FDC

Para ser relevante.

www.fdc.org.br

Programa de Especialização em Gestão de Negócios

POOL DE MAQUINISTAS: MODELO DE NEGÓCIO QUE PROMOVA FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA PARA CONDUÇÃO DE TRENS

2022

SEST SENAT | Serviço Social do Transporte Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte

ITL | Instituto de Transporte e Logística

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

PROGRAMA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

ÁLVARO MATOS COUTINHO DE FREITAS
CAROLINA DE OLIVEIRA NOMAN
JOÃO DE OLIVEIRA CORREIA JUNIOR
VIRGÍNIA MARIA DIAS
WALACE DO NASCIMENTO FERREIRA

PROJETO APLICATIVO

POOL DE MAQUINISTAS: MODELO DE NEGÓCIO QUE PROMOVA FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA PARA CONDUÇÃO DE TRENS

SÃO PAULO
2022

ÁLVARO MATOS COUTINHO DE FREITAS
CAROLINA DE OLIVEIRA NOMAN
JOÃO DE OLIVEIRA CORREIA JUNIOR
VIRGÍNIA MARIA DIAS
WALACE DO NASCIMENTO FERREIRA

POOL DE MAQUINISTAS: MODELO DE NEGÓCIO QUE PROMOVA FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA PARA CONDUÇÃO DE TRENS

Projeto apresentado à Fundação Dom Cabral como requisito parcial para a conclusão do Programa de Especialização em Gestão de Negócios.

Orientador: Paulo César Pêgas Ferreira, DSc.

SÃO PAULO
2022

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus e aos principais atores deste nosso processo de capacitação profissional: ao ITL SEST/SENAT pela oportunidade e compromisso com o setor de transportes; a FDC pela excelência na educação executiva; ao orientador Paulo César pelas provocações e construção conjunta deste trabalho e as empresas VLI®, RUMO® e MRS Logística® pela atenção na formação dos seus colaboradores e enorme contribuição para o desenvolvimento do país.

RESUMO

Apesar da maioria das ferrovias brasileiras terem perfis de carga sazonais, o dimensionamento do quadro de equipagem é feito pelo pico da demanda e um dos principais motivos é devido a dificuldade de formação desta mão de obra. A função de maquinista é muito antiga e tradicional e a trilha de formação deste profissional para o exercício desta atividade era menos complexa no passado, principalmente pelos avanços da tecnologia e inovação no setor ferroviário, trazendo uma dificuldade adicional ao processo de capacitação deste profissional. O objetivo desse projeto é desenvolver um modelo de negócio que promova a terceirização de mão de obra especializada na condução de trens. O problema norteador para este estudo é: como desenvolver um modelo atrativo para a terceirização de mão de obra especializada na condução de trens com o intuito de promover maior flexibilidade dos quadros de equipagem das ferrovias e, por consequência, reduzir os custos de mão de obra? A metodologia utilizada considerou a pesquisa exploratória através da busca por referências bibliográfica e pesquisa descritiva relacionada ao objeto do trabalho, além de desenvolvimento de estudo de caso. Como foco, destacou-se que é esperado um grande crescimento no volume transportado nos próximos anos, bem como, investimento em novos trechos e ferrovias que quando associado a dificuldade de formação desses profissionais, tem potencial para gerar um quadro crítico para as ferrovias brasileiras, porém, igual potencial para se tornar uma grande oportunidade para implantação de um modelo de gestão terceirizada desta mão de obra. Estratégia de negócio ainda nova para o setor, quando se fala em atividade fim, mas amplamente utilizada pelo mercado para os mais diversos fins, associando disponibilização de mão de obra especializada, sob demanda e redução de custo.

Palavras-chave: Maquinistas. Ferrovia. Terceirização. Mão de obra.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL - América Latina Logística

