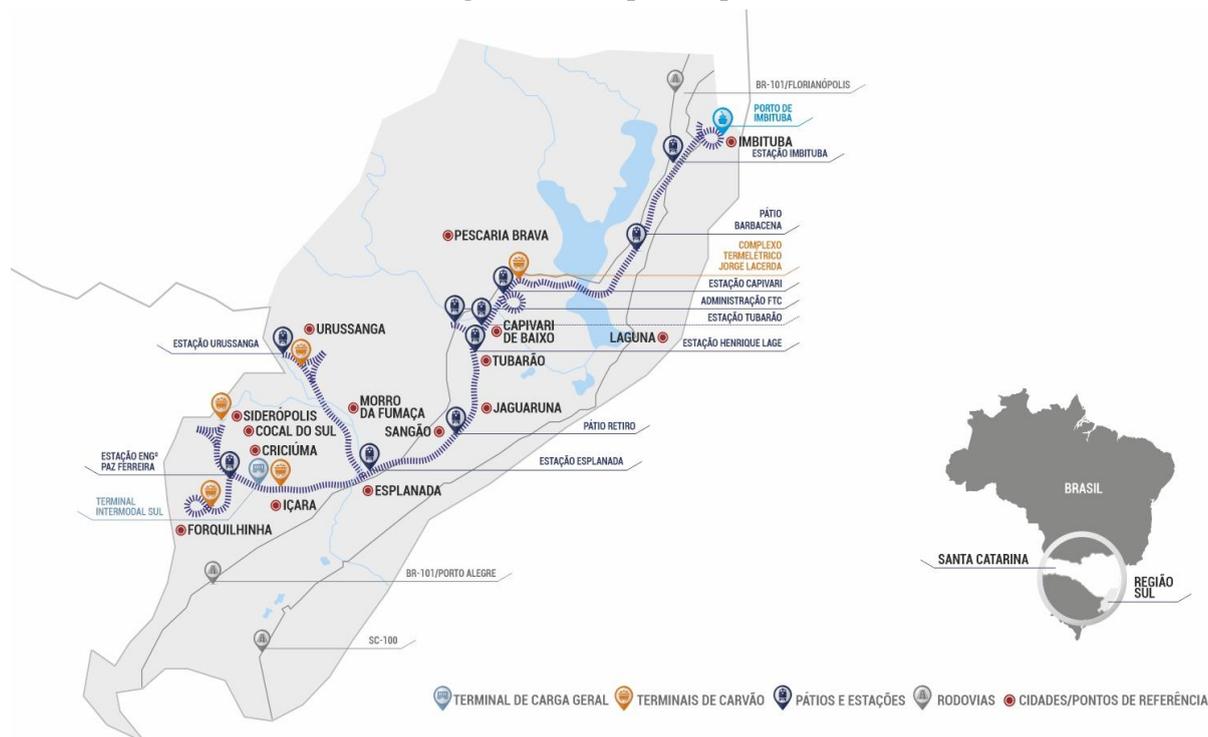
A Bamin é subsidiária do *Eurasian Resources Group – ERG*, que está presente em 15 países e emprega mais de 75 mil pessoas em todas as suas unidades. É uma das maiores empresas globais em mineração e em metais, e a maior operadora de transporte da Ásia Central, com vasta experiência em ferrovias (BAMIN, 2023).

4.2.2 FTC

A Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC), concessionária criada em 1997 para administrar a malha ferroviária Sul Catarinense, tem como principal produto transportado o carvão mineral (importante insumo à geração de energia elétrica), que é extraído na região carbonífera de Criciúma, com destino ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, no município de Capivari de Baixo. Os 164 km de malha (Figura 10), que atravessam 14 municípios catarinenses, contemplam também o porto de Imbituba (SC), para onde são destinadas cargas industrializadas que atendem o mercado interno e o externo. A FTC também transporta contêineres destinados à cabotagem no porto de Imbituba (ANTF, 2023).

O prazo de concessão da malha ferroviária vai até 2026. Seus principais acionistas são: Santa Lúcia Concessões Públicas S.A., Administração e Empreendimentos Vasone Ltda. e Apply Comércio e Empreendimentos Ltda (BNDES, 2017).

Figura 10 - Mapa de operação FTC



Fonte: Site Institucional FTC (2023).

Até 2021, mais de 80 milhões de reais foram investidos em 14 municípios do estado de Santa Catarina para o funcionamento da linha férrea. Além disso, até o mesmo ano, 70 milhões de toneladas foram transportadas e mais de 268 milhões de reais foram arrecadados ao tesouro nacional (FTC, 2023).

4.2.3 MRS

A MRS é uma operadora logística que administra uma malha ferroviária de 1.643 km nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo – região que concentra pelo menos metade do PIB brasileiro (Figura 11). Hoje, a companhia está entre as maiores ferrovias de carga do mundo, com produção quase quatro vezes superior àquela registrada nos anos 1990, quando a companhia foi criada. Quase 20% de tudo o que o Brasil exporta e um terço de toda a carga transportada por trens no país passam pelos trilhos da MRS. Entre as principais cargas transportadas estão minério de ferro, carvão, coque, siderúrgicos, cimento, bauxita, contêineres e produtos agrícolas. Com cerca de 6.000 colaboradores diretos e 3.500 terceirizados, a MRS tem gestão orientada para a constante melhoria de seus índices de produtividade, confiabilidade e segurança, com indicadores de performance comparáveis aos das melhores ferrovias de carga do mundo (ANTF, 2023).

Figura 11 - Mapa de operação MRS



Fonte: Site Institucional MRS (2023).

Além do transporte de cargas como minérios, produtos siderúrgicos acabados, cimento, bauxita, produtos agrícolas e containers, entre outros, a MRS oferece soluções logísticas mais amplas, incluindo o planejamento e o desenvolvimento de soluções multimodais (que se valem de mais de um meio de transporte), além de serviços ferroviários customizados. A companhia tem hoje indicadores comparáveis aos das mais eficientes e seguras ferrovias norte-americanas e europeias, em quesitos como eficiência energética, *transit time*, disponibilidade e confiabilidade de ativos, segurança e produtividade, e se destaca pelo uso intensivo de tecnologia e de uma cultura de inovação (MRS, 2023).

4.2.4 RUMO

A Rumo é a maior operadora de ferrovias do Brasil e oferece serviços logísticos de transporte ferroviário, elevação portuária e armazenagem. A companhia opera 12 terminais de transbordo (Figura 12), seis terminais portuários e administra cerca de 14 mil quilômetros de ferrovias nos estados de Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Tocantins. A base de ativos é formada por mais de mil locomotivas e 28 mil vagões (ANTF, 2023).

Figura 12 - Mapa de operação Rumo



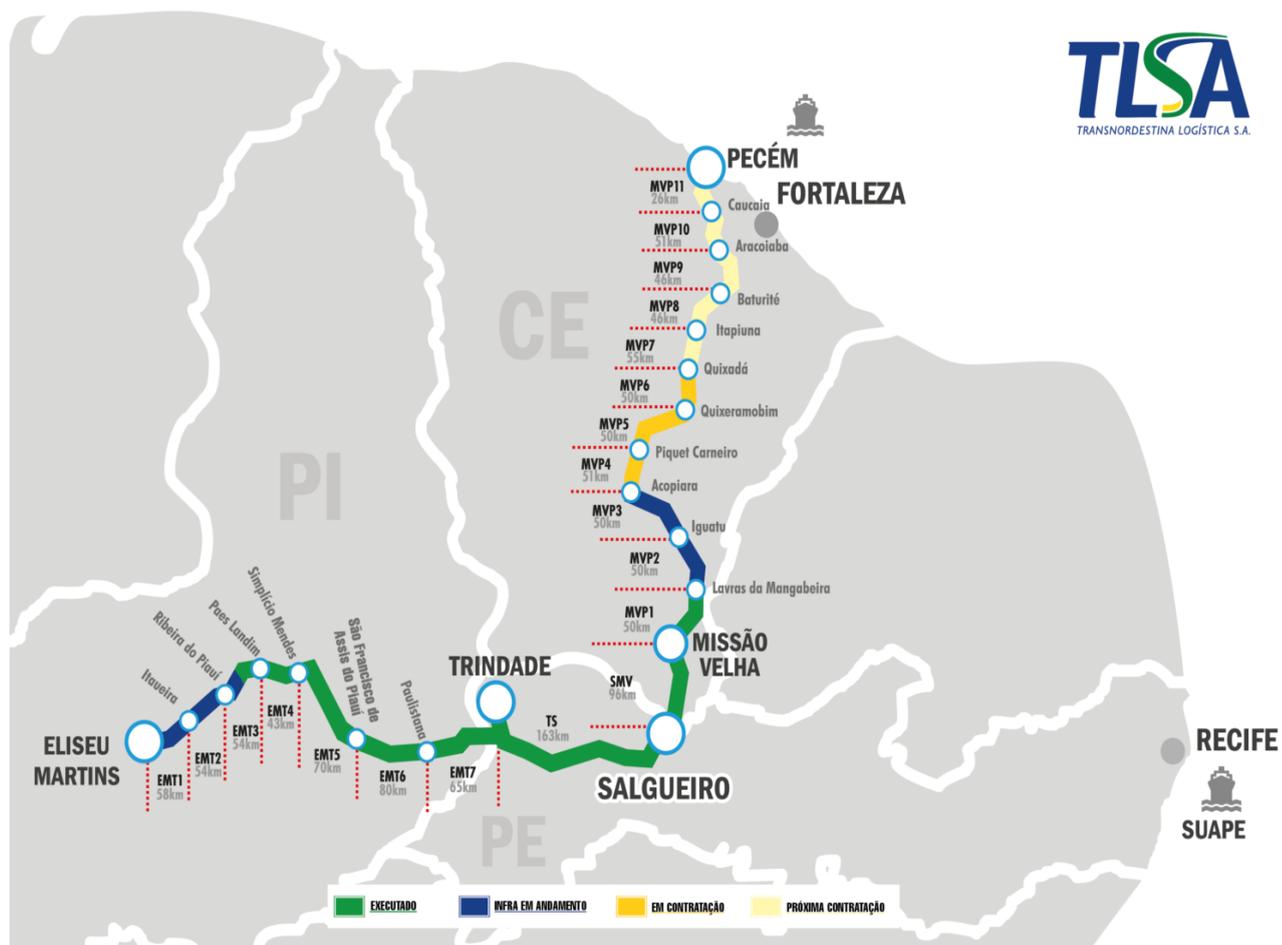
Fonte: Site Institucional Rumo (2023).

Dentre os principais produtos exportados pela empresa, destacam-se os *Commodities* Agrícolas, Combustíveis e Produtos Industrializados. A empresa é responsável pelo transporte de 28% do volume de grãos exportados pelo Brasil. Entre os produtos transportados estão: diesel, gasolina, etanol, materiais da construção civil, fertilizantes, milho, trigo, soja, farelo, óleo vegetal e açúcar (RUMO, 2023).

4.2.5 TLSA

A Transnordestina é a maior obra ferroviária linear em execução no Brasil. Com 1.753 km de extensão em linha principal, a ferrovia de classe mundial passa por 81 municípios, partindo de Eliseu Martins, no Piauí, em direção aos portos do Pecém, no Ceará, e Suape, em Pernambuco. O projeto realiza o antigo sonho de integração nacional, além de incentivar a produção local e promover novos negócios. A obra é feita com recursos da CSN, Valec, Finor, BNDES, BNB e Sudene. A ferrovia terá capacidade para transportar 30 milhões de toneladas por ano, com destaque para granéis sólidos (minério e grãos). A ferrovia aproxima o Nordeste dos principais mercados mundiais e torna o Brasil mais competitivo na exportação (CSN, 2023).

Figura 13- Mapa de operação TLSA



Fonte: CSN (2023).

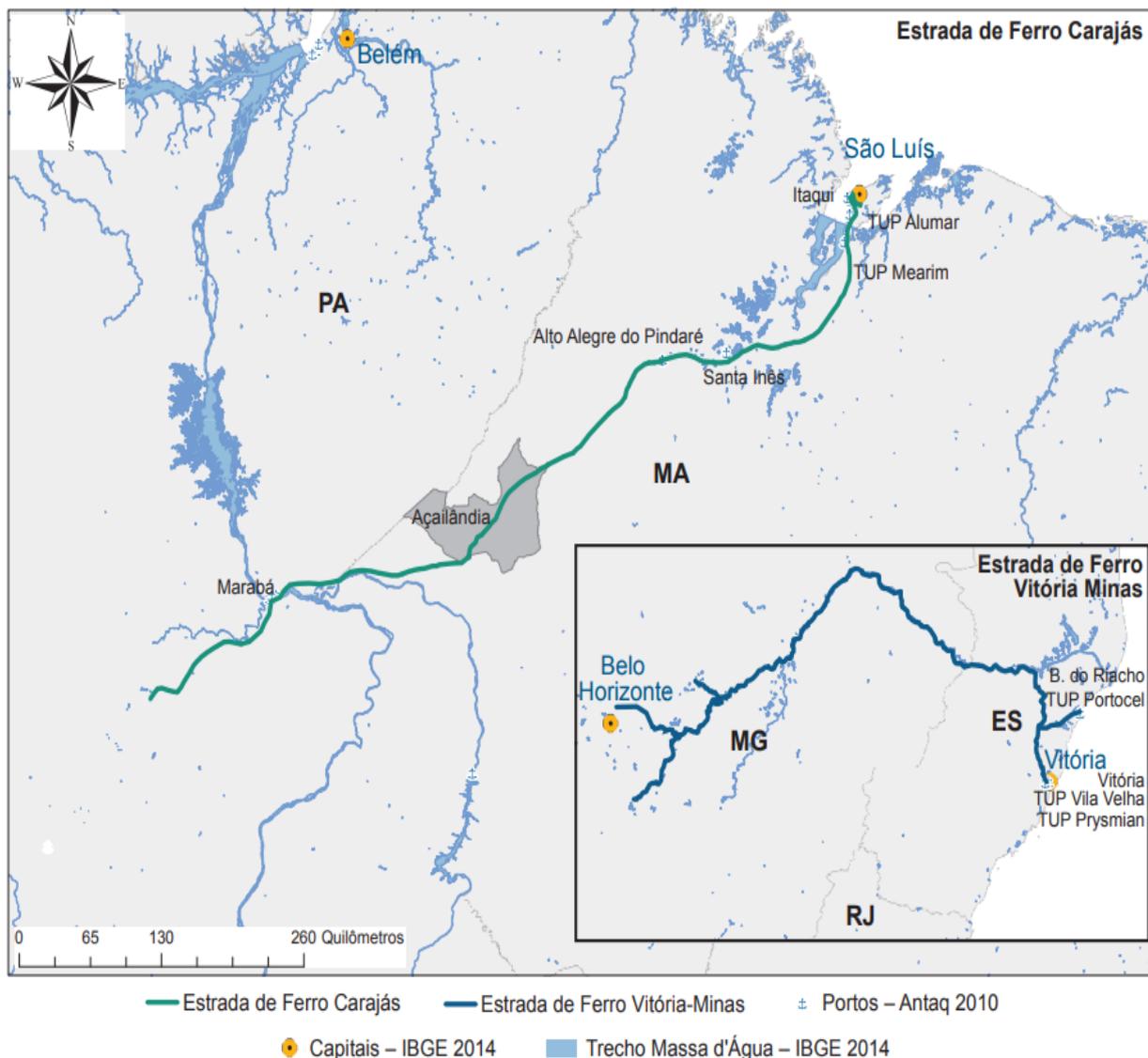
A Ferrovia Transnordestina Logística (FTL) transporta cargas ferroviárias, escoando produtos de forma segura, regular e com custos competitivos. A linha ferroviária hoje em operação liga os portos de Itaquí (São Luís/MA), Pecém (São Gonçalo do Amarante/CE) e Mucuripe (Fortaleza/CE), como indicado na Figura 13, promovendo a integração e dinamizando a economia regional. Atualmente essa malha movimentava 2,6 milhões de toneladas/ano, sendo suas principais cargas combustíveis, clínquer, cimento, produtos siderúrgicos e celulose (ANTF, 2023).

4.2.6 VALE

A Vale é a maior mineradora do país. Para exportar seu produto, utiliza suas concessões ferroviárias: EFVM e EFC (Figura 14). As concessões fazem parte do negócio de mineração como um todo. A preocupação com a eficiência, a segurança e o meio ambiente permeiam a operação das concessionárias ferroviárias controladas (BNDES, 2017).

Segundo a ANTF (2023), a Vale opera sistemas logísticos integrados para realizar o transporte da sua produção e ainda de cargas de terceiros. As cargas transportadas são: minério de ferro, ferro-gusa, manganês, cobre, combustíveis e carvão.

Figura 14 - Mapa de operação Vale



Fonte: BNDES (2017).

Na Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), o transporte principal é o minério da Vale, porém também ocorre o transporte de carvão e cargas agrícolas, que são realizados pela VLI. Além disso, a ferrovia oferece serviços de transporte de passageiros de forma secundária. Por outro lado, a Estrada de Ferro Carajás (EFC) é reconhecida como a ferrovia de carga mais eficiente do país, apresentando a maior velocidade média (cerca de 40 km/h) em comparação com outras ferrovias. Esse fator está diretamente relacionado ao transporte predominante de minério de ferro, além de outros aspectos favoráveis, como um trecho plano e com baixa densidade populacional entre a mina e o porto. Vale ressaltar também a utilização

de material rodante especializado e um sistema de controle operacional, que contribuem para a eficiência do transporte (BNDES, 2017).

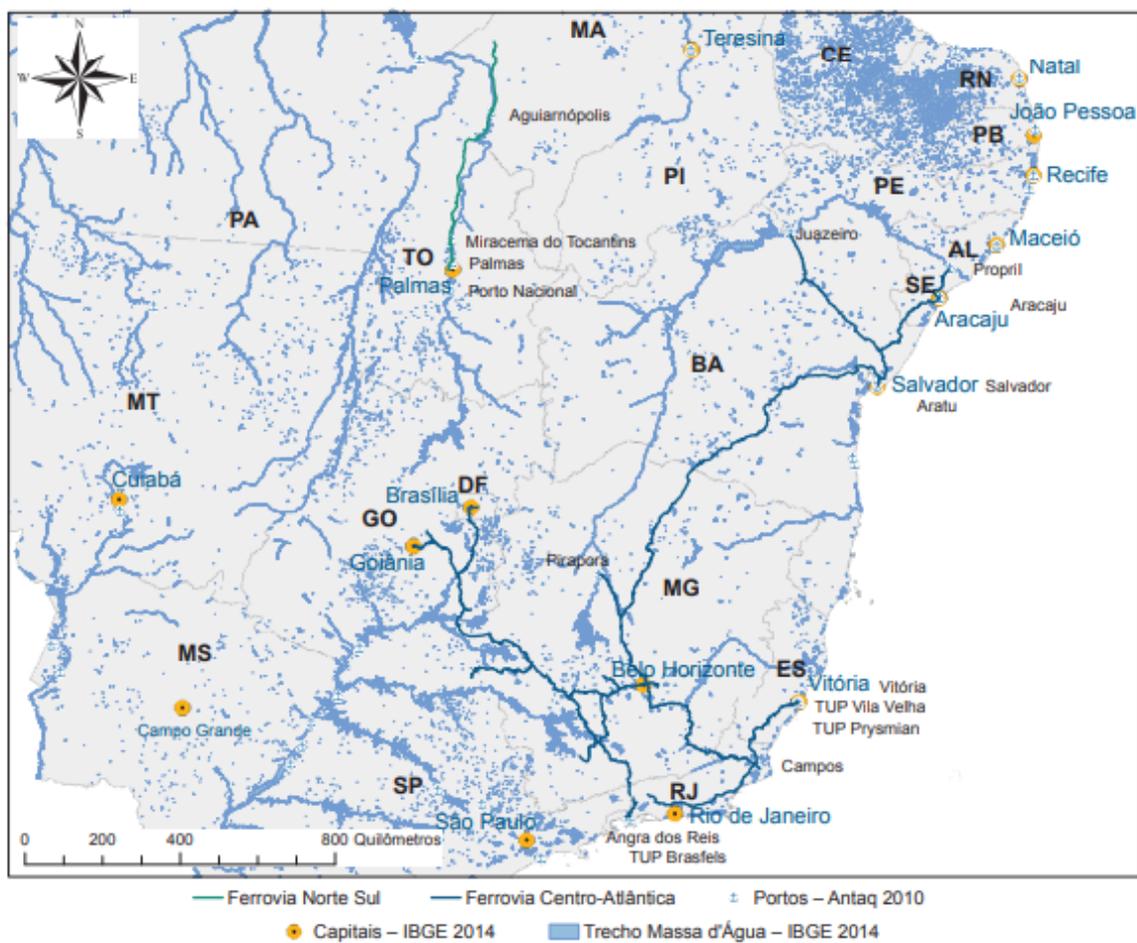
A Estrada de Ferro Carajás (EFC) foi classificada em 2020 pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) como a ferrovia mais segura do país. O comparativo considerou os índices anuais de acidentes de todas as estradas de ferro do Brasil. Além de minério de ferro e cargas como combustível e soja, a EFC transporta por ano mais de 320 mil passageiros entre os estados do Pará e Maranhão (VALE, 2020).

4.2.7 VLI

A VLI engloba as ferrovias Norte Sul (FNS) e Centro-Atlântica (FCA), somando mais de sete mil quilômetros de malha, como ilustrado na Figura 15, além de terminais intermodais, que unem o carregamento e o descarregamento de produtos ao transporte ferroviário, e terminais portuários situados em eixos estratégicos da costa brasileira. Recentemente, a VLI está executando um plano de investimentos de R\$ 9 bilhões que busca tornar suas operações ainda mais eficientes e aumentar o volume de cargas transportadas pelas ferrovias que controla, contribuindo com a transformação da infraestrutura logística brasileira. O capital vem sendo aplicado na construção e ampliação de ativos, além da aquisição de locomotivas e vagões, e na modernização das linhas férreas (ANTF, 2023).

Anteriormente, as concessões da VLI – FCA e FNS – eram administradas pelo grupo Vale, contudo, por decisão estratégica, o grupo optou por manter apenas as concessões relacionadas ao negócio de exploração do minério de ferro (EFC e EFVM). Assim, surgiu em 2010 a *holding* VLI para cuidar do negócio de logística do grupo. A empresa opera o transporte de carga geral nas malhas da FCA e da FNS e, por meio de direito de passagem, nas duas concessões da Vale e nas malhas da Rumo e MRS (BNDES, 2017).

Figura 15 - Mapa de operação VLI



Fonte: BNDES (2017).

Segundo a VLI (2023), a empresa possui cerca de sete mil empregados e está presente em dez estados e no Distrito Federal, atuando no transporte e movimentação de grãos, açúcar, produtos siderúrgicos e industrializados. Ela ainda opera com 800 locomotivas e 24 mil vagões mobilizados em operações ferroviárias, que já transportaram mais de 60,6 milhões de toneladas de carga.

4.3 Entrevistas

Para identificação e análise dos principais impactos nas PPPs do modal ferroviário, buscou-se realizar entrevistas com os principais operadores ferroviários do país e com o órgão regulador, a ANTT. Dois padrões de perguntas foram utilizados, um para os operadores ferroviários e outro para a agência reguladora, como descrito a seguir.

Perguntas realizadas para os operadores ferroviários:

- 1) Identificação do Gestor.
- 2) Quanto tempo atua no setor?
- 3) Como a empresa se identifica (Transportadora ou Operadora Logística)?
- 4) Nas Parcerias Público Privadas que a empresa realiza ou atua, há algum destaque positivo?
- 5) Há alguma oportunidade de melhoria, que você tenha identificado? Em caso positivo, poderia explicar?
- 6) Qual tem sido o melhor parceiro da empresa? Fornecedores, poder público ou clientes?
- 7) E sobre o novo marco regulatório. Você destacaria algo que possa ser melhorado, na sua percepção?
- 8) O papel da agência reguladora atende às concessionárias?
- 9) Sobre os possíveis impactos do Marco Regulatório Ferroviário, você tem algum destaque?
- 10) Houve crescimento de algum indicador a partir de 2021? Qual ou quais?
- 11) Em caso afirmativo para a última pergunta, podemos afirmar que este crescimento se deve ao NMR?

Perguntas realizadas para o órgão regulador:

- 1) Identificação do Gestor.
- 2) Quanto tempo atua no setor?
- 3) Como o novo marco regulatório das ferrovias impactou o papel e as responsabilidades do órgão regulador ferroviário?
- 4) Quais são as principais mudanças e atualizações introduzidas pelo novo marco regulatório e como elas visam melhorar o setor ferroviário?
- 5) Quais são os principais objetivos e metas estabelecidos pelo novo marco regulatório das ferrovias?
- 6) Como o órgão regulador está lidando com os desafios de implementação do novo marco regulatório e quais estratégias estão sendo adotadas?
- 7) Quais são as medidas específicas adotadas para promover a concorrência justa e a equidade entre as empresas do setor ferroviário?
- 8) Como o novo marco regulatório aborda questões relacionadas à segurança ferroviária e quais são as medidas implementadas para garantir a segurança dos passageiros e das operações ferroviárias?
- 9) Quais são os mecanismos de monitoramento e fiscalização estabelecidos pelo órgão regulador para garantir o cumprimento das regulamentações e normas do setor ferroviário?
- 10) Como o novo marco regulatório incentiva a inovação e o investimento no setor ferroviário? Existem programas específicos para promover a modernização e a eficiência das infraestruturas ferroviárias?
- 11) Quais são os impactos previstos do novo marco regulatório no desenvolvimento socioeconômico das regiões atendidas pelas ferrovias?

Existem políticas ou iniciativas para promover o acesso equitativo aos serviços ferroviários?

- 12) Como o órgão regulador está trabalhando em colaboração com as empresas privadas do setor ferroviário para garantir a implementação efetiva do novo marco regulatório e o alcance dos objetivos propostos?

Dentre todos os entrevistados, a Ferrovia Tereza Cristina foi a única empresa a dar um retorno com as respostas para todas as perguntas. O órgão regulador (ANTT), também colaborou para a entrevista. Desta forma, no próximo tópico, faz-se uma análise sobre os questionamentos apontados e respondidos pelo gestor da empresa FTC e pela ANTT. Além disso, a entrevista completa com o órgão regulador pode ser visualizada na íntegra no APÊNDICE B.

4.3.1 Respostas - Ferrovia Tereza Cristina

As duas primeiras perguntas realizadas para a empresa tinham a intenção de identificar o entrevistado. Neste sentido, a primeira pergunta questionava a “Identificação do Gestor (Nome e Posição na Empresa)” e a segunda, o “Quanto tempo o gestor atua no setor?”. Neste sentido, as perguntas foram respondidas por Celso Schurhoff, Gerente do Departamento de Assuntos Corporativos da FTC e atuante há 39 anos no setor ferroviário.

A terceira pergunta questionava “como a FTC se identifica”, com duas possíveis respostas: Transportadora ou Operadora Logística. Neste caso, o gestor deu como resposta que a empresa se identifica como Transportadora - Transporte ferroviário de cargas.

A quarta pergunta questionava: “Nas Parcerias Público Privadas que a FTC realiza ou atua, há algum destaque positivo?”. Diante da pergunta, o entrevistado deu como resposta que a empresa se caracteriza como uma Concessionária do Serviço Público, não definindo a existência de um destaque positivo.

A quinta pergunta questionava: “Há alguma oportunidade de melhoria, que você tenha identificado? Em caso positivo, poderia explicar?”. Assim, a resposta obtida foi de que o entrevistado desconhecia à fundo o tema das PPPs, mas que pensava que com certeza melhorias seriam propostas, principalmente no que se refere a evolução e atualização de contratos.

A sexta pergunta feita foi relacionada as parcerias da empresa, questionando “Qual tem sido o melhor parceiro da FTC?”, limitando-se a três opções de respostas: Fornecedores, Poder Público ou Cliente. A resposta do entrevistado foi de que a empresa tem os clientes, ou seja, a própria cadeia produtiva, como melhor parceiro, principalmente os relacionados com o transporte de carvão mineral e com o Terminal de Contêineres.

A sétima pergunta foi direcionada ao Novo Marco Regulatório Ferroviário, questionando “E sobre o novo marco regulatório. Você destacaria algo que possa ser melhorado, na sua percepção?”. Dessa maneira, o entrevistado respondeu dizendo que se trata de um assunto muito novo e que estão acompanhando. Também afirmou que “não existem exemplos concretos concluídos de autorizações ferroviárias ainda. Há muitos contratos que estão sendo estruturados apenas”. Concluiu afirmando que as melhorias

percebidas estão sendo conduzidas via ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários.

A oitava pergunta é direcionada à percepção e compreensão da agência reguladora, questionando “O papel da agência reguladora atende às concessionárias?”. Diante da pergunta, o gestor afirmou que “sim, a agência faz seu papel, mas que também tem as suas limitações para atendimento de todas as demandas que os operadores privados necessitam”.

A nona pergunta investiga os impactos do Marco Regulatório Ferroviário questionando “Sobre os possíveis impactos do Marco Regulatório Ferroviário, você tem algum destaque?”. Desse modo, a resposta do gestor foi de que estão aguardando dados mais concretos, mas se tudo acontecer conforme previsto em lei, com autorizações de construção de trechos para a iniciativa privada, acredita que ocorra um crescimento significativo do modal ferroviário no País. Também afirmou que, “além de desenvolver questões regulatórias através da autorregulação e da indústria ferroviária, o Novo Marco Regulatório trará benefícios para toda a sociedade”. Por fim, conclui que “para que tudo isso ocorra, será preciso destravar questões políticas e legais, que sempre emperram os projetos no Brasil”.

A décima pergunta analisa o crescimento de indicadores após o ano de 2021, data correspondente ao sancionamento da Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021, que estabelece o NMR. Ela indaga: “Houve crescimento de algum indicador a partir de 2021? Qual ou quais?”. Assim, o entrevistado afirmou que na FTC houve apenas crescimento da Carga Geral. Também complementou que “a nível nacional, estão ocorrendo soluções de interferências urbanas e se iniciam os projetos de construções de novos trechos ferroviários. Ainda existem reflexos na produção de transporte, que se recupera da Pandemia, o que torna uma questão difícil de se analisar neste momento”. Por fim, concluiu afirmando que estão aguardando a publicação de relatórios detalhados que mostram o andamento ou o desenvolvimento dos projetos ferroviários.

A décima primeira pergunta complementa a anterior e questiona “Em caso afirmativo para a última pergunta, podemos afirmar que este crescimento se deve ao NMR?”. O entrevistado afirmou que acredita que este aumento não é reflexo do NMR. Justificou afirmando que “o mundo enfrentou recentemente uma pandemia e as empresas retornaram às suas atividades aos níveis anteriores”. Conclui afirmando que os projetos novos resultantes do NMR ainda estão em fase inicial, sem grandes reflexos na produção do transporte ferroviário de modo geral.

A última pergunta foi feita exclusivamente para a FTC e questionava ao entrevistado se “a concessionária, na sua visão, no contexto dos contratos com o Estado, tem algum tipo de risco contratual, como por exemplo o aumento no custo operacional ou algum outro tipo de imprevisto? O que gostaríamos de saber é se há algum risco financeiro e como a empresa lida com ele. Assim, o entrevistado afirmou que o contrato tem vários riscos do concessionário. Dentre eles, está o risco de demanda, de tarifa, de tributos e da *WACC - Weighted Average Capital Cost* (custo médio ponderado de capital) para o projeto. Ainda complementou dizendo que “o projeto considerou uma demanda base para definir o valor da outorga, uma tarifa comercial e tributos especificados, que passaram a fazer cálculo do valor da outorga a ser paga ao Poder Concedente”. Quanto a demanda, o entrevistado cria uma ênfase de que vem se mantendo conforme planejado. Retomando o assunto anterior, também esclareceu que

o *WACC* utilizado ficou coerente com o projeto nesse período, tendo-se até reduzido nas últimas atualizações para projetos novos. Acrescentou também que “já a atualização das parcelas do arrendamento e a atualização do teto tarifário, que é feito pelo IGP-DI, este teve um crescimento expressivo, distorcendo os custos, já que comercialmente a empresa só consegue atualizar as tarifas pelo IPCA, que ficou muito abaixo do IGP-DI nos últimos anos. Há no contrato a previsão de pedidos de reequilíbrio, mas que há dificuldade de aplicação, por falta de objetividade e regras claras”. Por fim, concluiu que não usaram até então, e a concessionária suporta os desequilíbrios com ações específicas de redução de investimentos e de outros custos além da busca de eficiência nos processos.

4.3.2 Análise das Respostas - Ferrovia Tereza Cristina

Após a análise das respostas fornecidas pela FTC e a partir da pesquisa bibliográfica, é possível inferir algumas conclusões em relação às atividades exercidas pela empresa e os impactos do Novo Marco Regulatório Ferroviário em suas atividades. Dentre os principais pontos, destaca-se:

- **Melhorias Futuras:** O entrevistado, apesar de informar que não possui certeza diante suas afirmações, ainda acredita que no futuro, o NMR e as PPPs terão um avanço positivo, relacionado com a evolução, atualização de contratos e com a construção de novos trechos ferroviários. Desta forma, a edição da legislação é vista como uma oportunidade para melhorias futuras nas ferrovias.
- **Funções da Agência Reguladora:** O entrevistado afirma que a ANTT cumpre seu papel, mas ainda possui limitações frente aos operadores ferroviários. Desta forma, é possível observar que a gestão da informação entre a operadora ferroviária e órgão regulador é fundamental. Assim, as funções da agência reguladora precisam ser claramente compreendidas por ambos os envolvidos na PPP.
- **Assunto recente:** Por conta de o NMR ter sido regulamentado apenas em dezembro de 2021, trata-se de um assunto recente no modal ferroviário. Consequentemente, o entrevistado conduz suas respostas de forma que será possível avaliar mais impactos, positivos ou negativos, apenas futuramente.
- **Impactos da Pandemia:** Os impactos da pandemia causados pelo Coronavírus (*Covid-19*) se refletem nas operações do modal ferroviário. Por conta disso, o entrevistado afirma que a empresa ainda recupera suas operações, anteriormente reduzidas. Logo, pode-se observar que o setor ainda está se recuperando de uma recessão e pode possuir comportamentos diferentes conforme variáveis, como economia e política.
- **Questões Políticas:** O entrevistado afirma que será preciso destravar questões políticas e legais para melhor andamento de projetos no país. Desta forma, é possível observar que a percepção do operador ferroviário frente ao NMR possui também um viés político. Além disso, observa-se que o papel da política no setor ferroviário impacta nas relações entre o poder público e as PPPs.

4.3.3 Respostas - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)

As duas primeiras perguntas realizadas para a agência reguladora tinham a intenção de identificar o entrevistado. Neste sentido, a primeira pergunta questionava a “Identificação do Gestor (Nome e Posição)” e a segunda o “Quanto tempo atua no setor?”. Neste sentido, as perguntas foram respondidas por Gilson Gonçalves de Matos, servidor de carreira da ANTT desde 2014. Além disso, o entrevistado frisou que “as respostas para as perguntas seguintes não são opiniões do respondente, mas são baseadas nas leis e normas afetas ao setor”.

A terceira pergunta questionava “Como o novo marco regulatório das ferrovias impactou o papel e as responsabilidades do órgão regulador ferroviário?”. Neste sentido, o entrevistado elaborou sua resposta em duas partes: primeiramente trouxe as principais evoluções registradas na nova Lei e, em seguida, fez comentários sobre a atuação da Agência em cada caso.

Em relação à Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021, definiu que “tornou possível a exploração indireta do serviço de transporte ferroviário federal mediante outorga de autorização. Em síntese, a exploração do serviço de transporte ferroviário mediante autorização será exercida em regime privado. A outorga será concedida pela ANTT, a partir de requerimento apresentado pelo interessado ou mediante seleção após chamamento público. A autorização será formalizada por meio da celebração de contrato de adesão com a nova operadora, que terá prazo determinado (25 a 99 anos)”. Neste sentido, o entrevistado ainda notou que, por via de regra, não haverá necessidade de processo licitatório, o que torna o trâmite mais dinâmico. Por fim, concluiu que, com isso, espera-se tanto uma maior capilaridade da malha ferroviária brasileira quanto uma maior diversidade de agentes transportadores, o que tende a aumentar a oferta desse tipo de serviço, sobretudo em áreas que não eram alcançadas pelos grandes corredores ferroviários.

Com relação à atuação da ANTT frente ao NMR, o entrevistado respondeu que “cabe a esta Agência Reguladora analisar os requerimentos de autorização ou abrir o processo de chamamento público - após a definição de diretrizes de política pública pelo Ministério - visando sempre o interesse público”. Acrescentou que, “a Lei também criou a figura da autorregulação ferroviária, cujas funções estão expressas no texto legal (artigo 44). Cumpre ressaltar que a autorregulação não é absoluta, uma vez que o autorregulador ferroviário (que ainda não foi formalmente constituído) ficará submetido à supervisão do regulador ferroviário, que irá resolver as contestações e decidir os conflitos ferroviários, nos termos do art. 46 da Lei”.

O entrevistado também pontuou que ocorreu a substituição do Operador Ferroviário Independente - OFI pelo Agente Transportador Ferroviário - ATF. Conceituou que, “o ATF é a pessoa jurídica responsável pelo transporte ferroviário de cargas ou passageiros, desvinculado da exploração da infraestrutura ferroviária, proveniente de demanda própria ou de terceiros”. Também acrescentou que “compete a esta Agência elaborar o Registro e manter o controle dos agentes aptos a operar no Subsistema Ferroviário Federal - SFF. Ainda é importante notar que, a despeito da maior liberdade que o sistema de autorização conferiu aos operadores, em última instância, caberá a esta Agência dirimir conflitos instaurados entre os

prestadores, com vistas a assegurar o direito dos usuários e, sobretudo, o interesse público envolvido”.

Por fim, destacou que “a ANTT foi mantida em sua posição de regulador ferroviário, ou seja, tem papel fundamental na concretização da exploração indireta do serviço de transporte ferroviário federal, devendo, dentre outras atividades: analisar os requerimentos de autorização, abrir o processo de chamamento público, supervisionar a autorregulação, regulamentar as matérias necessárias para viabilizar a aplicação da Lei e fiscalizar a gestão da infraestrutura e do transporte ferroviário”.

A quarta pergunta questionava “Como o órgão regulador está trabalhando em colaboração com as empresas privadas do setor ferroviário para garantir a implementação efetiva do novo marco regulatório e o alcance dos objetivos propostos?”. O gestor, diante da pergunta, afirmou que, “para a plena execução do disposto na Lei de Ferrovias, alguns artigos necessitam de regulamentação”. Por conta disso, a ANTT tem editado e publicado algumas Resoluções, como a nº 5.990, de 20/09/2022, a nº 5.987, de 01/09/2022 e a nº 6.007, de 19/01/2023. Por fim, complementou afirmando que “está em curso o projeto de regulamentação do Chamamento Público para identificação e seleção de interessados na obtenção de autorização para a exploração de ferrovias, tema constante do Eixo Temático 4 da Agenda Regulatória da ANTT para o biênio 2023/2024”.