ANTF - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

ATA - *American Trucking Association*

BDI - Bonificação de Indiretos

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho

CNH - Carteira de Habilitação

CP - Comboios de Portugal

CPTM - Companhia Paulista de Transporte de Metropolitano

EFVM - Estrada de Ferro Carajás

EPIs - Equipamentos de Proteção Individual

FABET- Fundação Adolpho Bósio de Educação no Transporte

FCA - Ferrovia Centro-Atlântica

FDC - Fundação Dom Cabral

FTL - Ferrovia Transnordestina Logística

FNS - Ferrovia Norte Sul

FRA - *Federal Railroad Administration*

FTC - Ferrovia Tereza Cristina

IPTC - Instituto Paulista do Transporte de Carga

PDV - Plano de Demissão Voluntário

PJ - Pessoa Jurídica

RH - Recursos Humanos

RFFSA - Rede Ferroviária Federal

ROF - Regulamento de Operações Ferroviárias da Empresa

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

TCU - Tribunal de Contas da União

TI - *Transport Intelligence*

THP - Trem Hora Parado

TST - Tribunal Superior do Trabalho

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ementa do Curso do SENAI de qualificação profissional em operador ferroviário 211
Figura 2: Futuro de oportunidades 211
Figura 3: Regras para o serviço terceirizado 29
Figura 4: Volume anual transportado por ferrovias 355
Figura 5: Investimento na malha concedida à iniciativa privada.....366
Figura 6: Malha Ferroviária MRS Logística® 377
Figura 7: Malha Ferroviária Rumo® 39
Figura 8: Malha Ferroviária VLI® 422
Figura 9: Comparação Participação do Modal Ferroviário 433
Figura 10: Mapa das novas autorizações ferroviárias .....
444
Figura 11: Trilha técnica na operação ferroviária 48
Figura 12: Corredor Centro Sudeste VLI® 544
Figura 13: Volume orçado 2022 - Corredor Centro Sudeste VLI®. 555
Figura 14: Organograma de Administração Central 600
Figura 15: Organograma de Administração Local 600
Figura 16: Simulador TS2 MRS Logística®.....644
Figura 17: As etapas seletivas do processo de operador ferroviário.....744
Figura 18: Premissa da proposta 776
Figura 19: Tramo norte da Ferrovia Norte Sul - Operação VLI® 77
Figura 20: Proposta da administração central, local e pessoal operacional.....800
Figura 21: Centro de Formação da BNSF.....822
Figura 22: Simulador do Centro de Formação da BNSF.....833
Figura 23: Análise SWOT.....855
Figura 24: Planilha de bonificação e despesas diretas 900

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Utilização de maquinistas de viagem no Corredor Centro Sudeste - VLI® 555
Gráfico 2: Volume realizado no Corredor Centro Norte.....788
Gráfico 3: Utilização de maquinistas em viagem de Corredor Centro Norte 788
Gráfico 4: VPL do fluxo de caixa 922

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Treinamento teórico para *trainees* operacionais 49
Tabela 2: Treinamento teórico para maquinista de manobra 50
Tabela 3: Treinamento teórico para maquinistas de viagem 50
Tabela 4: Referências de formação de profissionais da ferrovia.....511
Tabela 5: Total de maquinistas na VLI®. 533
Tabela 6: Maquinistas de viagem Corredor Centro Sudeste 544
Tabela 7: Apuração da empresa Prumo.....611
Tabela 8: Composição dos encargos 611
Tabela 9: Evolução do setor ferroviário após concessão 622
Tabela 10: Fornecimento de mão de obra especializada.....866
Tabela 11: Tabela de salários 866
Tabela 12: Custos acessórios por função 877
Tabela 13: Encargos sociais e obrigações trabalhistas.....877
Tabela 14: Indiretos.....888
Tabela 15: Cálculo da viabilidade do negócio 888
Tabela 16: Cálculo da viabilidade do negócio 89
Tabela 17: Cálculos e descrição 89
Tabela 18: Mão de obra concessionária 911
Tabela 19: Composição de valores 911
Tabela 20: Cronograma de implementação do projeto 933

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Normas Relevantes PL nº 6.787/2016.....28
Quadro 2: Treinamento e Qualificações exigidos no Canadá 68
Quadro 3: Indicação de treinamento em vaga em aberto de maquinista BNSF 68
Quadro 4: Indicação de treinamento em vaga em aberto de maquinista CP 69
Quadro 5: FAQ Canadian Pacific sobre formação de maquinistas 69
Quadro 6: Indicação de banco de talentos disponível para as ferrovias 70
Quadro 7: Página de carreiras Canadian Pacific 71
Quadro 8: Indicação de carreira de maquinista na CSX para veteranos de guerra .72

SUMÁRIO

1 RESUMO EXECUTIVO 13

2 BASES CONCEITUAIS 15

2.1 O FATOR SAZONALIDADE E OS DESAFIOS NA GESTÃO DE MÃO DE OBRA NO SETOR DE TRANSPORTE DE CARGAS 15

2.1.1 O dimensionamento de mão de obra operacional nas ferrovias 16

2.1.2 Os desafios relativos à mão de obra no setor de transporte de cargas 16

2.1.2.1 Os desafios relativos à formação de mão de obra especializada 18

2.1.3 O contexto da mão de obra operacional na ferrovia e os desafios do futuro 20

2.2 A REPRESENTATIVIDADE DA MÃO DE OBRA NO SETOR DE TRANSPORTE DE CARGAS, O CONCEITO DA TERCEIRIZAÇÃO E AS OPORTUNIDADES DA REFORMA TRABALHISTA 22

2.2.1 O conceito de terceirização 23

2.2.1.1 A caracterização de vínculo empregatício e as distinções do modelo de terceirização 24

2.2.2 O contexto histórico da terceirização 26

2.2.3 O contexto atual da terceirização no Brasil e as oportunidades da Reforma Trabalhista 27

3 METODOLOGIA DE PESQUISA 31

3.1 QUANTO À NATUREZA 33

3.1.1 Quanto aos objetivos 33

3.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos 33

4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO 34

4.1 HISTÓRICO E PRINCIPAIS INFORMAÇÕES DA FERROVIA NO BRASIL 34

4.1.1 MRS Logística® 36

4.1.2. Rumo® 38

4.1.3 VLI® 41

4.2 EXPECTATIVAS DE FUTURO PARA A FERROVIA NO BRASIL 42

4.3 A PROFISSÃO DO MAQUINISTA.....45

4.3.1 A categoria de trabalho do maquinista 46

4.3.2 A trilha de formação do maquinista..... 48

4.3.3 O futuro da profissão de maquinista 52

4.4 ESTUDOS DE CASOS - AS OPORTUNIDADES PARA A FERROVIA COM A POSSIBILIDADE DE TERCEIRIZAÇÃO DA ATIVIDADE FIM.....52

4.4.1 Estudo de Caso – A relação entre volume transportado e a utilização de maquinistas de viagem no corredor centro sudeste da VLI® 53