A quinta pergunta foi relacionada com a inovação e modernização do mercado ferroviário, questionando “Como o novo marco regulatório incentiva a inovação e o investimento no setor ferroviário? Existem programas específicos para promover a modernização e a eficiência das infraestruturas ferroviárias?”. Neste sentido, o entrevistado afirmou que “a dinamicidade e desburocratização que marcam o novo modelo de exploração do transporte ferroviário no país, bem como a possibilidade de indicação pelos interessados de trechos para exploração ferroviária são mecanismos de incentivos ao crescimento da malha ferroviária brasileira. Ademais, considerando a possibilidade de exploração do serviço em regime privado pelos operadores ferroviários, entende-se que, naturalmente, o mercado trará inovações que serão refletidas em melhores condições de prestação do serviço”.

Também acrescentou que “todos os contratos de concessão e subconcessão firmados a partir de 2019 possuem cláusulas que preveem a destinação de recursos específicos para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções para o setor. Assim, a previsão contratual, somada à regulamentação da matéria, tende a viabilizar a efetiva aplicação dos recursos ao fim a que se destinam”.

A sexta pergunta abordou os aspectos de fiscalização por parte do órgão questionando “Quais são os mecanismos de monitoramento e fiscalização estabelecidos pelo órgão regulador para garantir o cumprimento das regulamentações e normas do setor ferroviário?”. A partir da pergunta, o gestor afirmou que “já eram outorgadas à Agência atribuições relacionadas à administração dos contratos de concessão celebrados com vistas à delegação da prestação do serviço de transporte ferroviário à iniciativa privada. Nesse sentido, a Lei 14.273/21 não trouxe grandes inovações em relação à forma como a ANTT atua em relação ao acompanhamento dos serviços prestados”. Também complementou que a Agência Reguladora “monitora e fiscaliza as outorgas por meio da avaliação do cumprimento das

obrigações dispostas nos contratos firmados com as concessionárias e subconcessionárias ferroviárias e, mais recentemente, com as autorizatárias”.

Além disso, finalizou a resposta pontuando que é necessário fazer “uma distinção entre as disposições constantes dos contratos de concessão, nos quais há o estabelecimento de indicadores e metas, nos quais existe a previsão de que os dados devem ser apresentados pelas concessionárias para a fiscalização da ANTT. Assim, considerando que se tratam de bens públicos, além do acompanhamento das informações que são passadas via sistema, também é feita a fiscalização em campo, pelos fiscais da ANTT (agentes públicos)”.

A sétima pergunta aborda a segurança dos passageiros questionando “Como o novo marco regulatório aborda questões relacionadas à segurança ferroviária e quais são as medidas implementadas para garantir a segurança dos passageiros e das operações ferroviárias?”. Assim, o gestor respondeu que a Lei nº 14.273/2021 “apresenta diretrizes sobre segurança de trânsito e transportes ferroviários ao mesmo tempo que não despreza o trabalho já realizado anteriormente pela agência”.

Também avaliou os indicadores utilizados quando afirma que “a evolução contratual e o amadurecimento da regulação exercida pela ANTT apontaram para a necessidade de aprimoramento da efetividade do modelo de controle vigente, por meio da avaliação de dimensões adicionais do serviço concedido e, por conseguinte, da ampliação da quantidade de indicadores atualmente adotada. Nesse sentido, recentes contratos de concessão e de subconcessão do serviço em ferrovias da União Federal (celebrados a partir de 2019) trouxeram uma mudança nos indicadores e metas considerados. De maneira geral, eles consideram os quatro indicadores seguintes, com respectivos valores de referência ou metas: Índice de Saturação da Ferrovia - ISF; Índice de Acidentes Ferroviários Graves - IAFG; Velocidade Média de Percurso - VMP; Idade Máxima da Frota de Locomotivas - IMFL”.

Por fim, conclui a resposta afirmando que apesar das mudanças nos indicadores, ainda há possibilidade de mudanças que se adequem a aplicação nas concessões e subconcessões ferroviárias.

A oitava pergunta questionava “Quais são as medidas específicas adotadas para promover a concorrência justa e a equidade entre as empresas do setor ferroviário?”. Neste sentido, o entrevistado distinguiu primeiramente a diferença entre a prestação de serviço que ocorre mediante concessão (exploração em regime público) e aquela que ocorre por meio de autorização (em regime privado). Em suas palavras definiu que “No caso das concessões, a forma de garantir e fomentar a competição entre os prestadores do serviço e uma efetiva concorrência pelo mercado se dá por meio do livre acesso à infraestrutura do Subsistema Ferroviário Federal - SFF”. Enquanto que, no caso das autorizações, “pelo fato da exploração ocorrer em regime privado, a possibilidade de intervenção estatal fica reduzida. Apesar não estar completamente afastada, a própria natureza do instituto enseja uma maior autonomia do privado no exercício da sua atividade. Nesse sentido, a competição ocorrerá em regime de mercado, sendo marcada principalmente pela liberdade tarifária”.

Concluindo sua resposta, o gestor frisou que, em relação à maior liberdade que os operadores ferroviários possuem em conduzir suas atividades, a “lei nº 14.273/2021 previu, em seu art. 8º, § 3º, que devem ser reprimidas práticas anticompetitivas e o abuso do poder econômico”.

A nona pergunta aborda os desafios da implementação no NMR questionando “Como o órgão regulador está lidando com os desafios de implementação do novo marco regulatório e quais estratégias estão sendo adotadas?”. Diante do questionamento, o entrevistado afirmou que “a Lei apresentou diretrizes gerais para organização do transporte ferroviário, o uso da infraestrutura ferroviária, os tipos de outorga para a exploração indireta de ferrovias em território nacional e as operações urbanísticas a elas associadas. Nesse sentido, cabe ao regulador ferroviário, no caso a ANTT, regulamentar estes temas”. Por fim, concluiu com a afirmação de que o órgão regulador está lidando com temas prioritários e que permitem ter investimentos de forma imediata, como os projetos mencionados na resposta da quarta pergunta.

A última pergunta questionava “quais são as principais mudanças e atualizações introduzidas pelo novo marco regulatório e como elas visam melhorar o setor ferroviário?”. Assim, o gestor destacou os principais pontos de inovações reunidos e abordados nas outras perguntas, dentre eles:

- Autorização para exploração de ferrovias por operadora ferroviária requerente ou selecionada mediante chamamento público;
- Desnecessidade do processo licitatório para a outorga da exploração indireta do serviço de transporte ferroviário, por meio de autorização (menor burocratização e maior dinamicidade);
- Criação do autorregulador;
- Substituição do Operador Ferroviário Independente - OFI, que necessita de autorização formal pelo Poder Concedente, pelo Agente Transportador Ferroviário - ATF, que demanda apenas a inclusão em um registro em base de dados criada pela ANTT.

Concluindo a resposta, o entrevistado ressaltou que “a publicação da Lei das ferrovias teve como um dos objetivos aumentar o tamanho e a capilaridade da malha ferroviária brasileira, por meio da simplificação de processos e redução de burocracia - sem abrir mão da necessária segurança jurídica. Esse novo cenário permite que os interessados provoquem o Poder Público e lancem trilhos sobre trechos que, em muitos casos, não haviam sido objeto de avaliação pelo formulador de políticas públicas”.

4.3.4 Análise das Respostas - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)

Após a análise das respostas fornecidas pelo órgão regulador, é possível elencar algumas conclusões acerca dos impactos do NMR na fiscalização e regulação das malhas ferroviárias. Dentre os principais pontos, destaca-se:

- Integridade ferroviária: O entrevistado revela a esperança de que ocorra uma maior capilaridade da malha ferroviária, assim como uma maior diversidade de agentes transportadores. Desta forma, espera-se que o NMR aumente a oferta de serviços, bem

como a integridade entre as malhas em locais previamente inexplorados por outras concessionárias.

- Simplificação da obtenção de autorização: A substituição do Operador Ferroviário Independente - OFI pelo Agente Transportador Ferroviário - ATF tende a simplificar o processo de obtenção de autorização. Isso ocorre porque a prestação do serviço pelo ATF depende apenas da inscrição no Registro Nacional do Agente Transportador Ferroviário de Cargas - RENAFER-C, enquanto o OFI dependia de autorização da ANTT.
- Envolvimento de *stakeholders*: O envolvimento da sociedade tem colaborado para a edição de resoluções por parte da ANTT. Desta forma, a participação da comunidade pode contribuir para a execução de investimentos focados em interesses deste grupo.
- Incentivos ao crescimento da malha: A desburocratização e a possibilidade de indicação pelos interessados de trechos para exploração ferroviária servem como incentivos para o crescimento da malha ferroviária brasileira. Além disso, recursos específicos estão sendo destinados para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções para o setor.
- Desenvolvimento da Segurança Ferroviária: além de manter as diretrizes de segurança já previamente adotadas, o órgão aprimorou o modelo contratual praticado no quesito segurança ferroviária. Desta forma, avaliou-se a ampliação de quantidades de indicadores de segurança, bem como as metas consideradas.

4.4 Análise *SWOT*

Após a análise das respostas da empresa entrevistada e da ANTT, propõe-se a construção de uma análise *SWOT*. Ela funciona como base para compreensão acerca das potencialidades dos operadores ferroviários frente ao novo Marco Regulatório das Ferrovias. Nesta análise, faz-se necessário definir previamente os fatores do ambiente interno e externo relacionados às empresas entrevistadas. Desta forma, a partir das informações disponíveis, foi possível identificar, definir e elencar hipóteses para as características divididas em: forças/pontos fortes, fraquezas/pontos fracos, oportunidades e ameaças relacionadas com as PPPs.

1) Forças/Pontos Fortes:

- a) Melhoria da infraestrutura: As PPPs possuem a capacidade de proporcionar investimentos privados na modernização e expansão da infraestrutura ferroviária, proporcionando melhores condições de serviço.
- b) Aumento do investimento: As PPPs podem atrair investimentos nacionais e externos para o setor ferroviário, impulsionando a economia.
- c) Eficiência operacional: A participação do setor privado pode trazer conhecimentos em gestão e processos eficientes, levando a uma maior produtividade e redução de custos operacionais.

- d) Transferência de riscos: Ao envolver o setor privado, parte do risco financeiro é transferido para as empresas parceiras, diminuindo a participação do governo.

2) Fraquezas/Pontos Fracos:

- a) Dependência de interesses privados: As PPPs podem resultar em prioridades que visam apenas lucro, podendo negligenciar a prestação de serviços de interesse público, como a conectividade de regiões menos rentáveis.
- b) Desigualdades regionais: Caso as PPPs se concentrem apenas nas regiões mais lucrativas do país, áreas menos desenvolvidas poderão ficar sem investimentos adequados.
- c) Dificuldade na estruturação: A implementação de PPPs pode ser complexa, exigindo uma estruturação adequada, licitações transparentes e processos de seleção rigorosos, o que pode resultar em atrasos e maior burocracia.

3) Oportunidades:

- a) Expansão da malha ferroviária: As PPPs podem permitir a construção de novas linhas ferroviárias e a revitalização de rotas existentes, aumentando a capacidade de transporte e conectando áreas remotas ou inexploradas.
- b) Desenvolvimento regional: O novo marco regulatório pode incentivar o desenvolvimento de regiões menos favorecidas economicamente, promovendo a geração de empregos e estimulando atividades econômicas locais.
- c) Integração multimodal: Através das PPPs, é possível promover uma maior integração entre as ferrovias e outros modos de transporte, como portos e aeroportos, facilitando o fluxo de mercadorias e passageiros.

4) Ameaças:

- a) Interesses políticos e instabilidade regulatória: Mudanças políticas e instabilidade regulatória podem afetar negativamente as PPPs e a implementação do novo marco regulatório, causando incerteza para investidores e atrasos no setor ferroviário.
- b) Viabilidade financeira: As PPPs dependem de modelos financeiros sustentáveis, com retorno sobre o investimento a longo prazo. Mudanças no cenário econômico podem impactar a viabilidade desses projetos.
- c) Resistência de *stakeholders*: Determinados grupos de interesse podem resistir às PPPs e ao novo marco regulatório, seja por receio de perda de controle estatal ou por preocupações sociais e ambientais.

Um resumo com as informações para a análise *SWOT* pode ser encontrado no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Definição das características para análise SWOT

| Forças/Pontos Fortes | Oportunidades |
|--|---|
| Melhoria da infraestrutura Eficiência operacional Aumento do investimento Transferência de riscos | Expansão da malha ferroviária Desenvolvimento regional Integração multimodal |
| Fraquezas/Pontos Fracos | Ameaças |
| Dependência de interesses privados Desigualdades regionais Dificuldade na estruturação | Interesses políticos Instabilidade regulatória Viabilidade financeira Resistência de <i>stakeholders</i> |

Fonte: Autor (2023).

A partir da alocação dos fatores nos ambientes internos e externos, ilustrado no Quadro 4 é possível visualizar quatro principais quadrantes formados por cruzamentos entre cada característica (I, II, III e IV). Estes serão analisados posteriormente para definir estratégias de ações ou posicionamentos para o setor.

Quadro 4 - Definição das características para análise SWOT

| | Ambiente Externo | Oportunidades | | | Ameaças | | | |
|------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Ambiente Interno | | Expansão da malha ferroviária | Desenvolvimento regional | Integração multimodal | Interesses políticos | Instabilidade regulatória | Viabilidade financeira | Resistência de <i>stakeholders</i> |
| Forças | Melhoria da infraestrutura | I | | | II | | | |
| | Eficiência operacional | | | | | | | |
| | Aumento do investimento | | | | | | | |
| | Transferência de riscos | | | | | | | |
| Fraquezas | Dependência de interesses privados | III | | | IV | | | |
| | Desigualdades regionais | | | | | | | |
| | Dificuldade na estruturação | | | | | | | |

Fonte: Autor (2023).

A partir das definições descritas no tópico 3.3.1, pode-se analisar os quatro quadrantes de forma individual para apontar potencialidades nos cruzamentos de cada categoria descrita anteriormente.

No quadrante I, deve-se analisar a existência de potencialidade ofensiva, levando-se em consideração o quanto as forças podem ajudar a aproveitar as oportunidades do mercado. Diante ainda de todas as potencialidades, é fundamental ter uma estratégia clara e uma gestão adequada para garantir que as forças sejam utilizadas de maneira eficiente e alinhadas com as oportunidades identificadas. Neste sentido, pode-se destacar diferentes potencialidades:

- 1) Conhecimento especializado: A experiência e o conhecimento especializado do setor privado podem ser aproveitados pelas PPPs para desenvolver soluções para problemas do mercado, como a integração multimodal. Essa capacidade pode ser observada como uma vantagem facilitadora para melhoria da infraestrutura e integração entre os diferentes modais de transporte de carga.
- 2) Compartilhamento de riscos: O compartilhamento de riscos entre o setor público e privado pode ser considerado uma potencialidade ofensiva. Isto ocorre, uma vez que atrai investidores e financiadores externos, reduzindo a carga financeira sobre o governo e viabilizando a implementação de projetos de grande escala que beneficiam o mercado. Neste sentido, ainda pode-se observar a características como facilitadora para expansão da malha ferroviária quando alinhada com a eficiência operacional para criar maior integração multimodal.
- 3) Eficiência operacional: A eficiência operacional do setor privado é uma vantagem competitiva para os operadores ferroviários. Isso possibilita que eles forneçam serviços de melhor qualidade a um custo mais baixo, o que atrai investimentos e aumenta sua participação no mercado. As PPPs podem ainda trazer inovações, tecnologias avançadas e melhores práticas de gestão, resultando em maior eficiência operacional.
- 4) Estímulo à competitividade: A participação dos operadores ferroviários em PPPs promove a competição entre as empresas do ramo, estimulando a eficiência e a busca por melhores resultados. A competitividade pode resultar em melhores serviços, preços mais competitivos e maior satisfação do cliente.

Para o quadrante II, identifica-se o potencial da capacidade defensiva, demonstrando o quanto o conjunto de forças está preparado para resistir às ameaças que se aproximam. Ao utilizar essas forças para fortalecer sua capacidade defensiva, as PPPs podem estar mais preparadas para enfrentar ameaças potenciais. Assim, destacam-se as principais potencialidades defensivas para o conjunto de forças a seguir:

- 1) Eficiência operacional: A eficiência operacional possibilita a redução de custos e a maximização da eficácia dos projetos de PPP. Essa capacidade permite uma resposta mais efetiva às ameaças, garantindo a continuidade e a qualidade dos serviços oferecidos.
- 2) Estrutura contratual sólida: As PPPs são baseadas em contratos detalhados e bem estruturados, que estabelecem as responsabilidades, obrigações e direitos de cada uma das partes envolvidas. Essa estrutura contratual sólida ajuda a garantir a segurança e a estabilidade das parcerias, oferecendo proteção contra riscos e ameaças.
- 3) Conhecimento especializado: A capacidade de inovação e o conhecimento especializado do setor privado podem ajudar a enfrentar ameaças, permitindo a adaptação e a implementação de soluções alternativas diante de desafios

inesperados. As PPPs relacionam diversas experiências de mercado, fortalecendo as potencialidades defensivas.

- 4) Compartilhamento de riscos: O compartilhamento de riscos distribui as responsabilidades e os impactos financeiros, reduzindo o risco financeiro para ambas as partes, diminuindo a vulnerabilidade das PPPs por mudanças políticas ou econômicas.
- 5) Longo prazo: o estabelecimento das PPPs por um período de tempo considerável promove compromisso a longo prazo entre as partes envolvidas, reforçando a necessidade de maior controle dos processos pela iniciativa privada contra possíveis ameaças.
- 6) Envolvimento dos *stakeholders*: o envolvimento de *stakeholders* são promovidos nas PPPs. A participação de usuários do serviço, comunidades locais, órgãos reguladores e empresas relacionadas gera uma abordagem mais inclusiva do órgão privado. Desta forma, é possível compreender necessidades e preocupações de grupos específicos para maior capacidade defensiva.

O quadrante III identifica o nível de debilidade da capacidade ofensiva indicando o quanto as fraquezas podem causar problemas para o aproveitamento das oportunidades. É importante destacar que essas fraquezas não invalidam completamente as oportunidades de mercado das PPPs, mas podem representar desafios significativos. Para superar essas fraquezas e fortalecer a capacidade ofensiva, as PPPs precisam implementar medidas eficazes de mitigação de riscos, melhorar a governança, buscar alternativas de financiamento e buscar uma colaboração construtiva entre os setores público e privado.

- 1) Custos e financiamento: as dificuldades para atrair investidores privados ou garantir recursos financeiros necessários podem diminuir as oportunidades das PPPs. A falta de financiamento adequado pode prejudicar a capacidade de implementar projetos de grande escala e aproveitar oportunidades de crescimento para expansão da malha ferroviária.
- 2) Interesses conflitantes: Se os objetivos do setor público e privado não estiverem alinhados, isso pode levar a conflitos de interesse e dificuldades na definição de responsabilidades e tomada de decisões. A falta de cooperação pode impedir a exploração plena das oportunidades de mercado.
- 3) Corrupção e má gestão: A falta de transparência e a possibilidade de corrupção nas PPPs podem diminuir sua credibilidade e prejudicar a confiança dos investidores e do público em geral. Isso pode criar obstáculos significativos para a captação de recursos e para o aproveitamento das oportunidades de mercado.

Por fim, o quadrante IV deve apresentar o nível de vulnerabilidade da organização indicando o quanto o conjunto de fraquezas pode amplificar o efeito das ameaças. Ao considerar a vulnerabilidade da organização, é importante que as PPPs identifiquem e

abordem suas fraquezas de forma proativa. Ao lidar com as fraquezas, as PPPs podem reduzir sua vulnerabilidade às ameaças e aumentar a resiliência diante de desafios potenciais.

- 1) Riscos de financiamento: Se as PPPs possuem fraquezas relacionadas a custos e financiamento, elas podem estar mais vulneráveis a ameaças financeiras, como falta de recursos para dar continuidade aos projetos ou dependência excessiva de fontes de financiamento limitadas. Isso pode levar a atrasos, cancelamentos ou comprometimento da qualidade dos serviços oferecidos.
- 2) Desequilíbrio de poder: As PPPs envolvem uma dinâmica complexa de parceria entre o setor público e o setor privado. O desequilíbrio de poder entre as partes pode criar vulnerabilidades, especialmente se houver divergências de informações, negociações desiguais ou falta de transparência. Essas condições podem prejudicar a tomada de decisões, bem como aumentar os riscos de conflitos e disputas.
- 3) Corrupção e reputação: Se as PPPs apresentam fraquezas relacionadas à corrupção e má gestão, elas estão mais vulneráveis a ameaças como a perda de confiança do público, investigações legais e prejuízos à reputação. Esses fatores podem levar a consequências negativas, como cancelamento de projetos, interrupção de investimentos e menor interesse de potenciais parceiros privados. A vulnerabilidade aos riscos de reputação destaca a importância da transparência, prestação de contas e gestão eficaz de imagem e comunicação.

4.5 Framework

Um *framework*, de acordo com Baxter e Jack (2008), pode ser definido como um conjunto coerente de conceitos interrelacionados, princípios e práticas que são usados para organizar e estruturar o conhecimento e as ações em um domínio específico. Já Johnson e Helm (1998), definem como uma estrutura abstrata e conceitual que ajuda a organizar e classificar os componentes de um sistema complexo, fornecendo diretrizes, princípios e modelos para entender, analisar e resolver problemas específicos.

Neste sentido, este trabalho cria um *framework* para que possa ser utilizado como referência na construção de modelos para aplicação das PPPs dentro do contexto do Novo Marco Regulatório das Ferrovias. Para esta construção, adota-se a abordagem estruturalista, utilizando-se de elementos que definem a estrutura necessária ao desenvolvimento da ação organizacional (JACKSON, 2000, p. 22). Desta forma, foram criados dois quadros, onde o Quadro 5 identifica e contextualiza as Parcerias Público-Privadas (PPP) e Marco Regulatório Ferroviário e o Quadro 6 define o *framework* para ser usado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e pelos Operadores Ferroviários.

Quadro 5 - Contextualização entre as Parcerias Público-Privadas (PPPs) e o Marco Regulatório Ferroviário

| Variáveis | Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) | Operadores Ferroviários |
|-------------------------------|--|--|
| Contextualização | <ul style="list-style-type: none"> - Associações entre o setor público e o setor privado com a intenção de desenvolver, financiar, operar e manter projetos de infraestrutura ou serviços públicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Estabelece as regras e diretrizes que governam o setor ferroviário, incluindo legislação, concessões e regulação das operações. |
| Principais Vantagens | <ul style="list-style-type: none"> - Compartilhamento de riscos; - Transferência de conhecimento; - Aumento da eficiência e qualidade dos serviços. | <ul style="list-style-type: none"> - Incentivo do investimento privado em infraestrutura ferroviária; - Melhoria da eficiência operacional; - Aumento da capacidade de transporte e qualidade dos serviços. |
| Desafios no Setor Ferroviário | <ul style="list-style-type: none"> - Complexidade da infraestrutura ferroviária; - Altos investimentos iniciais; - Riscos técnicos e operacionais; - Envolvimento de múltiplos stakeholders; - Questões de financiamento e garantia de demanda sustentável. | <ul style="list-style-type: none"> - Tornar o ambiente mais estável para as PPPs; - Proteger os interesses públicos; - Promover maior transparência prestação de contas e participação pública. |

Fonte: Autor (2023).

Desta forma, a partir da contextualização do assunto do quadro anterior, é possível definir os conceitos para formação de um *framework* entre a Agência Nacional de Transportes (ANTT) e os Operadores Ferroviários, demonstrado no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - *Framework* entre Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e Operadores Ferroviários

| Variáveis | Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) | Operadores Ferroviários |
|-------------------------------------|--|--|
| Regulamentação | Elaboração e aplicação de regulamentos e normas para o setor ferroviário. | Cumprimento das regulamentações estabelecidas pela ANTT. |
| Licenciamento e Concessões | Processo de licenciamento e concessão de operações ferroviárias. | Participação em licitações e obtenção de concessões para operação ferroviária. |
| Fiscalização e Monitoramento | Monitoramento e fiscalização das operações ferroviárias. | Cumprimento das normas e regulamentações pela empresa. |
| Qualidade de Serviços | Estabelecimento de critérios de qualidade para os serviços ferroviários. | Prestação de serviços de qualidade conforme os padrões estabelecidos. |
| Tarifas | Definição e ajuste das tarifas e preços dos serviços ferroviários. | Controle das tarifas e preços estabelecidos pela ANTT. |
| Investimentos e Infraestrutura | Planejamento e estabelecimento de diretrizes para investimentos e desenvolvimento da infraestrutura ferroviária. | Realização de investimentos em infraestrutura e expansão da malha ferroviária. |
| Segurança e Manutenção | Definição de normas de segurança e manutenção das instalações ferroviárias. | Implementação de medidas de segurança e manutenção adequadas. |
| Relações com as Partes Interessadas | Comunicação e interação com as partes interessadas, como órgãos reguladores, comunidades locais e usuários. | Engajamento com as partes interessadas e cumprimento das expectativas. |
| Responsabilidade Socioambiental | Estabelecimento de diretrizes e práticas para a responsabilidade socioambiental no setor ferroviário. | Adoção de medidas e práticas sustentáveis e responsáveis. |
| Monitoramento de Desempenho | Avaliação e acompanhamento do desempenho das empresas ferroviárias. | Monitoramento e melhoria contínua do desempenho operacional. |

Fonte: Autor (2023).

4.6 Abordagem COBIT

O *COBIT - Control Objectives for Information and related Technology* pode ser aplicado para resolução de problemas de governança relacionados à engenharia civil, e mais especificamente às ferrovias. Neste sentido, o Cubo do *COBIT* é uma representação visual que ajuda a identificar as áreas de foco e relacionamentos dentro do *framework*. Desta forma, ele será adaptado e representado considerando as Parcerias Público-Privadas (PPPs), o órgão regulador Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e o novo marco regulatório das ferrovias.

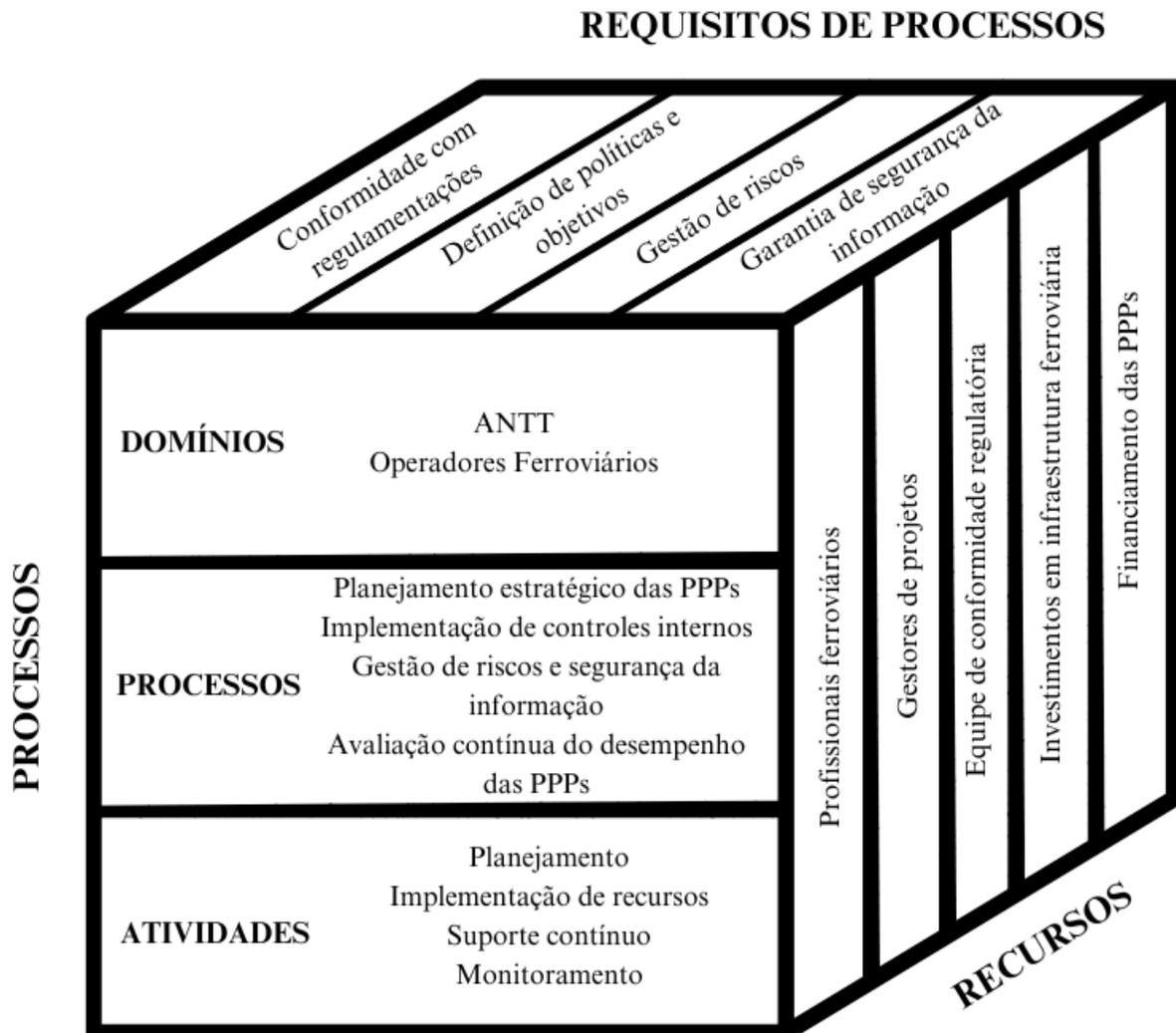
Para a melhor visualização, esquematiza-se o cubo do *COBIT* com as faces nomeadas de acordo com as três dimensões relacionadas com o *framework* criado anteriormente: Domínios, Recursos e Processos. Assim, as faces do Cubo do *COBIT* serão nomeadas e classificadas por:

- Face dos Processos: Representa os diferentes processos que envolvem os domínios, definidos pelas PPPs e o órgão regulador. Também elenca os processos propriamente ditos, definidos pelos Requisitos de Processos. Já as atividades relacionadas são descritas a seguir. Dentre elas, pode-se listar:
 - Planejamento: envolve a elaboração da estratégia das PPPs, a definição das diretrizes regulatórias pela ANTT e a organização das iniciativas de acordo com o novo marco regulatório.
 - Suporte contínuo: foca na entrega eficiente dos serviços das PPPs, no suporte contínuo às operações ferroviárias e na garantia de conformidade com as regulamentações estabelecidas pela ANTT.
 - Monitoramento: diz respeito ao monitoramento do desempenho das PPPs, à avaliação do cumprimento das regulamentações da ANTT e à identificação de áreas de melhoria.
 - Implementação de recursos: aborda a aquisição dos recursos necessários, a implementação de sistemas de monitoramento e controle exigidos pela ANTT e a adoção de soluções tecnológicas adequadas.
- Face dos Recursos: Esta face tem a função de representar os recursos necessários para operar as PPPs, atender às exigências da ANTT e garantir a conformidade com o novo marco regulatório. Alguns exemplos de recursos relevantes incluem:
 - Recursos humanos: profissionais ferroviários, gestores de projetos, equipe de conformidade regulatória.
 - Recursos financeiros: investimentos em infraestrutura ferroviária, financiamento das PPPs.

- Face dos Requisitos de Processos: Esta face representa os requisitos para os processos que devem ser executados para alcançar os objetivos das PPPs, cumprir as regulamentações da ANTT e aderir ao novo marco regulatório. Isso inclui a conformidade com regulamentações, a definição de políticas e objetivos, a gestão de riscos e a garantia da segurança da informação. Alguns processos importantes nesse contexto são:
 - Planejamento estratégico das PPPs, considerando as diretrizes estabelecidas pela ANTT e as exigências do novo marco regulatório.
 - Implementação de controles internos para garantir a conformidade com as regulamentações da ANTT, incluindo monitoramento e relatórios periódicos.
 - Gestão de riscos e segurança da informação, considerando as ameaças e vulnerabilidades identificadas pelo órgão regulador.
 - Avaliação contínua do desempenho das PPPs, através de indicadores estabelecidos pela ANTT e do cumprimento das metas definidas pelo novo marco regulatório.

O Cubo do *COBIT* com as informações definidas pode ser encontrado na Figura 16. Além disso, é importante destacar que essa é uma visão simplificada e genérica do Cubo do *COBIT* no contexto do novo marco regulatório das ferrovias. Para a sua aplicação prática, o *framework* pode variar de acordo com a especificidade de cada situação e a regulamentação específica do setor ferroviário.

Figura 16 - *Framework* em formato de Cubo do *COBIT* relacionando ANTT e Operadores Ferroviários



Fonte: Autor (2023).

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 Introdução ao capítulo

Este capítulo tem a intenção de finalizar a pesquisa, destacando as principais considerações finais obtidas através deste trabalho. Além disso, seu último tópico aborda as recomendações para trabalhos futuros.

5.2 Considerações Finais

Através da revisão bibliográfica, teve início a formulação do referencial teórico do trabalho, focando em assuntos pertinentes. Assim, buscou-se contextualizar e conceituar os principais assuntos pertinentes, envolvendo a legislação atual, o histórico do desenvolvimento das ferrovias no Brasil, bem como a dinâmica política e econômica do país. Além disso, foi possível observar que, por se tratar de um assunto recente, a avaliação de resultados relacionados às mudanças na legislação também é nova. Desta forma, espera-se que experiências futuras possam reafirmar os conceitos relacionados a este trabalho.

Na metodologia, apresentaram-se os métodos de pesquisa utilizados para a realização deste trabalho, definindo sua estrutura e de que forma as informações seriam coletadas. Ainda neste sentido, foi possível contextualizar as ferramentas utilizadas para análise dos dados, dentre elas, a matriz *SWOT* e o *COBIT*. Assim, alinhadas ao objetivo da pesquisa, as duas ferramentas foram de grande importância, pois facilitaram a visualização das principais informações e conclusões das análises.

Para a realização das entrevistas, buscou-se contextualizar as características predominantes de cada operador ferroviário, destacando-se suas principais características, bem como suas malhas pelo país. Neste sentido, percebeu-se grande dificuldade de acesso e resposta das empresas após algumas tentativas, refletindo-se na quantidade de respostas, uma vez que apenas uma das sete empresas consultadas se mostrou disponível para a entrevista. Apesar disso, foi possível observar que os principais conceitos, referentes ao referencial teórico, foram reafirmados a partir das entrevistas sobre o assunto.

Após a análise das respostas obtidas pelas entrevistas, foi criada uma matriz *SWOT* da relação entre as PPPs e o Órgão Regulador (ANTT). Desta forma, analisou-se cada parâmetro definido para esta relação e se construiu um *framework* relacionado com as principais competências de ambas as partes nas Parcerias Público-Privadas (empresa e órgão regulador). Esta construção de variáveis teóricas foi feita com a intenção de poder ser utilizada futuramente, além de auxiliar empresas na tomada de decisões.

Além da matriz *SWOT*, o cubo do *COBIT* foi utilizado para melhorar a visualização de práticas de governança dentro do setor privado e governamental em relação às PPPs no contexto do NMR. Assim, esta ferramenta se mostrou de grande utilidade, uma vez que serve como *framework* ao mesmo tempo que funciona para resolução de problemas de governança.

Ao final da pesquisa, percebe-se que o Novo Marco Regulatório das Ferrovias e seus impactos nas PPPs são recentes e ainda estão sendo implementados. Desta forma, é necessário aguardar dados mais concretos sobre seus impactos e resultados. Com o tempo,

espera-se que o novo marco regulatório promova avanços significativos no setor ferroviário, impulsionando o crescimento e a modernização das ferrovias, fortalecendo a logística e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país. Assim, é possível ainda observar que as relações entre o estado e as empresas privadas tendem a melhorar e beneficiar ambas as partes.

Ainda neste sentido, a partir das entrevistas foi possível observar que conceitos relacionados às PPPs ainda não estão bem consolidados dentro das próprias operadoras ferroviárias. A complexidade das leis e regulamentos que regem a operação das ferrovias muitas vezes resulta em interpretações equivocadas e práticas inadequadas por parte dessas empresas. Desta forma, para melhorar essa situação, é essencial que as companhias ferroviárias invistam em um maior conhecimento e compreensão da legislação vigente através de capacitação. Além disso, é importante que as empresas busquem uma cooperação mais estreita com os órgãos reguladores e entidades responsáveis pela fiscalização, a fim de esclarecer dúvidas, obter orientações e manter-se atualizadas sobre as mudanças na legislação.

Por fim, na intenção de verificar o cumprimento de cada um dos objetivos iniciais de pesquisa propostos, retoma-se cada objetivo.

Para a pergunta de pesquisa “Quais os principais impactos do Marco Regulatório das Ferrovias nas parcerias público-privadas?”, acredita-se que ela foi respondida, uma vez que o trabalho desenvolveu diferentes métodos para demonstrar os principais impactos do NMR, ao mesmo tempo que contemplou abordagens para as empresas do setor.

Para o objetivo geral de pesquisa, definido como: “Abordar os principais impactos da Medida Provisória nº 1.065 no setor ferroviário”, também se considera que foi atingido, pois a presente pesquisa abordou as principais vantagens e desvantagens das PPPs e as mudanças da legislação até o presente momento.

Em relação aos objetivos específicos, tem-se:

- a) Analisar a evolução da regulação do setor ferroviário brasileiro: acredita-se que foi possível contextualizar o histórico da regulação do modal ferroviário até o presente momento, assim como estabelecer suas relações sócio-econômicas através da fundamentação teórica.
- b) Identificar os operadores ferroviários e suas interações: foi possível atingir esse objetivo, caracterizando e identificando os principais operadores ferroviários no Brasil através das entrevistas e pesquisas bibliográficas.
- c) Abordar as parcerias público-privadas do setor ferroviário por meio de uma matriz *SWOT*: o objetivo se considera atingido, uma vez que foi possível realizar uma análise *SWOT*, destacando as principais oportunidades, fraquezas, pontos fortes e ameaças para as empresas. Também foi possível abordar estratégias e potencialidades para as PPPs.
- d) Propor um *framework* para as novas PPPs a partir do novo Marco Regulatório: a partir das entrevistas realizadas, análise *SWOT* e pesquisas bibliográficas foi possível atingir esse objetivo. Além da criação de um *framework* entre órgãos

regulador e operador ferroviário, sua aplicação junto ao modelo *COBIT* também se mostrou de grande importância.

Por fim, é possível concluir que o trabalho conseguiu atingir todos os seus objetivos e perguntas de pesquisa. Ainda é possível afirmar que a pesquisa tem potencial para contribuir para uma maior conscientização sobre a importância das PPPs no setor ferroviário e destacou a necessidade de melhorias na aplicação do Novo Marco Regulatório.

5.3 Recomendações para trabalhos posteriores

A presente pesquisa abordou diversos assuntos relacionados às PPPs no contexto do Novo Marco Regulatório Ferroviário e como as empresas e o órgão regulador estão reagindo às novas mudanças na legislação. Desta forma, a partir das conclusões referentes ao estudo, ressalta-se a importância do tema para aplicabilidade no mercado ferroviário e perpetuação de inovações no setor.