4.4.2 Estudo de Caso – Pré-requisitos para o processo de terceirização da mão de obra de maquinista na VLI® 56

4.4.3 Estudo de Caso – Empresa terceirizada na ferrovia - Prumo Engenharia ERIELI 59

4.4.4 Estudo de Caso – Identificação de estratégias de captação e formação de mão de obra especializada nas ferrovias brasileiras e do exterior 62

4.4.4.1 A alternativa de captação e formação conjunta pelas ferrovias brasileiras de mão de obra especializada de maquinistas..... 72

5 DESENVOLVIMENTO 77

5.1 PROPOSTA DE SOLUÇÃO 77

5.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE.....81

5.2.1 viabilidade técnica-operacional 81

5.2.2 Viabilidade estratégica 83

5.2.2.1 Análise das vantagens estratégias da solução proposta através da Matriz SWOT..... 84

5.2.3 Viabilidade econômico-financeira..... 85

5.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO 93

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 94

REFERÊNCIAS.....97

1 RESUMO EXECUTIVO

O presente estudo traz uma visão do setor ferroviário no Brasil na atualidade e perspectivas futuras com as novas ferrovias que estão para surgir. Um dos grandes desafios para o setor ferroviário, assim como em outros modais é a formação de profissionais especializados para atuação nos negócios, principalmente nas áreas operacionais. A gestão de recursos humanos na logística, assim como em vários setores, tem grandes desafios relacionados as estratégias de contratação, formação e retenção de mão de obra especializada.

Além de lidar com a especificidade que o modal ferroviário possui, como por exemplo, a mão de obra de maquinistas que este trabalho busca aprofundar, existem outros desafios a serem equacionados como a sazonalidade e volatilidade das cargas que são variáveis cujos impactos tem alta relevância para garantia de competitividade e sustentabilidade do negócio. Considerando a alta representatividade da mão de obra de maquinistas no quadro pessoal das ferrovias e que essa função não está disponível para rápida mobilização no mercado, as ferrovias acabam por manter uma mão-de-obra que supera as suas necessidades na maioria dos meses do ano (volume/ sazonalidade), o que acarreta custos adicionais, trazendo grandes desafios na gestão desse profissional.

Este trabalho aprofundará na trilha técnica, carga horária e pré-requisitos que as empresas do setor abordam como fundamentais para a formação de maquinistas, o custo desta formação nas empresas, os aspectos legais e trabalhistas que essa categoria apresenta, a oportunidade de terceirização da atividade fim das empresas, possibilitada pelos desdobramentos relacionados a Reforma Trabalhista e a análise de viabilidade de um modelo de negócio que auxilie na agilidade de formação e prontidão desse profissional para atuação nas empresas.

Desta forma, por ser um tema relativamente novo, ainda há uma problemática vigente em relação à atratividade de um modelo de negócio direcionado para oferta de mão de obra terceirizada para condução de trens, ou seja, há a necessidade de avaliar a viabilidade de desenvolver um modelo atrativo direcionado a oferta de mão de obra especializada na condução de trens.

Nesse contexto, a pesquisa torna-se pertinente, visto que não há nenhuma empresa ofertando este serviço e que há uma lacuna de trabalhos abordando tal questão, tendo este projeto o direcional de provocação das empresas quanto a possibilidade de terceirizar sua força de trabalho relacionada ao seu *core business*, as incentivando a considerar novos modelos de negócios que atendam a essa demanda.

O projeto tem como objetivo principal desenvolver um modelo de negócios que promova a terceirização de mão de obra especializada na condução de trens. Atrelado a isso delimitou-se os objetivos específicos que são analisar a demanda de mão de obra para condução de trens, identificar o impacto em tempo e custo da trilha de formação de maquinistas, analisar boas práticas quanto à terceirização de mão de obra qualificada, propor um modelo de negócio para terceirização de mão de obra ferroviária, analisar a viabilidade do modelo (técnico, operacional, estratégico e financeiro) e elaborar plano de implementação do modelo.

O capítulo um contém a contextualização do tema, a justificativa e apresentação dos objetivos geral e específicos estabelecidos para a elaboração desse trabalho. O capítulo dois abordará as bases conceituais sobre o fator de sazonalidade no dimensionamento da mão de obra operacional, os desafios da mão de obra no setor de transporte de carga e da formação da mão de obra especializada, a terceirização e as oportunidades da Reforma Trabalhista. O terceiro capítulo tratará da metodologia de pesquisa e das ferramentas utilizadas para suportar o desenvolvimento do projeto em questão. O quarto capítulo tratará do levantamento e análise de informações sobre as principais empresas que serão mencionadas ao longo do trabalho, a profissão do maquinista e estudos de casos para identificação dos principais requisitos para terceirização da mão de obra de maquinistas e os desafios de uma empresa terceirizada e das alternativas para formação desta mão de obra. O capítulo cinco abordará o desenvolvimento da proposta de solução, a viabilidade técnica/ operacional, estratégica e econômica, bem como o cronograma de execução da proposta do projeto e por fim, a conclusão do trabalho.