Neste sentido, sugere-se ainda que o tema de pesquisa continue sendo explorado em trabalhos futuros devido à recenticidade do NMR. Esta sugestão se deve ao fato de que as mudanças na legislação geram impactos econômicos, sociais e ambientais. Assim, novos estudos podem fornecer dados e informações fundamentais para apoiar a tomada de decisões, ajudar na formulação de políticas públicas e contribuir para o desenvolvimento do modal ferroviário.

Além disso, sugere-se que ocorra a aplicação do *framework* criado para os modelos de governança que permeiam as PPPs, juntamente com a avaliação dos impactos e desafios sobre a gestão de processos. Desta maneira, também será possível avaliar a complexidade operacional das empresas ferroviárias e todos os processos envolvidos.

Por fim, recomenda-se a avaliação do papel das agências reguladoras no setor ferroviário, a partir da investigação do papel das agências reguladoras na implementação e supervisão do novo marco regulatório, examinando seu impacto na eficiência, transparência e segurança no modal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE M. C. **Indicadores de Desempenho no Transporte Ferroviário de Carga**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ALVARENGA, J. E. de. **Parcerias Público-Privadas – comentários à lei brasileira**. São Paulo: M. A. Pontes, 2005.

ANTF - Associação Nacional de Transportes Ferroviários. **Informações Gerais: o setor ferroviário de carga brasileiro**. ANTF, 2023. Disponível em: <https://www.antf.org.br/associadas/>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **As Ferrovias e o Futuro do País**. Brasília, ANTF, 2010, 28p.

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Informações Gerais - O Setor Ferroviário de Carga Brasileiro**. ANTF, 2022. Disponível em: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Mapa Ferroviário**. ANTF, 2022. Disponível em: <https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

ANTF– Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Mapa Ferroviário**, 2023. Disponível em: <https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>. Acesso em 15 de janeiro de 2023.

ANTT - Agência Nacional dos Transportes Terrestres. **Senado Federal, Comissão de Infraestrutura**. Disponível em: https://www.senado.leg.br/comissoes/ci/ap/ap20130703_jeanmafra.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

AZEVEDO, M. **As Parcerias Público Privadas: Instrumentos de uma Nova Governação Pública**. 659 f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Jurídico-econômicas, Departamento de Faculdade de Direito, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

BALLOU, R. H. (2006) **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial** (5ª. Ed.). Porto Alegre: Bookman Editora, p. 35 e p. 434 – 440.

BAMIN. **Site Institucional**. Disponível em: <https://www.bamin.com.br/>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

BAXTER, P.; JACK, S. (2008). **Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers**. The Qualitative Report, 13(4), 544-559.

BCG - Boston Consulting Group. **Regulação Ferroviária no Brasil**. Assets BCG, 2020. Disponível em: <https://web-assets.bcg.com/46/b7/6fe152944ed19918a9bf0cf70631/bcg-report-rail-digital-br.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2023.

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento. **Ferrovias de carga brasileiras: uma análise setorial**. BNDES, 2017. https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14136/2/BNDES-Setorial-46_Ferrovias_P.pdf. Acesso em: 18 de fevereiro de 2023.

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento. **Viabilizar Projetos de Infraestrutura de Transporte Ferroviário sobre trilhos**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 14, N. 28, P. 93-120, dez. 2007.

BORGES, B. **Ferrovia e Modernidade**. Dossiê Ferrovias, Revista UFG, 2011.

BORGES, C. **Apostila Manual Didático de Ferrovias**. Publicações UFPR, 2019. Disponível em: https://c487c27585.clvaw-cdnwnd.com/0d16f92baaaa598c13d9bb84d71da246/200001250-71e0271e07/APOSTILA_MANUAL_DIDATICO_DE_FERROVIAS_UFPR_2019.pdf. Acesso em 10 de janeiro de 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Artigo 175, 1988.

BRASIL. **Lei nº 1.272-A, de 12 de dezembro de 1950**. Dispõe sobre o financiamento para o Plano Geral de Reparcelamento Ferroviário. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 7, 18 de dezembro de 1950. Seção 1, 101 páginas.

BRASIL. **Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 de junho de 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de dezembro de 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008.** Acrescenta e altera dispositivos na Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, que aprova o Plano Nacional de Viação; reestrutura a

BRASIL. **Lei nº 12.743, de 19 de dezembro de 2012.** Altera as Leis nºs 10.233, de 5 de junho de 2001, e 12.404, de 4 de maio de 2011, para modificar a denominação da Empresa de Transporte Ferroviário de Alta Velocidade S.A. - ETAV para Empresa de Planejamento e Logística S.A. - EPL, e ampliar suas competências; e revoga dispositivo da Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016.** Cria o Programa de Parcerias de Investimentos - PPI; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de setembro de 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.448, de 05 de junho de 2017.** Estabelece diretrizes gerais para prorrogação e relicitação dos contratos de parceria definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da administração pública federal, e altera a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 de junho de 2017.

BRASIL. **Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021.** Estabelece a Lei das Ferrovias; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, e as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.636, de 15 de maio de 1998, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.257, de 10 de julho de 2001, 10.636, de 30 de dezembro de 2002, 12.815, de 5 de junho de 2013, 12.379, de 6 de janeiro de 2011, e 13.448, de 5 de junho de 2017; e revoga a Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de dezembro de 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de fevereiro de 1995.

BRASIL. **Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021.** Estabelece a Lei das Ferrovias; altera o Decreto-Lei 3.365, de 21 de junho de 1941, e as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.636, de 15 de maio de 1998, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.257, de 10 de julho de 2001, 10.636, de 30 de dezembro de 2002, 12.815, de 5 de junho de 2013, 12.379, de 6 de janeiro de 2011, e 13.448, de 5 de junho de 2017; e revoga a Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de outubro de 2022.

BRASIL. Medida Provisória Nº 1.065, de 30 de agosto de 2021. **Governo Federal**, 30 de agosto de 2021. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9009945&ts=1652451749027&disposition=inline>. Acesso em: 26 de setembro de 2022.

BUTLER, C. **Railroads and Their Impact (c. 1825-1900)**, The Flow of History, 2017. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20160403112252/http://flowofhistory.com/units/eme/17/FC112>. Acesso em: 20 de março de 2023.

CARVALHO, J. **A construção da ordem: a elite política imperial**. Teatro das sombras: a política imperial. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

CEROI – CITIES ENVIRONMENT REPORTS ON THE INTERNET (2004). **Introduction to the Cities State of Environment**. Disponível em: <http://ceroi.net/reports/johannesburg/csoe/html/nonjava/Introduction/introduction.htm>. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

CHERMACK, T.J.; KASSHANNA, B.K. **The use and misuse of SWOT analysis and implications for HRD professionals**. Human Resource Development International, v. 10, n. 4, p. 383-399, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 76p.

CHRISTMANN, A. A Governança de TI com as melhores práticas do *Cobit*. UNIJUI, 2013. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/2035/TCC%20-%20Alan%20Dressler%20Christmann%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

CNT - Confederação Nacional Do Transporte. **O sistema ferroviário brasileiro**. Brasília: CNT, 2013.

CNT. **Boletim Estatístico CNT 2009**. Brasília, 17 set. 2009.

CNT. **Pesquisa CNT de Ferrovias 2015**. Confederação Nacional do Transporte. Disponível em: <https://cnt.org.br/pesquisa-cnt-ferrovias> . Acesso em: 20 de abril de 2023.

COLAVITE, A. S. & KONISHI, F. **A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade**. VII SEGeT –Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 1-11, 2015.

CSN. **Site Institucional**. Disponível em: <https://www.csn.com.br/quem-somos/grupo-csn/tlsa/>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

DAYCHOUW, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J.L.B de; **Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentado, Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

DIAS, T. **Avaliação De Indicadores Operacionais: Estudo De Caso De Uma Empresa Do Setor Ferroviário**. UFJF, 2008. Disponível em: https://www2.ufjf.br/ep//files/2014/07/2008_3_Thiago.pdf. Acesso em: 05 de março de 2023.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2004). **Information for Improving Europe’s Environment: Indicators**. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

FEDERATION OF CANADIAN MUNICIPALITIES (2002). **Developing Indicators and Benchmarks: A Best-Practice by The National Guide to Sustainable Municipal Infrastructure**. Canada.

FERNANDES, D. **Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia**. UNOPAR, V.13, P. 57-68, Set. 2012.

FGV Transportes. **Webinar Ferrovias de carga brasileiras: qual é o cenário após a covid19?** Portal FGV, 2021.

FGV. **Passivos Contingentes em Projetos de Concessão e Parceria Público-Privada: Uma análise do contexto e impacto dos passivos nas concessões e PPPs e sua relação com as contratações públicas tradicionais**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2021.

FICI, R. **O sistema ferroviário mundial: o caso brasileiro**. 2017. 220 p. Universidade de São Paulo, Faculdade De Filosofia, Letras E Ciências Humanas, Departamento De Geografia.

FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. **Pesquisa aplicada-reflexões sobre conceitos e abordagens metodológicas**. Autores: Maria Tereza Leme Fleury e Sérgio Werlang. 2016.

FORTE, S. H. A. C. **Manual de elaboração de Tese, Dissertação e Monografia**. Fundação Edson Queiroz – Universidade de Fortaleza, 2004. Disponível em: <https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/UNIFOR-Normas.pdf>. Acesso em: 09 de abril de 2023.

FTC, **Site Institucional**. Disponível em: <https://www.ftc.com.br/home>. Acesso em 08/05/2023.

G1. Governo diz que conclui fusão das estatais VALEC e EPL que atuam na área de infraestrutura. Disponível em:

<https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/09/30/governo-diz-que-concluiu-fusao-das-estatais-valec-e-epl-que-atuam-na-area-de-infraestrutura.ghtml>. Acesso em: 15 de abril de 2023.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2002. 176 p.

GONZALEZ, I. G. **El mercado ferroviário em Alemania**. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España em Berlin. ICEX, set. 2014.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Manual. **Manual de Parcerias Público-Privadas**. Governo Federal, 2008. Disponível em: http://download.rj.gov.br/documentos/10112/167695/DLFE-32801.pdf/manual_PPP.pdf. Acesso em: 24 de maio de 2023.

GRAEFF, F. **Uma análise da alocação de riscos nos contratos de prestação de serviços públicos: o caso do transporte rodoviário interestadual de passageiros por ônibus**. Portal do Tribunal de Contas da União. 2011. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2433030.PDF>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

GULDENTOPS, E. **COBIT 3rd Edition Usage Survey: Growing acceptance of COBIT**. Information Systems Control Journal. Vol. 6. pp. 25-26. 2002.

HOBBSBAWM, E. **A Era das Revoluções 1789-1848**. São Paulo, Paz e Terra, 11 ed; 1998.

HOLANDA, V. **Principais diferenças entre a concessão comum e a Parceria Público-Privada**. 2018. Disponível em: <http://holandadv.com.br/index.php/blog-default/item/26-principais-diferencas-entre-concessao-comum-e-parceria-publico-privada>. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

HOSBSBAWM, E. **A Era das Revoluções**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

HOZ, F. **CCOO - Informe sobre la industria del ferrocarril y el material ferroviario**. Federación de industria de comisiones obreras. Madrid, mayo 2013, 62 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Governo Federal, 2021. **O Brasil no mundo**. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/article/94-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/1461-o-brasil-no-mundo.html>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Organização do Território - Estrutura Territorial**. Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-area-s-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 1 de abril de 2023.

ICEX Instituto Español de Comercio Exterior – **El mercado de la Industria Ferroviaria en Francia**. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en París, marzo 2013, 47p.

ICEX Instituto Español de Comercio Exterior. **Infraestructuras de Transporte em la Federación Rusa**. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Moscú, out. 2010, 45p.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Transporte Ferroviário de Cargas no Brasil: Gargalos e Perspectivas para o Desenvolvimento Econômico e Regional**. IPEA, Série: Eixos do Desenvolvimento Brasileiro. Comunicados do IPEA n.50, Brasília, maio de 2010.

IPHAN, **História das Ferrovias no Brasil**. IPHAN, 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/609>. Acesso em: 17 de abril de 2023.

ISACA. **Information System Audit and Control Association**. Disponível em: <http://www.isaca.org/>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

IT Governance Institute. **Manual COBIT 4.1**. ITGI, Illinois, 2007. 212 p.

ITGI, **IT Governance Institute**. Disponível em: <http://www.itgi.org/>. Acesso em 10/05/2023.

JACKSON, M. G. **Systems approaches to management** New York. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.

KADOMA, A. **Possibilidades e Limitações da Participação Privada no Transporte Ferroviário no Brasil**. Mackenzie, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/28467/Armando%20Hiroshi%20Kadoma%20-%20Disserta%3%a7%c3%a3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 25 de abril de 2023.

LACERDA, S. **Trens de Alta Velocidade: Experiência Internacional**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 14, N. 29, P. 61-80, JUN. 2008. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/11095/2/RB%2029%20Trens%20de%20Alta%20Velocidade_Experi%3%aancia%20Internacional_P_BD.pdf. Acesso em 10 de janeiro de 2023.

MACHADO, R. NOGUEIRA, M. **Abordagem Holística do Cobit em relação aos Modelos de Melhores Práticas de Governança de TI para a sua adoção bem sucedida.** ENEGEP, 2013. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Nogueira-2/publication/291147987_ABORDAGEM_HOLISTICA_DO_COBIT_EM_RELACAO_AOS_MODELOS_DE_MELHORES_PRATICAS_DE_GOVERNANCA_DE_TI_PARA_A_SUA_ADOCAO_BEM_SUCEDIDA/links/569e548508ae192a92a4a190/ABORDAGEM-HOLISTICA-DO-COBIT-EM-RELACAO-AOS-MODELOS-DE-MELHORES-PRATICAS-DE-GOVERNANCA-DE-TI-PARA-A-SUA-ADOCADO-BEM-SUCEDIDA.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2023.

MACROPLAN. **Apostila do curso Planejamento Estratégico, módulo Análises e Interpretações - SWOT.** Jul. 2010.

MAGALHÃES, M. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes.** Universidade de Brasília, 2004. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Magalhaes/publication/280571141_METODOLOGIA_PARA_DESENVOLVIMENTO_DE_SISTEMAS_DE_INDICADORES_UMA_APLICACAO_NO_PLANEJAMENTO_E_GESTAO_DA_POLITICA_NACIONAL_DE_TRANSPORTES/links/55bac8e808ae9289a0927ad2/METODOLOGIA-PARA-DESENVOLVIMENTO-DE-SISTEMAS-DE-INDICADORES-UMA-APLICACAO-NO-PLANEJAMENTO-E-GESTAO-DA-POLITICA-NACIONAL-DE-TRANSPORTES.pdf. Acesso em: 18 de março de 2023.

MATTOS, O. **Café e Ferrovias.** São Paulo: Alfa Omega, 1974.

MAURO, Frédéric. **História econômica mundial: 1790-1970.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

MAZZUCCHELI, Frederico. **Os anos de chumbo: economia e política internacional no entre guerras.** Campinas: UNESP-FACAMP, 2009, 429 p.

MCCREADIE, Karen. **A Arte da Guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 ideias brilhantes:** 1. ed. São Paulo: Globo, 2008.

MELO, M. **Novo marco regulatório do setor ferroviário(a Lei das Ferrovias): uma análise crítica à luz das teorias regulatórias apoiadas na responsividade.** Periódicos UNB, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/rdsr/article/view/43308/34571>. Acesso em: 15 de março de 2023.

MIGUEIS, A. C. **Alocação de riscos nos contratos de concessão e PPP: um mecanismo rumo à eficiência na implantação de infraestruturas no Brasil.** Anape, 2014.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Em um ano, Pro Trilhos chega a 89 propostas e investimentos projetados de R\$ 258 bilhões.** Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/noticias/2022/09/em-um-ano-pro-trilhos-chega-a-89-propostas-e-investimentos-projetados-de-r-258-bilhoes>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Ferrovias Brasileiras.** Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/ferrovias-brasileiras>. Acesso em: 10 de abril de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Histórico da Antiga RFFSA.** Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-terrestre/ferrovias-brasileiras>. Acesso em: 5 de março de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Histórico.** Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/ferrovias/historico>. Acesso em: 15 de abril de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Infraestrutura Ferroviária.** Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/ferrovias>. Acesso em: 15 de abril de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Lei das Ferrovias é regulamentada: oportunidade de mais investimentos para o setor.** Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2022/10/lei-das-ferrovias-e-regulamentada-oportunidade-de-mais-investimentos-para-o-setor>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **O novo marco regulatório das ferrovias brasileiras.** Governo Federal, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/conjur/o-novo-marco-regulatorio-das-ferrovias-brasileiras#:~:text=A%20Medida%20Provis%C3%B3ria%20n%C2%BA%201.065,nos%20%C3%A2mbitos%20portu%C3%A1rio%20e%20aeroportu%C3%A1rio>. Acesso em: 26 de setembro de 2022.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Transporte Ferroviário.** Governo Federal, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/sistema-de-transportes/transporte-ferroviario#:~:text=%2D%20Alto%20custo%20de%20implanta%C3%A7%C3%A3o%3B,poucos%20acidentes%2C%20furtos%20e%20roubos>. Acesso em: 10 de março de 2023.

MIRANDA, Vanessa C. Perez – **El Mercado Ferroviario en Alemania**. Oficina Economica y Comercial de la Embajada de España en Berlin ICEX Instituto Español de Comercio Exterior, dez. 2006, 38 p.

MOREIRA, L. **As Parcerias Público-Privadas e o Desenvolvimento Territorial: Uma análise do setor metroferroviário na Região Metropolitana de São Paulo**. USCS, 2012. Disponível em: <https://www.uscs.edu.br/pos-stricto-sensu/arquivo/501>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

MRS. **Site institucional - Quem Somos**. Disponível em: <https://www.mrs.com.br/empresa/quem-somos/>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

MUMFORD, Lewis. **A Cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas**. Tradução Neil R. da Silva, 1998. São Paulo: Martins Fontes.

NAHAS, M. I. P. (2003). **Indicadores Intra-Urbanos como Instrumento de Gestão da Qualidade de Vida Urbana em Grandes Cidades: Discussão Teórico-Methodológica**. Acesso em: 18 de março de 2023.

NICOLAU, M. **Pesquisa aplicada à comunicação em mídias digitais (DEMID)**. 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1583120-Pesquisa-pura-e-pesquisa-aplicada-paratcc.html> Acesso em: 27 de abril de 2023.

NUNES, I. **Integração ferroviária Sul-Americana: porque não anda esse trem?** Tese (Doutorado em Integração da América Latina) - Programa de Pós-graduação em Integração da América Latina – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, D. S.; CORREIA, A. R. **Estudo do desempenho operacional dos aeroportos brasileiros relativo ao movimento de cargas**. Revista de Literatura dos Transportes. vol. 5, n. 3, 2010, p. 141-162.

OLIVEIRA, S. V. W. B. de; GIRALDI, J. E. **Tipos de Pesquisas**. São Paulo, SP, 2020. Apresentação das Prof^{as}. Dr^{as}. Sonia V. W. Borges de Oliveira e Prof^{as}. Dr^{as} Janaina E. Giralda da Universidade de São Paulo – USP. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148198/mod_resource/content/1/Aula%20%20Tipos%20de%20Pesquisas.pdf. Acesso em: 26 fevereiro de 2023.

PASTORI, Antonio. **As PPPs como Ferramenta para Viabilizar Projetos de Infraestrutura de Transporte Ferroviário sobre trilhos**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v.14, n. 28, p.93-120, dez. 2007.

PUC Rio. **Transporte Ferroviário De Carga**. Site de teses da PUC do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0521598_09_cap_03.pdf. Acesso em: 15 de abril de 2023.

QUINTELLA, M. **Novo Marco Legal das Ferrovias: Um avanço para o setor de Transportes**. FGV Transportes, 2021. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/32115/novo_marco_legal_das_ferrovias_-_10-12-2021_v.1.pdf?sequence=1. Acesso em: 01 de março de 2023.

ROYUELA, M. A. (2001). **Los Sistemas de Indicadores Ambientales y su Papel en la Información e Integración Del Medio Ambiente**. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, p.1231-1256.

RUIZ, J.A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1985.

RUMO. **Site Institucional**. Disponível em: <https://rumolog.com/>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

SAMPAIO, P; DAYCHOUM, M. **Regulação e Concorrência no Transporte Ferroviário Brasileiro: O Novo Modelo Proposto para o Setor**. IPEA, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/17620/Regula%C3%A7%C3%A3o_e_Concorr%C3%Aancia_no_Transporte_Ferrovie%C3%A1rio_Brasileiro_O_Novo_Modelo_Proposto_para_o_Setor.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 01 de maio de 2023.

SEGNESTAM, L. (2002). **Indicators of Environmental and Sustainable Development: Theories and Practical Experiences**. World Bank, Washington DC.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, L. **Regulação do transporte ferroviário**. Jusbrasil, 2018. Disponível em: <https://heyitsluana.jusbrasil.com.br/artigos/629760176/regulacao-do-transporte-ferroviario>. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.

SILVA, L.A. da; SANTOS, A.F. dos; CARNEIRO, T.D.C.; ARAÚJO. **P.P.P. de Análise do planejamento estratégico de uma MPE do setor vestuário: estudo de caso na Empresa Galpão Boutique de Caicó - RN**. Revista Livra de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v.2, p.229-266, 2017.

TACHIZAWA, T.; FREITAS, A.A.V. **Estratégias de negócios: lógica e estrutura do universo empresarial**. Rio de Janeiro: Pontal, 2004.

TALAMINI, E.; JUSTEN, M. S. **Parcerias público-privadas: um enfoque multidisciplinar.** Revista dos Tribunais, 2005.

TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (2000). **Manual de Auditoria de Natureza Operacional do Tribunal de Contas da União.** COFIS/SEGECEX, Brasília.

THORPE, K. **Parcerias Público-Privadas: uma análise sobre a estruturação de modelos eficazes.** Universidade Federal Fluminense, 2014. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/10172/MONOGRAFIA%20BIBLIOTECA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 de maio de 2023.

VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; encerra o processo de liquidação e extingue a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; altera as Leis nos 9.060, de 14 de junho de 1995, 11.297, de 9 de maio de 2006, e 11.483, de 31 de maio de 2007; revoga a Lei no 6.346, de 6 de julho de 1976, e o inciso I do caput do art. 1o da Lei no 9.060, de 14 de junho de 1995; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de setembro de 2008.

VALE. **Estrada de Ferro Carajás é classificada como ferrovia mais segura do Brasil.** Disponível em: <https://www.vale.com/pt/w/estrada-de-ferro-caraj%C3%A1s-%C3%A9-classificada-como-ferrovia-mais-segura-do-brasil>. Acesso em: 09 de maio de 2023.

VALE. **Site Institucional.** Disponível em: <https://www.vale.com/pt/>. Acesso em 08 de maio de 2023.

VASCONCELLOS, E. **Transporte e Meio Ambiente.** Livros Google, 2006. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=2ZcWbEtcjgoC&oi=fnd&pg=PA7&dq=conceito+de+transporte&ots=VyM-0on3Fm&sig=ivF4WeX14SInXq5tEfsSDo2Vujc#v=onepage&q=conceito%20de%20transporte&f=false>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

VIANNA, G. **O Mito do rodoviarismo brasileiro.** São Paulo: NTC&Logística, 2007. 63 p.

VLI. **Site Institucional.** Disponível em: <https://www.vli-logistica.com.br/>. Acesso em 08 de maio de 2023.

WAN, Z.; LIU, X. **Chinese Railway Transportation: Opportunity and Challenge.** Institute of Transportation Studies University of California and University of Illinois Urbana-Champaign, 2008, 19p.

WIZIACK, J.; BOLDRINI, A. **Ministro diz que plano de logística fará ferrovias substituírem rodovias em sete anos.** Folha de S. Paulo, São Paulo, 02 jul. 2018, Mercado, p. A21.

XAVIER, M. **A importância do modal ferroviário no transporte de carga no Brasil utilizando a intermodalidade.** 2006. Disponível em: https://www.academia.edu/6063644/CENTRO_TECNOL%C3%93GICO_DA_ZONA_LESTE_A_IMPORT%C3%82NCIA_DO_MODAL_FERROVI%C3%81RIO_NO_TRANSPORTE_DE_CARGA_NO_BRASIL_UTILIZANDO_A_INTERMODALIDADE. Acesso em: 20 de abril de 2023.

ZORZO, F. A. **A emergência do capitalismo ferroviário na Europa na segunda metade do século XIX: a implantação da ferrovia na França, Itália e Espanha.** ANPUH – XXV Simpósio Nacional de História, Fortaleza, 2009, 9p.

APÊNDICE A - CONCEITOS RELACIONADOS A FERROVIAS

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Corte Esquemático da Plataforma Ferroviária..... | 108 |
| Figura 2 - Representação esquemática de Bitola de Via..... | 109 |
| Figura 3 - Evolução do Perfil dos Trilhos – Perfis de Aço “Chato”, para “apoio contínuo”.111 | |
| Figura 4 - Evolução do Perfil dos Trilhos – Perfis com capacidade de carga para “apoios isolados”..... | 111 |
| Figura 5 - Desenho Esquemático do Aparelho de Mudança de Via..... | 112 |
| Figura 6 - Girador..... | 112 |
| Figura 7 - Carretão..... | 113 |
| Figura 8 - Triângulo de reversão..... | 113 |
| Figura 9 - Cruzamentos..... | 114 |
| Figura 10 - Para-choques..... | 114 |
| Figura 11 – Pátio de Cruzamento..... | 117 |
| Figura 12 - Esquema de Pátio de Gravidade..... | 119 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| 1. Elementos da Infraestrutura Ferroviária..... | 106 |
| 2. Elementos da Superestrutura Ferroviária..... | 106 |
| 2.1 Plataforma Ferroviária..... | 107 |
| 2.2 Bitolas..... | 107 |
| 2.3 Sub-lastro e Lastro..... | 108 |
| 2.4 Dormentes..... | 109 |
| 2.5 Trilhos..... | 109 |
| 2.6 Aparelhos de Via..... | 110 |
| 3. Conceitos relacionados a malhas ferroviárias de alta velocidade..... | 114 |
| 4. Estações, Pátios e Terminais..... | 115 |
| 4.1 Estações..... | 115 |
| 4.2 Pátios..... | 115 |
| 4.2.1 Partes componentes de um pátio..... | 116 |
| 4.2.2 Pátio de Classificação por Gravidade..... | 117 |
| 4.3 Terminais..... | 118 |
| 5. Material Rodante..... | 118 |
| 6. Locomotivas..... | 120 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 121 |

1. Elementos da Infraestrutura Ferroviária

Segundo Borges (2019, p. 34), a Via Férrea ou Ferrovia pode ser conceituada como apenas uma das partes que compõe o patrimônio de uma empresa prestadora de serviços de transporte ferroviário de cargas e passageiros constituindo-se, em última análise, no “suporte físico” para o modal terrestre ferroviário. Além disso, sua implantação envolve diversas etapas que definem aspectos singulares de cada via férrea.

Ainda segundo Borges (2019, p. 35), a infraestrutura de uma ferrovia é composta por Obras de Terraplenagem, Obras de Arte Corrente e Obras de Arte Especiais, situadas, normalmente, abaixo do greide de terraplenagem.

a) Obras de Terraplenagem

- a.1) Cortes: em caixão e em meia encosta;
- a.2) Aterros.

b) Obras de Arte Corrente são assim chamadas por que podem obedecer a projetos padronizados.

b.1) Superficiais:

- b.1.1) Sarjetas;
- b.1.2) Valetas: de proteção de crista ou de contorno; laterais ou de captação (montante) e de derivação (jusante);
- b.1.3) Descidas d’água ou rápidos;
- b.1.4) Bacias de dissipação;
- b.1.5) Bueiros: abertos; fechados (tubulares ou celulares); de greide;
- b.1.6) Pontilhões;

b.2) Profundas

- b.2.1) Drenos longitudinais de corte;
- b.2.2) Espinhas de peixe;
- b.2.3) Colchão drenante; etc.
- b.3) Sub-horizontais: drenos sub-horizontais de taludes;

c) Obras de Arte Especiais devem ser objeto de projetos específicos.

- c.1) Pontes, pontilhões e viadutos: com estrutura metálica; em concreto armado ou protendido; 36
- c.2) Túneis: escavados ou falsos;
- c.3) Contenções de talude: muros grelhas; cortinas; etc.;
- c.4) Passagens: superiores; inferiores; travessias (linhas de telecomunicação); condutores de energia em baixa ou alta tensão; tubulações de líquidos ou gases;

2. Elementos da Superestrutura Ferroviária

Nabais (2014, p.25) tem como definição de superestrutura o segmento da via permanente que recebe todos os esforços diretos, sendo composta por trilhos, acessórios de

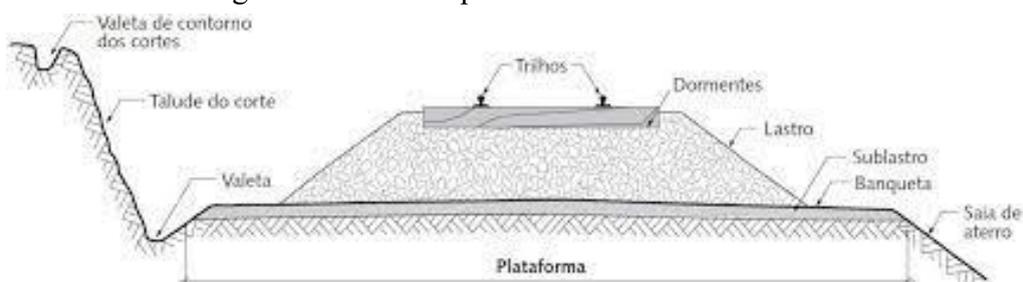
fixação, aparelhos de mudança de via, dormente, o lastro e o sublastro, o quais estão sujeitos às ações de deterioração vinculadas ao uso e as intempéries.

Já Borges (2019 p.36) define a superestrutura das Vias Férreas constituída pela Plataforma Ferroviária e pela Via Permanente, as quais estão sujeitas à ação de desgaste do meio ambiente (intempéries) e das rodas dos veículos. A Superestrutura é construída de modo a poder ser restaurada sempre que seu desgaste atingir o limite de tolerância definido pelas normas de segurança e de comodidade de circulação dos veículos ferroviários, podendo mesmo vir a ser substituída em seus principais componentes, quando assim o exigir a intensidade do tráfego ou o aumento de peso do material rodante. Os três elementos principais da Superestrutura e que compõem a Via Permanente são: o Lastro, os Dormentes e os Trilhos. Os trilhos constituem o apoio e ao mesmo tempo a superfície de rolamento para os veículos ferroviários. Estes três elementos, citados acima, apoiam-se sobre a Plataforma Ferroviária.

2.1 Plataforma Ferroviária

A partir da Figura 1, é possível observar o corte esquemático da Plataforma Ferroviária, que é descrita por Borges (2019 p.37) como a superfície final resultante de terraplenagem que limita a Infraestrutura. Além disso, é considerada como suporte da estrutura da via, da qual recebe, através do lastro, as tensões devidas ao tráfego e também às cargas das demais instalações necessárias à operação ferroviária (posteamto, condutores, cabos, sinalização, etc.). Ela é constituída por solos naturais ou tratados (sub-lastro), no caso de cortes ou aterros, ou então, por estruturas especiais, no caso de obras de arte. Suas dimensões são definidas pelas Normas e em função de algumas características técnicas do projeto.

Figura 1 - Corte Esquemático da Plataforma Ferroviária

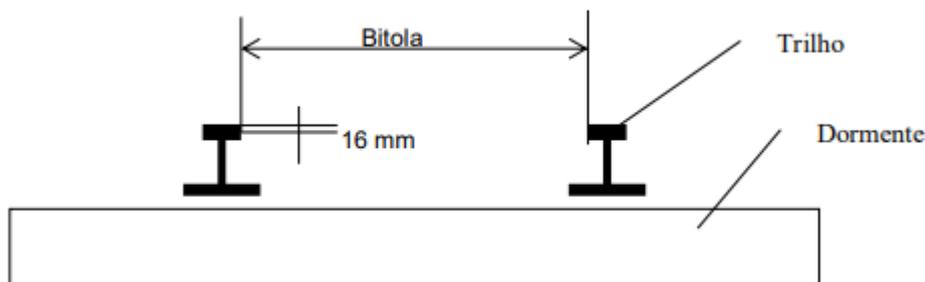


Fonte: Adaptado de Brina, 1988.

2.2 Bitolas

As bitolas, como descritas por Borges (2019 p.38), são à distância entre as faces internas das duas filas de trilhos, medida a 16 mm, abaixo do plano de rodagem (plano constituído pela face superior dos trilhos), como ilustrado na Figura 2. Enquanto que para a Rumo (2017, p.4), denomina-se ‘bitola’ a distância entre as faces internas das duas filas de trilhos.

Figura 2 - Representação esquemática de Bitola de Via



Fonte: Adaptado de Brina, 1983.

Neste sentido, algumas são as padronizações definidas para as bitolas. Segundo Brina (1988, p.6), em 1907, na “Conferência Internacional de Berna”, foi adotada como “bitola internacional” a medida de 1,435 mm, porém não há nenhuma justificativa de ordem técnica para tal, o que se faz crer que esta medida teria sido adotada por se tratar da mesma utilizada no primeiros trechos ferroviários no passado, pelo fato das antigas “Diligências” ou Carruagens possuírem esta mesma medida entre as rodas.

Além disso, no Brasil, conforme o Plano Nacional de Viação, tem-se como bitola padrão para implantação de ferrovias como a de 1,60 m, também conhecida como “bitola larga”. Contudo, observa-se que, por conta da existência de malhas ferroviárias administradas por empresas diferentes, acaba-se predominando as bitolas de 1,0 m, conhecidas como “bitolas estreitas”. Ainda segundo a Rumo (2017 p.5), outras dimensões de bitolas como 0,76 m e 0,60 m também são utilizadas.

2.3 Sub-laastro e Lastro

Dentre os elementos pertencentes à via permanente, tem-se o Sub-laastro e o Lastro. Segundo Borges (2019, pg. 45), o Sub-laastro pode ser descrito como a camada superior da Infraestrutura, chamada de sub-laastro, tem características especiais, levadas em consideração em sua construção devendo, por isso, ser considerada como integrante da superestrutura. O sub-laastro, é o elemento da superestrutura, intimamente, ligado infraestrutura e tem as seguintes funções:

- a) Aumentar a capacidade de suporte da plataforma, permitindo elevar a taxa de trabalho no terreno, ao serem transmitidas as cargas através do lastro, reduzindo desta forma a sua superfície de apoio e sua altura, com conseqüente economia de material;
- b) Evitar a penetração do lastro na plataforma;
- c) Aumentar a resistência do leito, à erosão e à penetração da água, concorrendo pois, para uma melhor drenagem da via;
- d) Permitir relativa elasticidade ao apoio do lastro, para que a Via Permanente não seja excessivamente rígida.

No mesmo sentido, ainda segundo Borges (2019, pg. 47), o Lastro é o elemento da superestrutura, situado entre os dormentes e o sub-lastro e tem como funções especiais:

- a) Distribuir, convenientemente, sobre a plataforma (sub-lastro), os esforços resultantes das cargas dos veículos, produzindo uma taxa de trabalho compatível com a capacidade de carga da mesma;
- b) Formar um suporte, até certo ponto, elástico, atenuando as trepidações resultantes da passagem dos veículos;
- c) Sobrepondo-se à plataforma, suprimir suas irregularidades, formando uma superfície contínua e uniforme, para os dormentes e trilhos;
- d) Impedir os deslocamentos dos dormentes quer no sentido longitudinal, quer no sentido transversal;
- e) Facilitar a drenagem da superestrutura.

2.4 Dormentes

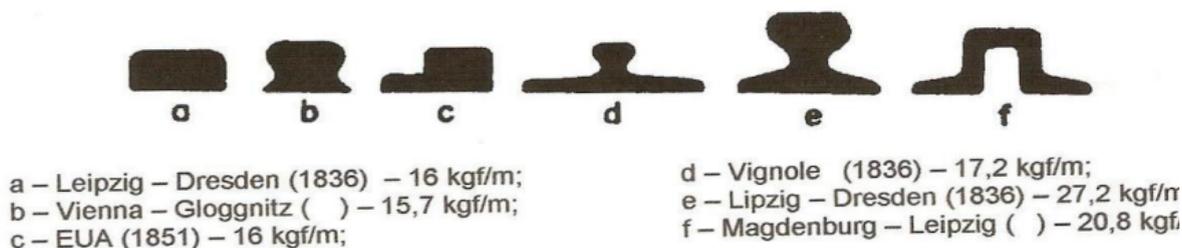
Os Dormentes são definidos, segundo Brina (1979), como os elementos da superestrutura ferroviária que tem por função, receber e transmitir ao lastro os esforços produzidos pelas cargas dos veículos, servindo de suporte dos trilhos, permitindo sua fixação e mantendo invariável a distância entre eles (bitola). Eles podem ser construídos em madeira, aço ou concreto. Para cumprir com sua finalidade, será necessário ao dormente que:

- a) Suas dimensões, no comprimento e na largura, forneçam uma superfície de apoio suficiente para que a taxa de trabalho no lastro não ultrapasse os limites relativos este material;
- b) Sua espessura lhe dê a necessária rigidez, permitindo entretanto alguma elasticidade;
- c) Tenha suficiente resistência aos esforços solicitantes;
- d) Tenha durabilidade;
- e) Permita, com relativa facilidade, o nivelamento do lastro (socaria), na sua base;
- f) Oponha-se, eficazmente, aos deslocamentos longitudinais e transversais da via;
- g) Permita uma boa fixação do trilho, isto é, uma fixação firme, sem ser, excessivamente, rígida

2.5 Trilhos

Segundo Borges (2019, pg. 85), os trilhos podem ser definidos como o elemento da superestrutura que constitui a superfície de rolamento para as rodas dos veículos ferroviários, servindo-lhes, ao mesmo tempo, de apoio e guia. Neste sentido, eles sofreram grande evolução ao longo da história do transporte ferroviário, tendo em vista o desenvolvimento da tecnologia do aço. Além disso, a maior parte dos trilhos fabricados no mundo é de aço-carbono. Em vários países, são também fabricados trilhos de “aços-liga”. A forma e o comprimento das peças evoluíram, gradativamente, até serem alcançadas as modernas seções e pesos por metro, suportando as grandes cargas por eixos, dos trens modernos, como ilustrado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 - Evolução do Perfil dos Trilhos – Perfis de Aço “Chato”, para “apoio contínuo”



Fonte: Furtado Borges (1999).

Figura 4 - Evolução do Perfil dos Trilhos – Perfis com capacidade de carga para “apoios isolados”



Fonte: Furtado Borges (1999).