2 BASES CONCEITUAIS

Neste capítulo será apresentado um percurso em relação ao impacto da sazonalidade no transporte de cargas, os desafios do transporte de carga em relação a mão de obra qualificada, devido à escassez deste profissional, bem como, uma contextualização da terceirização no Brasil.

2.1 O FATOR SAZONALIDADE E OS DESAFIOS NA GESTÃO DE MÃO DE OBRA NO SETOR DE TRANSPORTE DE CARGAS

Todos os anos, as empresas dos mais diversos setores observam variações significativas no seu volume de vendas. Este fenômeno, comum no ambiente corporativo, é chamado de sazonalidade logística e traz desafios na gestão das operações. (LOGÍSTICA FTI, 2022). As empresas devem estar preparadas para atender aos “picos” de demanda, sem diminuir a qualidade dos seus serviços e ter capacidade para manter suas operações nos momentos de “vale”.

Este fenômeno, que altera o ritmo das operações, pode ser causado por condições climáticas, como por exemplo períodos de chuva ou safra, e por aumento da demanda com a chegada de datas comemorativas ou grandes promoções.

Nas empresas em que a demanda de mercado é sazonal, uma gestão eficiente deve garantir a melhor administração dos recursos, principalmente, da mão-de-obra, sendo vital o planejamento da mobilização e desmobilização de pessoal extra, considerando os elevados custos envolvidos neste processo.

No Brasil, segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários – ANTF (2022), as ferrovias conectam centros de mineração, siderurgia e principais polos agrícolas e industriais aos importantes portos brasileiros, sendo que o modal ferroviário responde pelo transporte de mais de 93% do minério que chega aos portos, 49% dos granéis 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.

Considerando este perfil de cargas, as ferrovias são altamente impactadas pelo período de chuva, que impacta nas operações de carga e descarga de minério e pelos períodos de safra das principais *commodities* agrícolas. Assim, o fator sazonalidade

das principais cargas transportadas na ferrovia, traz os mesmos desafios de gestão de recursos relatados acima, principalmente, os relativos ao dimensionamento da mão-de-obra operacional, agravado pela complexidade de formação dela.

2.1.1 O dimensionamento de mão de obra operacional nas ferrovias

O dimensionamento de maquinistas de viagem possui uma relação direta com o volume transportado e a complexidade de formação da mão de obra e a maioria das empresas consideram o volume de mês pico como *input* para a definição da necessidade anual de equipagem.

De forma simplificada, as variáveis que afetam o dimensionamento de equipagem são: *transit time*, ciclo de equipagem, o fator de disponibilidade de equipagem, definido pelo número de horas úteis trabalháveis no ano e, pelo número de pares de trens que circulam na malha por dia, este último, sendo uma variável externa afetada pelo volume transportado.

Devido as particularidades da formação de mão de obra de maquinista e a sazonalidade da demanda o método de dimensionamento de equipagem acaba por privilegiar a ociosidade desta mão de obra em vários meses do ano. A fim de minimizar o desperdício do recurso ocioso, os meses de baixa demanda costuma ser direcionados para reciclagens em treinamentos, concentração de férias e outras atividades não operacionais.

2.1.2 Os desafios relativos à mão de obra no setor de transporte de cargas

A pandemia expos a fragilidade da cadeia de suprimentos global e de uma hora para a outra, tornou-se escasso ou difícil obter quase todo tipo de produto. Na origem, esta crise foi ocasionada por um histórico de má gestão da cadeia de suprimentos por parte das empresas e por movimentos até então ignorados pelo mercado, como a escassez de mão-de-obra em setores críticos. Uma pesquisa realizada pela *ManpowerGroup* revelou que em média 75% das empresas no mundo já sentem os reflexos da escassez da mão-de-obra.

Como colocado por WILMA DAL COL (2022 apud GARCIA, 2022), responsável pelo estudo, “a pandemia pisou no acelerador do problema, mas não o causou. A cada ano, as empresas têm mais dificuldades para preencher vagas, desde as mais simples até algumas funções que exigem maior preparo e formação”.

Segundo informações amplamente divulgadas na mídia, a Europa enfrenta uma carência de quase 400.000 mil caminhoneiros (dados da *Transport Intelligence* – TI), enquanto os Estados Unidos teriam um déficit de 60.000 mil vagas (dados da *American Trucking Association* – ATA). No Brasil, dados do Instituto Paulista do Transporte de Carga (IPTC) mostram que 81% das empresas já percebem essa falta crítica de profissionais.

Situação semelhante vivida pela ferrovia portuguesa Comboios de Portugal, que no meio do ano passado precisou suprimir a saída de parte dos seus trens devido ao déficit de maquinistas causado, segundo a empresa, pelo atraso na certificação dos maquinistas impactado pela pandemia e, conforme representantes do sindicato, fruto da idade média dos profissionais (aproximadamente 50,5 anos), o que gera uma maior ausência por motivos de saúde e dos problemas de décadas de ausência de investimento no setor.

Comum aos diversos setores de transporte, a falta de profissionais tem sido potencializada pelo envelhecimento dos atuais colaboradores e a dificuldade de preencher as vagas devido aos baixos salários e às difíceis condições de trabalho (tais como, saúde comprometida, falta de infraestrutura), o que não atraem os jovens, em um setor que, de forma geral, tem barreiras históricas a contratação de mulheres e demais públicos. Esta dificuldade de atração e retenção dos profissionais, segundo o IPTC, gera anualmente para as empresas localizadas na região da Grande São Paulo, uma perda de pelo menos R$ 18 milhões em função da perda de produtividade do novo colaborador durante o tempo de treinamento e adaptação a nova cultura da organização.

Segundo dados das Nações Unidas, a Geração Z (entre meados dos anos 1990 e 2009) já é 1/3 (um terço) da população mundial e o Fórum Econômico Mundial destaca que a Geração Z vai representar 27% de toda a força de trabalho do mundo até 2025. E, esta geração chega aos ambientes corporativos procurando relações de

trabalho mais fluidas, jornadas baseadas em cumprimento de tarefas e tem dificuldade de cumprimento de horário fixo ou rotina maçante de apenas um tipo de trabalho.

Neste cenário, a conexão com as novas gerações é fundamental para o futuro do setor de transportes. Uma geração que chega muito mais crítica e consciente em relação as empresas do que as gerações anteriores. LEMOS (2002 *apud* MEZACASA *et al*., 2020) comenta que a tradição perdeu sua força. Mais do que um desafio geracional, a atração e retenção destes profissionais envolve uma mudança na condução dos negócios como um todo e, por isso, um grande desafio para as áreas de Recursos Humanos.

2.1.2.1 Os desafios relativos à formação de mão de obra especializada

É cada vez mais indiscutível, que a gestão de pessoas é a chave para que as companhias consigam responder aos desafios atuais, tais como, acontecimentos locais afetando operações de forma global e rápida introdução de novas tecnologias. Afinal, o trabalho vem migrando da utilização dos “braços” para a utilização da “mente”. Assim, o conhecimento não é apenas mais uma questão de sobrevivência, mas está se tornando o principal fator de competitividade das empresas.

E, o conhecimento só existe se existirem pessoas capazes de processar e transformar dados e informações em conhecimento. Porém, este conhecimento só gera valor para a empresa se transformado em uma competência. Por isso, quando as empresas investem em pessoas, buscam agregar valor para o negócio, desenvolvendo novas competências, garantindo assim o aperfeiçoamento das habilidades e do conhecimento sobre as atividades relacionadas as diversas funções na organização.

Neste ambiente, as empresas bem-sucedidas são aquelas mais competentes em atrair, desenvolver e reter profissionais, passando a ter o papel de “escola” no desenvolvimento contínuo dos seus funcionários. Para estas atividades as organizações podem desenvolver internamente seus treinamentos através de academias, universidades corporativas e/ou buscar apoio de instituições e empresas especializadas para capacitar seus colaboradores. Segundo Ulrich (2004, p. 20 e 21),

uma alternativa interessante para treinamento dos colaboradores é a criação de ambientes de colaboração entre fornecedores, consumidores e outros *stakeholders*, removendo barreiras entre a empresa e sua cadeia de valor, como por exemplo, o caso bem-sucedido da Universidade Motorola, citado pelo autor, em que 50% dos treinados são fornecedores e consumidores.

Sobre o processo de desenvolvimento, DUTRA (2017) entende que a formatação da jornada de capacitação e treinamento do colaborador está relacionado com a complexidade das atividades em que a pessoa atua. Assim, as capacitações e treinamentos podem estar voltados:

- A capacitação e habilitação para determinada função;
- A preparação do colaborador para assumir novas funções;
- Ao aprimoramento de habilidades para cumprimento das funções atuais, podendo ser treinamentos teóricos e práticos, de vivência “em campo”;
- A aquisição de *soft skills*.

E, quando se trata de funções especializadas a necessidade de capacitação e treinamento pode ser ainda maior, elevando os custos e o prazo da preparação do colaborador para o exercício de suas funções. Dados da pesquisa realizada pela *Korn Ferry Institute*, publicada pela Revista Exame (2020), apontam que as empresas deixarão de faturar US$ 43,6 bilhões (cerca de R$ 183 bilhões) até o fim de 2020 justamente por não encontrarem mão de obra especializada para atuarem em áreas estratégicas do negócio, responsáveis pelo crescimento das empresas, dificultando, por exemplo, a assinatura de novos contratos ou a expansão da produção, mesmo com a demanda crescente. Na mesma reportagem é apresentada a estratégia da empresa de consultoria e auditoria PWC para suprir vagas em aberto para funções especializadas.

> Com oferta tímida ou inexistente, algumas empresas passaram a investir na formação de talentos internamente... "A gente não tem como encontrar esses talentos no mercado. As universidades não estão preparadas e é preciso uma mudança de comportamento e investimento em formação nos funcionários que temos", diz Erika Braga, diretora de recursos humanos da PWC (EXAME, 2020).