Diversas organizações técnicas e ferroviárias ao redor do mundo desenvolvem especificações relacionadas ao procedimentos de fabricação e recebimento de trilhos, dentre elas, destacam-se:

- a) UIC – União Internacional das Estradas de Ferro;
- b) ASTM – American Society for Testing and Materials;
- c) AREA – American Railway Engineering Association;
- d) ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

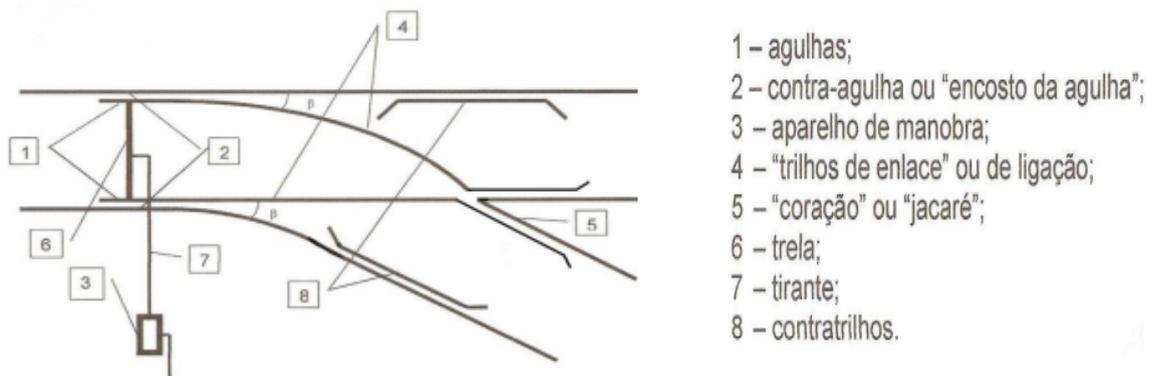
No Brasil, os trilhos eram fabricados unicamente pela Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, de Volta Redonda/RJ, até 1995 e obedeciam às especificações oriundas da ASTM, da AREA e da ABNT. Sua produção foi suspensa por ausência de demanda. Atualmente, todo o trilho consumido no país (cerca de 80.000 toneladas/ano), é importado, principalmente, da China e da Polônia (Borges, 2019 pg. 89).

2.6 Aparelhos de Via

Nas vias férreas existem cinco principais aparelhos de via, descritos por Borges (2019, pg.131) como:

- a) Aparelhos de mudança de via comuns: a sujeição do veículo ferroviário aos trilhos e a existência do friso nas rodas criam problemas quando é preciso passar os veículos de uma linha para outra ou para um desvio. Para que o friso da roda tenha passagem livre, torna-se necessário introduzir uma aparelhagem que permita a interrupção do trilho, formando canais por onde passam os frisos. Surge aí a necessidade do chamado aparelho de mudança de via comum (Figura 5).

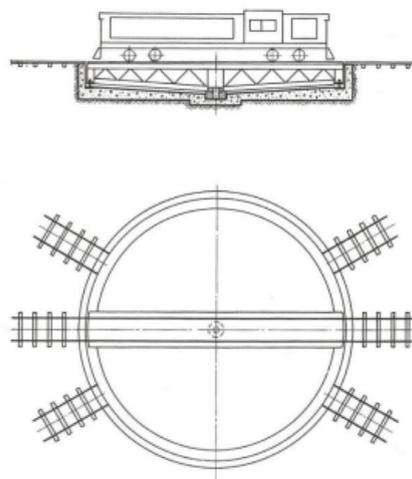
Figura 5 - Desenho Esquemático do Aparelho de Mudança de Via



Fonte: Brina (1983).

- b) Aparelhos de mudança de via especiais: são classificados em giradores e carretões.
- b.1) Giradores: não só permitem mudar o sentido da marcha da locomotiva, como também dos veículos de linha, principalmente, em áreas de espaço restrito, como oficinas, postos de revisão, pátios, etc.. Trata-se de uma espécie de bandeja rotatória apoiada sobre uma estrutura em treliça que gira sobre um eixo central (pivot). Pode direcionar o veículo para linhas convergentes ao eixo do aparelho (Figura 6).

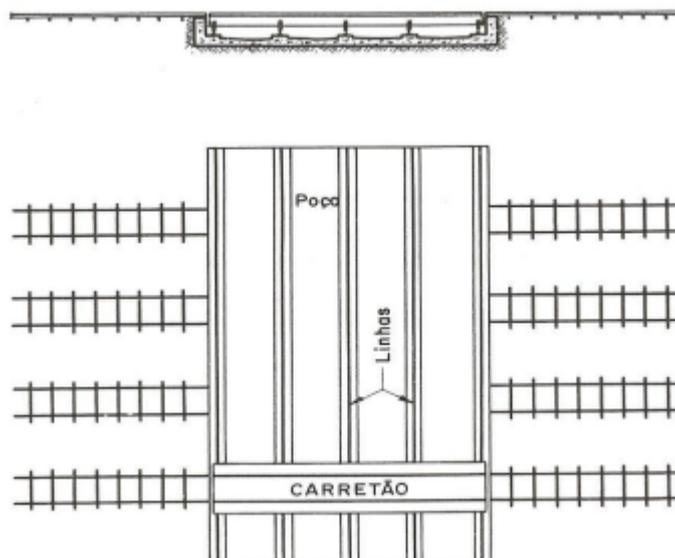
Figura 6 - Girador



Fonte: Brina (1983).

b.2) Carretões: também é um aparelho destinado a promover a transferência de veículos entre linhas diversas, paralelas entre si e perpendiculares ao eixo do aparelho. Trata-se de uma espécie de prancha montada sobre trilhos que se deslocando lateralmente, permite alinhar-se o veículo com uma dentre as diversas linhas perpendiculares ao seu deslocamento (Figura 7).

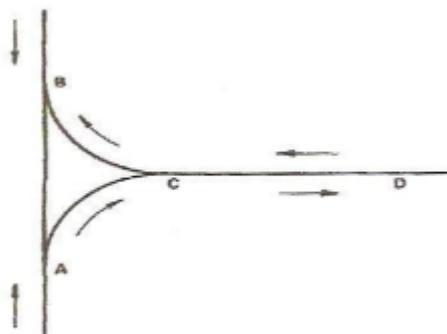
Figura 7 - Carretão



Fonte: Brina (1983).

- c) Triângulos de reversão: destina-se a inverter o sentido de tráfego de uma composição, sem que seja necessário lançar mão de uma estrutura onerosa como é o “girador”. Trata-se de um conjunto de três desvios interligados, em forma de triângulo, tendo um prolongamento em um dos vértices que é chamado de “chicote do triângulo” (Figura 8).

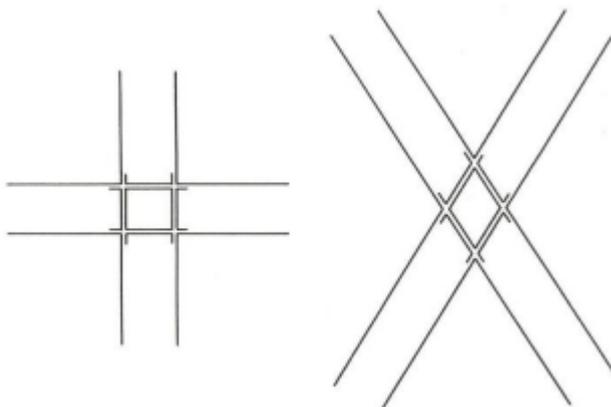
Figura 8 - Triângulo de reversão



Fonte: Brina (1983).

- d) Cruzamentos: são aparelhos que permitem a ultrapassagem da composição, em nível, por outra linha que cruze seu trajeto. Isto só acontece nos pátios de oficinas ou de postos de revisão e excepcionalmente, em pátios de triagem. Os cruzamentos podem ser retos (a 90°), ou oblíquos (Figura 9).

Figura 9 - Cruzamentos



Fonte: Brina (1983).

- e) Para-choques. São peças feitas com trilhos curvados, ligados por uma peça de madeira, aparafusada aos mesmos, no centro da qual existe uma mola adaptada. São colocados nas extremidades dos desvios mortos (aqueles que permitem a saída apenas para um lado), evitando o descarrilamento dos veículos, na ponta do desvio. Existem também, peças de ferro fundido, com a forma de circunferência da roda que são aparafusadas nos trilhos e substituem o tipo de para-choque anterior (Figura 10).

Figura 10 - Para-choques



Fonte: Brina (1983).

3. Conceitos relacionados a malhas ferroviárias de alta velocidade

As ferrovias possuem distinções diferentes em relação a cada objetivo de uso da malha ferroviária, sendo eles o transporte de passageiros e/ou cargas. Além disso, as tecnologias aplicadas na utilização dos trilhos e das locomotivas interferem no desempenho das vias. Neste sentido, Borges (2019 pg. 154) pontua conceitos globais em relação aos trens de alta velocidade listados a seguir:

- a) O sistema ferroviário de transportes de passageiros e cargas é considerado de alta velocidade quando os comboios desenvolvem velocidades iguais ou superiores a 200 km/h.
- b) Velocidades superiores a 200 km/h exige amplos raios de curvatura, da ordem de 3.000 a 4.000 metros, requerendo a construção de linhas ferroviárias específicas.
- c) Se uma ferrovia é projetada para tráfego de passageiros e cargas, as rampas máximas não devem superar valores da ordem de 12,5 m/km.
- d) Se é projetada, apenas, para tráfego de passageiros de alta velocidade, as rampas podem ser de até 40 m/km (custo menor), mas não pode admitir tráfego de cargas.
- e) Os efeitos aerodinâmicos da alta velocidade ferroviária exigem uma maior separação: entre via 4,30m.
- f) Os túneis devem ter seções maiores que as convencionais.
- g) As curvas de transição e as concordâncias verticais devem ter grandes extensões para permitir uma circulação suave dos comboios.
- h) As estações de passageiros, para a ferrovia de alta velocidade, devem ter vias diretas de circulação com detalhes construtivos especiais.
- i) Não há passagens de níveis nas ferrovias de alta velocidade.
- j) O impacto ambiental da ferrovia de alta velocidade é menor que nos outros sistemas de transportes.
- k) O consumo energético em vias férreas de alta velocidade é três vezes menor que o do transporte rodoviário e seis vezes menor que o do transporte aéreo.
- l) A potência das locomotivas dos comboios cresce com o cubo da velocidade. Assim sendo, facilmente se alcançam valores da ordem de 10.000 kw. Isto exige necessariamente a tração elétrica, não sendo possível com motores diesel. O sistema de eletrificação a 25 kv e frequência industrial é o mais conveniente.
- m) A altura do fio de contato (catenária) de alimentação de energia elétrica com o pantógrafo deve ser constante.
- n) Para se obter uma frenagem eficaz, a força de tração deve estar distribuída em vários motores e truques.
- o) Para reduzir sensivelmente a resistência ao deslocamento e à energia consumida, os trens são projetados com perfil aerodinâmico conveniente.
- p) A distância percorrida por um comboio entre o repouso e a velocidade máxima de 300 km/h é da ordem de 15 a 20 km.
- q) A distância percorrida por um comboio entre a velocidade de 300 km/h e o repouso atinge valores da ordem de 3 a 4 km.

4. Estações, Pátios e Terminais

Uma via férrea não é feita somente da via permanente, mas também de estruturas de apoio importantes para o funcionamento pleno das logísticas envolvidas. Neste sentido, dentre as principais instalações de apoio, encontram-se as estações, pátios e terminais, estes elementos responsáveis pela manutenção do fluxo de transporte de cargas e pessoas.

4.1 Estações

Uma estação, segundo Borges (2019 pg. 172) designa uma parada ou paragem, um local de permanência. Neste contexto, são instalações que identificam, geralmente, uma cidade ou vila ao longo da linha, pelas quais os trens passam em desvio, diretos, ou parando na plataforma em horários determinados. Também está relacionada com o transporte, atendimento e acomodação de passageiros.

Assim, possuem as seguintes classificações:

- a) Abrigo: pequena construção de madeira ou alvenaria, utilizada para paradas facultativas dos trens da zona rural.
- b) Parada: consiste de uma pequena construção e de um desvio, para atender pequeno movimento de passageiros e mercadorias e cruzamentos de trens, em lugares de parada facultativa, em zona rural.
- c) Estação do Tipo Padrão: possuem, além de plataforma, um edifício dotado de sala de espera com sanitários para os usuários, locais para bagagem e mercadorias, e sala para o agente da estação. Dispõem de vários desvios para o movimento dos trens.
- d) Estações Específicas para Passageiros: são compostas pelo edifício dotado de toda a infraestrutura para receber e atender os passageiros durante o tempo de permanência.

4.2 Pátios

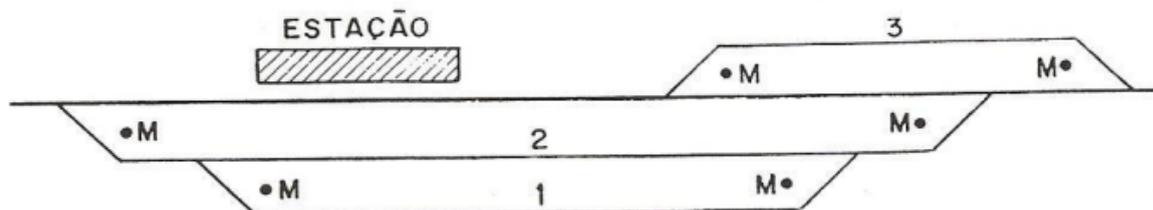
Os pátios são partes integrantes do terminal e segundo Borges (2019 pg. 174) composto por um sistema de vias, em espaço delimitado, destinado à formação ou desmembramento de trens, além de reparação e abastecimento de combustível, lubrificantes, vistorias, etc. Neste local, a movimentação de vagões ou trens não obedece a horários, mas a sinais e regras prescritas ou a instruções especiais. É nesta instalação onde são processados:

- Fracionamento de composições;
- Formação de composições;
- Recepção, cruzamento e partida de trens;
- Estacionamento de vagões e outros veículos;
- Manobras diversas.

Além disso, os pátios podem ser classificados em:

- a) Pátios de Cruzamentos: são pátios destinados apenas para o cruzamento ou ultrapassagem de trens. São compostos de um desvio de comprimento útil, suficiente para conter o trem tipo que circula no trecho. Conforme indicado na Figura 11, poderá, além deste desvio principal (2), conter um outro menor, para estacionamento de vagões e veículos avariados (1), retirados das composições. No caso de haver pequena estação no conjunto, pode ser conveniente a existência de um desvio (3) para carga e descarga de caminhões.

Figura 11 – Pátio de Cruzamento



Fonte: Brina (1983).

- b) Pátios de Triagem: são caracterizados por permitirem operações de fracionamento ou formação de composições sendo, normalmente, situados em polos industriais ou urbanos de grande porte, em entroncamentos de duas linhas e nos pontos de quebra de tração (mudança do perfil da linha, final de serra e início de planalto).
- c) Pátios Terminais: são caracterizados por possuírem maior movimento de carga e descarga de mercadorias (Terminais de Carga) e maior movimento de passageiros (Terminais de Passageiros).

4.2.1 Partes componentes de um pátio

Os pátios ferroviários possuem componentes específicos, conceituados a seguir segundo Borges (2019, pg.175):

- a) Linhas: as linhas ou vias que compõem os pátios e formam os “feixes de linhas”, têm características específicas e podem ser descritas como segue:
- a.1) Linha Principal – é a linha de melhor traçado do pátio, onde os trens circulam sem que haja necessidade de mudança de direção;
 - a.2) Linha Secundária – é a linha que parte da principal, para a qual são desviados os trens que devem aguardar cruzamento ou ultrapassagem;
 - a.3) Linha de Circulação – é a linha destinada para deslocamento de veículos e locomotivas de manobras de um extremo ao outro do pátio;
 - a.4) Linhas Específicas – são aquelas que têm funções bem definidas nos “feixes de linhas” que compõem os pátios:
 - Linha de transferência de carga;
 - Linha de passagem;

- Linha de armazém;
- Linha de abastecimento;
- Linha de reparação;
- Linha de estacionamento de trens de socorro;
- Linhas diversas (outras).

b) Haste de Manobra: é um segmento de linha, situado no extremo do pátio que serve para a movimentação da composição ou parte dela, sem interferir em outras correntes de tráfego, garantindo uma elevada flexibilidade operacional, isto é, possibilitando executar várias manobras simultaneamente.

c) Pêra Ferroviária: é um sistema muito utilizado em terminais de calcário, carvão e outros minérios (granéis). Consiste em uma linha de traçado circular em que se situa o dispositivo de carregamento de composições de trens, em movimento contínuo. A composição é pesada na entrada e na saída, na mesma balança, situada na entrada da pêra.

d) Triângulo de Reversão: aparelho de via usado para efetuar a mudança de sentido, no deslocamento de um veículo.

e) Giradores: equipamentos utilizados para girar veículos, instalados em pátios, onde não é possível a construção de triângulos de reversão por falta de espaço, ou outros motivos.

f) Edifícios Administrativos: são as estações.

g) Armazéns e Barracões: utilizados para armazenagem de cargas antes, durante e depois das operações de transporte.

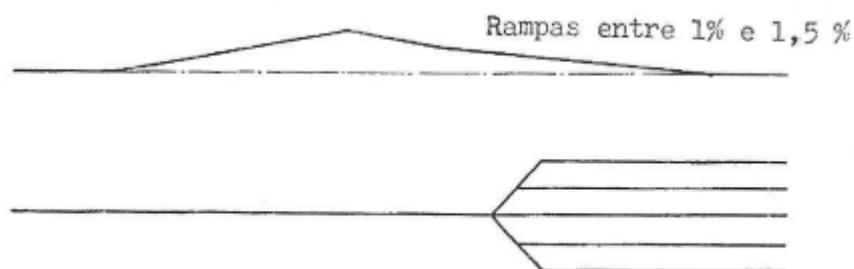
h) Torre de Comando: central de controle da via.

i) Iluminação: instalações elétricas completas, com cabos, postes, refletores, transformadores, quadros de comando, relês e chaves que permitem a operação noturna dos pátios de manobra.

4.2.2 Pátio de Classificação por Gravidade

Conforme indicado por Borges (2019, pg. 178), quando a quantidade de vagões a serem classificados é elevadíssima, utiliza-se o sistema de classificação por gravidade que é composto por rampa e contrarrampa e é localizado entre o pátio de recepção e o de classificação, indicado na Figura 12.

Figura 12 - Esquema de Pátio de Gravidade



Fonte: Brina (1983).

A composição que se quer classificar e fracionar é empurrada até a rampa onde o vagão ou grupo de vagões são lançados numa contrarrampa até alcançarem velocidade, dirigindo-se para uma linha pré-estabelecida do feixe de classificação.

No trajeto entre a rampa e o feixe de classificação, existem dispositivos retardadores que são conjuntos de frenagem que controlam a velocidade dos vagões que transitam sobre eles imprimindo-lhes, nas rodas, uma força retardadora para que os veículos atinjam a extremidade da linha destinada ou para engatar suavemente os vagões que já estejam nesta linha.

Nestes pátios, a frenagem é controlada por computadores, em função de dados fornecidos, tais como:

- Peso do vagão;
- Extensão a percorrer;
- Velocidade de saída de contrarrampa (medida com radar);
- Condições da superfície de rolamento dos trilhos (seco, úmido).

4.3 Terminais

Os terminais podem ser definidos, segundo Borges (2019 pg. 172), como qualquer ponto da via de transporte ferroviário, onde existam equipamentos e instalações, para: carga e descarga de mercadorias; baldeação e triagem; armazenamento e manutenção; reparação e abastecimento dos veículos; embarque e desembarque de passageiros; sem que seja necessário, de acordo com a modalidade a que serve atender a todos estes requisitos. Além disso, os terminais diferenciam-se dos pátios, pela predominância de maior movimentação de cargas e descargas, ou ambas.

De forma geral, também são nos terminais que chegam e transitam cargas e passageiros, onde locomotivas são reabastecidas, lubrificadas e vistoriadas, e onde vagões são submetidos à triagem e são carregados e descarregados.

5. Material Rodante

Segundo Borges (2019, pg. 184), o material rodante é todo e qualquer veículo ferroviário, capaz de deslocar-se sobre a via férrea. De forma geral, podem ser classificados como:

- a) Locomotivas – veículos de tração;
- b) Carros – veículos para transporte de passageiros;
- c) Vagões – veículos para transporte de carga.