2.1.3 O contexto da mão de obra operacional na ferrovia e os desafios do futuro

Se antigamente, a escolha de uma carreira “passava de pai para filho” e via-se famílias de ferroviários, atualmente, os jovens priorizam na sua escolha a saúde mental, boas experiências e flexibilidade no trabalho.

Adicionalmente aos pontos levantados acima (condições de trabalho e interesse das novas gerações), se antes estas carreiras no setor de transporte exigiam baixa formação, atualmente os profissionais precisam passar por uma ainda mais longa jornada de treinamentos, atendimento a legislação vigente e adesão a programas de controle ao abuso de álcool e drogas.

Segundo relato do G1 (2021), a maioria dos maquinistas da década de 50 não tinha qualificação, só sabia acelerar e parar o trem. Com a chegada da máquina a diesel surgiu a necessidade de capacitar os funcionários da ferrovia.

O processo seletivo para o cargo de maquinista, na extinta Rede Ferroviária Federal, incluía provas de português, matemática e conhecimentos gerais, além de testes físicos, sendo que após a aprovação, o candidato passava quatro meses em sala de aula e outros quatro recebendo capacitação na ferrovia, aprendendo sobre os sistemas das locomotivas.

Porém, as atuais locomotivas são ainda mais potentes, menos poluentes e proporcionam maior conforto ao maquinista com uma cabine mais ergonômica e silenciosa, além claro de “digitais”, com sistemas que permitem melhor desempenho na condução, economia de combustível e que permitem o monitoramento e diagnóstico antecipado de anomalias.

Todas essas evoluções trouxeram ainda mais complexidade para a formação dos profissionais e, atualmente, a jornada para contratação e formação de um maquinista é superior a um ano e contempla aulas teóricas e práticas, treinamento em simuladores, acompanhamento de instrutores, iniciando a carreira como auxiliar até a “seniorização” como maquinista.

A figura a seguir apresenta a ementa do curso oferecido pelo Senai de qualificação profissional em operador ferroviário em que mostra o que o aluno poderá aprender ao longo do curso.

Figura 1: Ementa do Curso do SENAI de qualificação profissional em operador ferroviário

O QUE VOCÊ IRÁ APRENDER

- Relacionamento Interpessoal e Comunicação (12h)
- Ativos Ferroviários (4h)
- Via Permanente (8h)
- Mecânica de Locomotiva (32h)
- Eletricidade Industrial Básica (32h)
- Elétrica de Locomotiva (40h)
- Elementos de Sinalização e Comunicação (24h)
- Freio Pneumático (64h)
- Manual de Operação e Execuções Ferroviárias (8h)
- Saúde e Segurança (16h)
- Segurança Operacional (4h)
- Transporte de Produtos Perigosos (16h)
- Manobra de Pátio e Terminais (8h)
- Manobra de Tração - Freio (8h)
- Regulamento de Operação Ferroviária (24h)
- Locotrol - Tração Distribuída (8h).

Fonte: SENAI (2022)

Dentro das empresas do setor, as áreas de Recursos Humanos, buscam alternativas, como as parcerias com o SENAI para atração e formação de profissionais ferroviários, além de utilizarem suas redes sociais para divulgar vagas em aberto e tornar o “universo ferroviário” mais próximos das novas gerações.

Figura 2: Futuro de oportunidades

Fonte: MRS (2022)

Olhando para o futuro, RICCIO e GOUVEIA (1997, *apud* MORGAN; ROSA, 2006) afirmam que na maioria dos países, as empresas do setor de serviço, representam a maior parcela do PIB, sendo a área que mais cresce. Além desse setor ser considerado como uma forma de viabilizar as atividades dos outros setores, tornando-se peça-chave e ampliando a sua participação na economia.

Esta tendência será experimentada, no Brasil, pelas ferrovias com a renovação das atuais concessões e construção e concessão de novos trechos. Com a aprovação da Lei de Ferrovias (Lei nº 14.273/2021), em dezembro de 2021, até o momento, já existem 95 requerimentos de autorização de construção de novos trechos ferroviários por empresas privadas, totalizando mais de 20 mil km de extensão e com estimativa de investimentos na ordem de R$ 258 bilhões, segundo informações do Ministério de Infraestrutura.

Este crescimento no número de novos trechos demandará ainda mais profissionais para atendimento aos novos fluxos de transporte, tornando exponencial o risco de escassez e a urgência de soluções para contratação e formação desta mão-de-obra.

2.2 A REPRESENTATIVIDADE DA MÃO DE OBRA NO SETOR DE TRANSPORTE DE CARGAS, O CONCEITO DA TERCEIRIZAÇÃO E AS OPORTUNIDADES DA REFORMA TRABALHISTA

Os custos de uma empresa são aqueles gastos que tem como fim a obtenção do produto ou execução do serviço objeto do negócio. Os custos, gerencialmente, podem ser divididos em diretos e indiretos, sendo o primeiro, aqueles relacionados diretamente a produção ou prestação do serviço, tais como, matéria-prima e salários dos funcionários ligados diretamente a operação/ prestação do serviço.

Avançando a discussão para os custos de mão-de-obra, inclui-se nesta conta todo o valor destinado ao pagamento dos funcionários, incluídos os gastos com salários, benefícios e encargos sociais e trabalhistas. Estes custos podem variar dependendo do regime tributário da empresa, acordos sindicais e o modelo de contratação do funcionário (celetista ou Pessoa Jurídica/ Empresa Individual).

De forma geral, segundo dados levantados por MENDONÇA (2020), os custos com a folha de pagamento não devem ultrapassar 30% a 40% do faturamento de uma empresa. No setor de serviços essa proporção tende a ficar no mínimo em 20%, uma vez que frequentemente nesse tipo de empresa a mão-de-obra é o recurso determinante para a eficácia da entrega do serviço, experiência do consumidor.

Dentro do setor de serviços, no segmento de transportes, a mão-de-obra operacional pode chegar a mais de 80% da força de trabalho, sendo primordial para a competitividade do negócio o gerenciamento desta parcela dos custos e todas as medidas para controle e/ou redução dos custos de mão-de-obra devem ser experimentadas pelas empresas. Assim, a fala de SILVA (2006, p. 06) sobre a gestão de custos no modal rodoviário pode ser extrapolada para todo setor: “o conhecimento dos custos no transporte rodoviário de carga é fundamental para a definição da política de preços e do nível de serviço a ser ofertado.”

2.2.1 O conceito de terceirização

A terceirização é um fenômeno que conecta diferentes disciplinas, incluindo administração de empresas, economia, direito comercial, tributário e direito trabalhista (MELEK, 2017).

A ideia principal da terceirização é transferir as atividades da empresa para um terceiro que é contratado por outra empresa que tenha firmado contrato com a primeira empresa. Nesse contexto, GARCIA (2018) define a terceirização de forma concisa como a transferência da execução de uma determinada atividade por uma empresa tomadora (ou contratada) para uma empresa prestadora de determinado serviço”.

Nesse sentido, GOÉS (2013, p. 81) conceitua a terceirização como:

> É a relação trilateral, que envolve três personagens intrinsecamente ligados, designadamente o trabalhador (obreiro), a empresa terceirizante e a tomadora de serviços, que compõem esta modalidade de contratação de prestação de serviços de natureza cível entre entidades (pública e ou privada), na qual a empresa terceirizante (prestadora de serviços) responde pela direção dos serviços efetuados pelo empregado, por ela contratado e que realiza as atividades específicas em benefício da empresa tomadora de serviços.

MIRAGLIA (2008), vai um pouco mais longe em sua conceituação, afirmando que a subcontratação é uma forma de descentralizar determinadas atividades secundárias/ auxiliares da tomadora de serviço, transferindo-as para uma prestadora de serviço que estabelece vínculo trabalhista com os empregados contratados, contudo, eles fornecerão serviços dentro e em nome da empresa mutuária.

Para as empresas a terceirização é a possibilidade de buscar prestadores de serviços para executar atividades das suas empresas com objetivo de reduzir custos e na maioria das vezes com maior experiência na execução de tais serviços.

2.2.1.1 A caracterização de vínculo empregatício e as distinções do modelo de terceirização

Antes de entrarmos no contexto histórico e legal do modelo de terceirização é importante entender os conceitos que caracterizam o vínculo empregatício de uma pessoa física com a empresa em que trabalha e entender as características distintas da relação terceirizada.

Conforme estabelecido pelo artigo 3º da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), considera-se empregado "toda e qualquer pessoa física que prestar serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário". Caso falte qualquer um desses requisitos, inexiste vínculo. FAGUNDES (2013) e RAMOS (2020) definem os seguintes elementos identificadores da relação de emprego: pessoalidade, não eventualidade, subordinação, onerosidade, isenção de risco, sendo caracterizados como: pessoalidade: refere ao fato de que o empregado, e somente ele, é quem pode prestar o serviço contratado. Eventualidade: se evidencia pelo fato de que o trabalho deve ser prestado de forma habitual, ou seja, de maneira contínua/ habitual, Subordinação: se caracteriza pelo recebimento de ordens, isto é, a submissão do empregado às diretrizes do empregador, que determina o local, forma, modo e tempo da execução da atividade. Onerosidade: determina que os serviços prestados devem ser remunerados. Isenção de riscos: significa que o empregado não assume os riscos da atividade do empregador.

Já a terceirização consiste na transferência da execução de quaisquer das atividades da empresa, inclusive sua atividade-fim, para outra pessoa jurídica de direito privado, nos termos do art. 4º-A da Lei 13.467/17, cabendo dar destaque a alguns elementos (CAMPOS, 2018):

O trabalhador labora para uma empresa (chamada de "contratante"), mas todos os direitos relacionados ao seu trabalho estão ligados a outra – uma empresa intermediária, denominada "contratada" (BARROS, 2006; DELGADO, 2006). Desse

modo, contratante e contratada são empresas diferentes, estabelecendo uma relação “trilateral” com o trabalhador.

A terceirização pode ocorrer por meio de trabalho assalariado ou não. No primeiro caso, o trabalhador continua a ser um assalariado, com todos os atributos desse tipo de relação laboral. No segundo caso, o trabalhador se encontra por conta própria ou em situações similares, trabalhando mediante uma variedade de mecanismos – como prestador de serviços, trabalhador cooperativado, empresário individual e assim por diante (BARROS, 2006; DELGADO, 2006).