Além disso, são classificados em função de suas finalidades principais listadas a seguir:

- a) Material de Tração
 - a.1) Locomotiva;
 - a.2) Trator de linha;
- b) Material de Transporte
 - b.1) Autopropulsado:
 - b.1.1) Automotriz;
 - b.1.2) Carro motor;
 - b.1.3) Metropolitano;
 - b.1.4) Auto de linha;
 - b.1.5) Carro de controle;
 - b.2) Rebocado:
 - b.2.1) Carro:
 - b.2.1.1) de 1ª Classe;
 - b.2.1.2) de 2ª Classe;
 - b.2.1.3) Suburbano;
 - b.2.1.4) metropolitano;
 - b.2.1.5) Pullmann;
 - b.2.1.6) Dormitório;
 - b.2.1.7) Bar;
 - b.2.1.8) Buffet;
 - b.2.1.9) Restaurante;
 - b.2.1.10) Administrativo;
 - b.2.1.11) de Inspeção;
 - b.2.1.12) Correio;
 - b.2.1.13) Chefe;
 - b.2.1.14) Caboose;
 - b.2.1.15) Controle;
 - b.2.1.16) Pagador;
 - b.2.2) Vagão:
 - b.2.2.1) Fechado:
 - b.2.2.1.1) Carga geral;
 - b.2.2.1.2) Graneleiro;

- b.2.2.1.3) Isotérmico;
- b.2.2.1.4) Frigorífico;
- b.2.2.1.5) Tanque:
 - b.2.2.1.5.1) Líquidos;
 - b.2.2.1.5.2) Pulverulentos;
 - b.2.2.1.5.3) Gases;
 - b.2.2.1.5.4) Pastosos;
- b.2.2.2) Aberto:
 - b.2.2.2.1) Plataforma:
 - b.2.2.2.1.1) Comum;
 - b.2.2.2.1.2) Cofre de carga;
 - b.2.2.2.1.3) Automóveis;
 - b.2.2.2.1.4) Piggy-back;
 - b.2.2.2.2) Gôndola:
 - b.2.2.2.2.1) Caixa fixa;
 - b.2.2.2.2.2) Caixa basculante.

6. Locomotivas

Conforme listado por Borges (219 pg. 193), as locomotivas são classificadas a partir de dois critérios:

a) Em função do Motor Primário

a.1) Locomotivas de Motor Térmico:

- i) Locomotivas à vapor;
- ii) Locomotivas à diesel;
- iii) Locomotivas termonucleares;
- iv) Locomotivas com turbinas a gás;
- v) Locomotivas de turbina a vapor, com motor elétrico.

a.2) Locomotivas Elétricas.

b) Em função de sua Utilização

- b.1) Locomotivas para trens de carga;
- b.2) Locomotivas para serviços de manobra;
- b.3) Locomotivas para trens de passageiros;
- b.4) Locomotivas de montanha (de grande peso e fácil inscrição em curvas);
- b.5) Locomotivas de cremalheira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, C. **Apostila Manual Didático de Ferrovias**. Publicações UFPR, 2019. Disponível em:

https://c487c27585.clvaw-cdnwnd.com/0d16f92baaaa598c13d9bb84d71da246/200001250-71e0271e07/APOSTILA_MANUAL_DIDATICO_DE_FERROVIAS_UFPR_2019.pdf. Acesso em 10 de janeiro de 2023.

BRINA, Helvécio Lapertosa. **Estradas de ferro**. 2ª Edição. Belo Horizonte. Editora UFMG. 1988. 216 p.

NABAIS, R. **Manual Básico de Engenharia Ferroviária**. 1ª Edição, 2014.

RUMO. **Conceitos Técnicos de Via Permanente**. Operação Sul, 2017, p.149.

RUMO. **Guia de Identificação de defeitos e fraturas em trilhos**. Engenharia de Via Permanente, 2016, p.46.

RUMO. **Manual de Treinamento em Geometria e Trilho**. Operação Sul, 2017, p.26.

**APÊNDICE B - ENTREVISTA COMPLETA COM O ÓRGÃO REGULADOR
(ANTT)**



AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES
GERÊNCIA DE REGULAÇÃO FERROVIÁRIA
COORDENAÇÃO DE ATOS NORMATIVOS

CONOR

DESPACHO

Processo nº: 50500.140529/2023-05

Destinatário: CGINS

Assunto: Marco Regulatório das Ferrovias

Data: 06/06/2023

Senhor Chefe de Gabinete,

Em atendimento à solicitação constante do Despacho CGINS 16997450, apresentam-se respostas aos questionamentos formulados pelo consulente:

i) Identificação do Responsável (Nome e Posição no Órgão).

Gilson Gonçalves de Matos

ii) Quanto tempo atua no setor?

O respondente é servidor de carreira da ANTT desde 2014, tendo atuado sempre na Superintendência de Transporte Ferroviário - SUFER. Não obstante, as respostas dadas a seguir não são opiniões do respondente, mas são baseadas nas leis e normas afetas ao setor.

iii) Como o novo marco regulatório das ferrovias impactou o papel e as responsabilidades do órgão regulador ferroviário?

A fim de explorar melhor o tema, serão apresentadas primeiramente as principais evoluções registradas na nova Lei e, em seguida, serão feitos comentários sobre a atuação da Agência em cada caso.

A Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021, dentre outras inovações, tornou possível a exploração indireta do serviço de transporte ferroviário federal mediante outorga de autorização. Em síntese, a exploração do serviço de transporte ferroviário mediante autorização será exercida em regime privado. A outorga será concedida pela ANTT, a partir de requerimento apresentado pelo interessado ou mediante seleção após chamamento público. A autorização será formalizada por meio da celebração de contrato de adesão com a nova operadora, que terá prazo determinado (25 a 99 anos).

Nota-se que, via de regra, não haverá necessidade de processo licitatório, o que torna o trâmite mais dinâmico. Com isso, espera-se tanto uma maior capilaridade da malha ferroviária brasileira quanto uma maior diversidade de agentes transportadores, o que tende a aumentar a oferta desse tipo de serviço, sobretudo em áreas que outrora não eram alcançadas pelos grandes corredores ferroviários.

Nesse sentido, verifica-se importante evolução em relação ao cenário anterior. Enquanto, até o presente momento, existem 16 concessões ferroviárias, já foram celebrados 40 contratos de autorização (27 no âmbito do Ministério da infraestrutura e 13 no desta ANTT).

Assim, com relação à atuação da ANTT frente ao novo Marco Regulatório, cabe a esta Agência Reguladora analisar os requerimentos de autorização ou abrir o processo de chamamento público - após a definição de diretrizes de política pública pelo Ministério - visando sempre o interesse público.

A Lei também criou a figura da autorregulação ferroviária, cujas funções estão expressas no texto legal (artigo 44). Cumpre ressaltar que a autorregulação não é absoluta, uma vez que o autorregulador ferroviário (que ainda não foi formalmente constituído) ficará submetido à supervisão do regulador ferroviário, que irá resolver as contestações e decidir os conflitos ferroviários, nos termos do art. 46 da Lei.

Outro ponto relevante foi a substituição do Operador Ferroviário Independente - OFI pelo Agente Transportador Ferroviário - ATF. O ATF é a pessoa jurídica responsável pelo transporte ferroviário de cargas ou passageiros, desvinculado da exploração da infraestrutura ferroviária, proveniente de demanda própria ou de terceiros.

A prestação do serviço pelo ATF depende de inscrição no Registro Nacional do Agente Transportador Ferroviário de Cargas - RENAFER-C, enquanto o OFI dependia de autorização da ANTT. Essa alteração teve como objetivo simplificar o processo de obtenção de autorização (em sentido amplo) para que seja possível a prestação do serviço. Dessa forma, houve uma aproximação em relação ao procedimento que atualmente é utilizado para autorizar a prestação do serviço de transporte rodoviário de cargas.

Neste caso, compete a esta Agência elaborar o Registro e manter o controle dos agentes aptos a operar no Subsistema Ferroviário Federal - SFF. Ainda é importante notar que, à

despeito da maior liberdade que o sistema de autorização conferiu aos operadores, em última instância, caberá a esta Agência dirimir conflitos instaurados entre os prestadores, com vistas a assegurar o direito dos usuários e, sobretudo, o interesse público envolvido.

Destaca-se que a ANTT foi mantida em sua posição de regulador ferroviário, ou seja, tem papel fundamental na concretização da exploração indireta do serviço de transporte ferroviário federal, devendo, dentre outras atividades: analisar os requerimentos de autorização, abrir o processo de chamamento público, supervisionar a autorregulação, regulamentar as matérias necessárias para viabilizar a aplicação da Lei e fiscalizar a gestão da infraestrutura e do transporte ferroviário.

iv) Como o órgão regulador está trabalhando em colaboração com as empresas privadas do setor ferroviário para garantir a implementação efetiva do novo marco regulatório e o alcance dos objetivos propostos?

Para a plena execução do disposto na Lei de Ferrovias, alguns artigos necessitam de regulamentação. Assim, a ANTT tem editado Resoluções visando dispor sobre as matérias necessárias à execução dos investimentos, sempre após ouvir a sociedade em processos de participação e controle social.

Já foram publicadas as seguintes Resoluções:

- Resolução nº 5.990, de 20/09/2022, que institui o Registro Nacional do Agente Transportador Ferroviário de Cargas e regulamenta a prestação do serviço de transporte ferroviário de cargas desvinculado da exploração de infraestrutura por Agente Transportador Ferroviário - ATF;
- Resolução nº 5.987, de 01/09/2022, que Disciplina o processo administrativo de requerimento para exploração de novas ferrovias, novos pátios ferroviários e demais instalações acessórias mediante outorga por autorização, nos termos do art. 25 da Lei nº 14.273, de 23 de dezembro de 2021; e
- Resolução nº 6.007, de 19/01/2023, que altera a Resolução nº 5.819, de 10 de maio de 2018, que estabelece procedimentos gerais para o requerimento de Declaração de Utilidade Pública - DUP referente aos projetos e investimentos no âmbito das outorgas estabelecidas pela ANTT.

Além disso, está em curso o projeto de regulamentação do Chamamento Público para identificação e seleção de interessados na obtenção de autorização para a exploração de ferrovias, tema constante do Eixo Temático 4 da Agenda Regulatória da ANTT para o biênio 2023/2024

Ressalta-se que a execução dos empreendimentos está sob a álea de riscos das autorizatárias, dessa forma, cumpre a esta Agência editar normas que complementem a legislação federal, no sentido de criar um ambiente que ofereça a segurança jurídica necessária para que o privado possa realizar os investimentos necessários ao êxito da nova política pública.

v) Como o novo marco regulatório incentiva a inovação e o investimento no setor ferroviário? Existem programas específicos para promover a modernização e a eficiência das infraestruturas ferroviárias?

A dinamicidade e desburocratização que marcam o novo modelo de exploração do transporte ferroviário no país, bem como a possibilidade de indicação pelos interessados de trechos para exploração ferroviária são mecanismos de incentivos ao crescimento da malha ferroviária brasileira. Ademais, considerando a possibilidade de exploração do serviço em regime privado pelos operadores ferroviários, entende-se que, naturalmente, o mercado trará inovações que serão refletidas em melhores condições de prestação do serviço.

Ademais, ainda em 2021, o projeto de regulamentação da destinação dos Recursos para Desenvolvimento Tecnológico - RDT e dos Recursos para Preservação da Memória Ferroviária - RPFM havia sido inserido na Agenda Regulatória da ANTT. Novamente, ele consta da Agenda Regulatória atual (2023/2024), com previsão de conclusão no corrente ano. Os contratos de concessão e subconcessão firmados a partir de 2019 possuem cláusulas que preveem a destinação de recursos específicos para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções para o setor. Assim, a previsão contratual, somada à regulamentação da matéria, tende a viabilizar a efetiva aplicação dos recursos ao fim a que se destinam.

vi) Quais são os mecanismos de monitoramento e fiscalização estabelecidos pelo órgão regulador para garantir o cumprimento das regulamentações e normas do setor ferroviário?

Desde a criação da ANTT, por meio da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, foram outorgadas a esta Agência atribuições relacionadas à administração dos contratos de concessão celebrados com vistas à delegação da prestação do serviço de transporte ferroviário à iniciativa privada. Nesse sentido, a Lei 14.273/21 não trouxe grandes inovações em relação à forma como a ANTT atua em relação ao acompanhamento dos serviços prestados..

A Agência Reguladora monitora e fiscaliza as outorgas por meio da avaliação do cumprimento das obrigações dispostas nos contratos firmados com as concessionárias e subconcessionárias ferroviárias e, mais recentemente, com as autorizatárias.

Nesse sentido, há que se fazer uma distinção entre as disposições constantes dos contratos de concessão, nos quais há o estabelecimento de indicadores e metas, nos quais existe a previsão de que os dados devem ser apresentados pelas concessionárias para a fiscalização da ANTT. Assim, considerando que se tratam de bens públicos, além do acompanhamento das informações que são passadas via sistema, também é feita a fiscalização em campo, pelos fiscais da ANTT (agentes públicos).

Por sua vez, o acompanhamento das obrigações assumidas pelas autorizatárias tende a ser menos interventiva, dada a sua característica eminentemente privada. Contudo, é

importante ressaltar que a legislação não afastou a competência desta Agência para atuar, caso necessário, na regulamentação e na resolução de conflitos, situações que poderão ser avaliadas quando da efetiva prestação do serviço pelas autorizatárias. Assim, apesar de já terem 40 contratos de autorização celebrados, ainda não há elementos contratuais a serem fiscalizados, pois ainda não foram superados os prazos para início das operações.

vii) Como o novo marco regulatório aborda questões relacionadas à segurança ferroviária e quais são as medidas implementadas para garantir a segurança dos passageiros e das operações ferroviárias?

A Lei nº 14.273/2021 apresenta diretrizes gerais e possibilita ao regulador ferroviário dispor nacionalmente sobre a segurança do trânsito e do transporte ferroviários. Para além disso, ainda é importante atentar para o fato de que a nova legislação não desprezou aquilo que estava sendo feito pela Agência no sentido de garantir a qualidade e a segurança da operação.

Nos termos da Lei 8.987/1995 a segurança é pressuposto de prestação de serviço adequado.

No caso do serviço concedido, para a avaliação da adequação do serviço nas concessões ferroviárias, a ANTT tem considerado, em termos de quantificação de resultados, metas para dois indicadores, a saber, o de produção de transporte e o de segurança, oriundos de contratos de concessão celebrados na década de 1990 para a delegação do serviço da extinta Rede Ferroviária Federal S.A. – RFFSA. Contudo, a evolução contratual e o amadurecimento da regulação exercida pela ANTT apontaram para a necessidade de aprimoramento da efetividade do modelo de controle vigente, por meio da avaliação de dimensões adicionais do serviço concedido e, por conseguinte, da ampliação da quantidade de indicadores atualmente adotada.

Nesse sentido, recentes contratos de concessão e de subconcessão do serviço em ferrovias da União Federal (celebrados a partir de 2019) trouxeram uma mudança nos indicadores e metas considerados. De maneira geral, eles consideram os quatro indicadores seguintes, com respectivos valores de referência ou metas: Índice de Saturação da Ferrovia - ISF; Índice de Acidentes Ferroviários Graves - IAFG; Velocidade Média de Percurso - VMP; Idade Máxima da Frota de Locomotivas - IMFL.

Apesar da adoção desses novos indicadores, ainda existe espaço para a construção de modelo que se ajuste às demais dimensões, que melhor caracterize o serviço adequado definido na Lei das Concessões e que possa ser aplicado às concessões e subconcessões ferroviárias.

O tema “Regulamentação da prestação de serviço adequado no âmbito das concessões ferroviárias”, integra a Agenda Regulatória instituída pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT para o biênio de 2023 e 2024, conforme Deliberação ANTT nº 358, de 25 de novembro de 2022.

viii) Quais são as medidas específicas adotadas para promover a concorrência justa e a equidade entre as empresas do setor ferroviário?

Primeiramente, há que se fazer a distinção entre a prestação de serviço que ocorre mediante concessão (exploração em regime público) e aquela que ocorrerá por meio de autorização (em regime privado).

No caso das concessões, a forma de garantir e fomentar a competição entre os prestadores do serviço e uma efetiva concorrência pelo mercado se dá por meio do livre acesso à infraestrutura do Subsistema Ferroviário Federal - SFF. Dessa forma, não pode uma concessionária dificultar o acesso de outro operador a sua malha, como forma de garantir a reserva do mercado localizado em sua área de influência. A legislação, desde o Decreto 1.832, de 4 de março de 1996, que aprovou o Regulamento dos Transportes Ferroviários - RTF, já previa que era obrigatório o compartilhamento da malha, seja em tráfego mútuo ou em direito de passagem. Para além disso, ainda podem ser citadas as Resoluções da ANTT que versam sobre o compartilhamento (Resolução 5.944/2021) e sobre o direito dos usuários (Resolução 5.943/2021).

No caso das autorizações, pelo fato da exploração ocorrer em regime privado, a possibilidade de intervenção estatal fica reduzida. Apesar não estar completamente afastada, a própria natureza do instituto enseja uma maior autonomia do privado no exercício da sua atividade. Nesse sentido, a competição ocorrerá em regime de mercado, sendo marcada principalmente pela liberdade tarifária.

Importante frisar, novamente, que a despeito da maior liberdade que os operadores ferroviários têm em relação à forma de condução das suas atividades, a Lei nº 14.273/2021 previu, em seu art. 8º, § 3º, que devem ser reprimidas práticas anticompetitivas e o abuso do poder econômico.

ix) Como o órgão regulador está lidando com os desafios de implementação do novo marco regulatório e quais estratégias estão sendo adotadas?

A Lei apresentou diretrizes gerais para organização do transporte ferroviário, o uso da infraestrutura ferroviária, os tipos de outorga para a exploração indireta de ferrovias em território nacional e as operações urbanísticas a elas associadas. Nesse sentido, cabe ao regulador ferroviário, no caso a ANTT, regulamentar estes temas.

Desta forma, a Agência está tratando dos temas entendidos como prioritários em sede regulamentar, sobretudo aqueles cuja normatização permitem a realização de investimentos de forma imediata, como os mencionados no item iv.

x) Quais são as principais mudanças e atualizações introduzidas pelo novo marco regulatório e como elas visam melhorar o setor ferroviário?

Conforme apresentado ao longo das respostas aos outros questionamentos, pode-se destacar as seguintes inovações:

- autorização para exploração de ferrovias por operadora ferroviária requerente ou selecionada mediante chamamento público;
- desnecessidade do processo licitatório para a outorga da exploração indireta do serviço de transporte ferroviário, por meio de autorização (menor burocratização e maior dinamicidade);
- criação do autorregulador; e
- substituição do Operador Ferroviário Independente - OFI, que necessidade de autorização formal pelo Poder Concedente, pelo Agente Transportador Ferroviário - ATF, que demanda apenas a inclusão em um registro em base de dados criada pela ANTT.

Por fim, cumpre ressaltar que a publicação da Lei das ferrovias teve como um dos objetivos aumentar o tamanho e a capilaridade da malha ferroviária brasileira, por meio da simplificação de processos e redução de burocracia - sem abrir mão da necessária segurança jurídica. Esse novo cenário permite que os interessados provoquem o Poder Público e lancem trilhos sobre trechos que, em muitos casos, não haviam sido objeto de avaliação pelo formulador de políticas públicas.

Atenciosamente,

(documento assinado eletronicamente)
GILSON GONÇALVES DE MATOS
Gerente de Regulação Ferroviária



Documento assinado eletronicamente por **GILSON GONÇALVES DE MATOS, Gerente**, em 06/06/2023, às 16:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.antt.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **17190670** e o código CRC **62401DD8**.

Referência: Processo nº
50500.140529/2023-05

SEI nº 17190670