Como levantado por FONSECA (2022), independente da prática da terceirização esteja sendo cada vez mais exercida pelas empresas, caso não seja feita corretamente, existe o risco de ser reconhecido o vínculo empregatício entre a empresa contratante e o prestador de serviço, fazendo jus ao empregado a todos os direitos decorrentes da relação com a empresa contratante (como por exemplo equiparação salarial e outros benefícios).

Vale destacar, que ainda conforme o artigo 3º da CLT, a formação do vínculo trabalhista somente se dará com a presença de todos os requisitos contidos no referido artigo, isto é, a ausência de algum requisito descaracteriza completamente a formação do vínculo empregatício.

Para FONSECA (2022), o Decreto 10.854/2021, publicado em novembro de 2021, traz disposições acerca das empresas prestadoras de serviços a terceiros, reforçando a inexistência de vínculo empregatício entre os trabalhadores ou sócios dessas empresas, sendo imprescindível a caracterização de todos os elementos tradicionais da relação empregatícia, conferindo maior proteção as empresas contratantes de serviços terceirizados e impulsioná-las a essas contratações

Porém, para evitar a configuração do vínculo empregatício, a empresa deverá ter um cuidado para que não sejam preenchidos os requisitos identificadores, como por exemplo, não controlar a jornada de trabalho do prestador de serviço, não dar punições diretas ao infrator de eventual regra da empresa, não cobrar satisfação do desempenho de suas atividades, reforçando, assim, a necessidade – e obrigatoriedade – de constituição de um preposto nos contratos terceirizados.

2.2.2 O contexto histórico da terceirização

A terceirização não é exatamente nova, surgiu nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, quando empresas bélicas não conseguiam atender a demanda e perceberam que seria necessário incumbir algumas atividades de suporte à produção a terceiros, ou seja, empresas menores prestadoras de serviços seriam encarregadas de alguma etapa da produção.

No Brasil, a terceirização vem sendo registrada desde o final da década de 1960, inicialmente no serviço público para os chamados serviços "instrumentais" (exemplos de serviços não relacionados com as finalidades das instituições, tais como, limpeza de instalações, transporte de pessoal, manutenção de equipamentos, serviços de segurança) e, posteriormente, amplamente difundida na iniciativa privada.

Com leis nos anos de 1974, 1983 e 1994, as empresas privadas foram autorizadas a contratar serviços de outras empresas para os serviços temporários de qualquer natureza, e serviços permanentes de segurança, sendo que desde o início a Lei nº 6.019/1974 nunca impediu a possibilidade de contratação de serviços temporários em áreas finalísticas das empresas, nas hipóteses de contratação de trabalhadores temporários para substituição (temporária) de funcionários em situações, tais como, licenças de saúde, maternidade, férias.

Em 1993, o Tribunal Superior do Trabalho (TST) publicou, através de uma súmula, uma regulação menos restrita em que a terceirização seria proibida, exceto:

- Nos casos definidos pelas leis nos 6.019/1974, 7.102/1983 e 8.863/1994;
- Nos casos de serviços de limpeza e conservação;
- Nos casos de serviços especializados – que deveriam ser apenas instrumentais, realizados sem pessoalidade e subordinação; e
- Nos casos de serviços instrumentais adquiridos por instituições governamentais.

Assim, nas décadas de 1990 e 2000, observou-se a aceleração deste modelo de contratação dentro das empresas. Neste ponto, cabe ressaltar que, mesmo o TST enfrenta dificuldade na caracterização dos serviços passíveis ou não de terceirização e, de forma simples, define-se que os serviços finalísticos são aqueles que fazem parte das atividades essenciais desenvolvidas pelas empresas, ao passo que os

serviços instrumentais não. Os especialistas da área, consideram a distinção entre os serviços instrumentais e finalísticos, uma questão crucial no debate sobre a terceirização no Brasil e primordial para resolução de alguns dos problemas envolvendo a regulação da terceirização, sendo um dos motivos do tema trazer bastante insegurança jurídica dentro das empresas.

Assim, não apenas pelo crescimento da modalidade, mas também pela forma heterogênea como as diversas instâncias da justiça tratam do tema, diversas propostas de regulamentação vêm sendo discutidas dentro do legislativo e, por isso, a necessidade de entender o contexto atual da terceirização no Brasil.

2.2.3 O contexto atual da terceirização no Brasil e as oportunidades da Reforma Trabalhista

Nas últimas décadas, a ocorrência de amplas e profundas mudanças na economia mundial, acabou por impor significativas mudanças também no mercado de trabalho: alterações na quantidade e na qualidade dos empregos, nas formas jurídicas dos vínculos de emprego, nos níveis de remuneração, nos padrões de produtividade do trabalho e nos níveis de rotatividade da mão de obra.

Neste contexto, após apresentar todas as divergências, controvérsias e ajustes, a nova reforma trabalhista sancionada em julho de 2017, conforme estabelece a Lei nº 13.467/2017 (que implementou a atual reforma), entrando em vigor após sua publicação no diário Oficial da associação em 11 de novembro de 2017, alterou mais de 100 dispositivos da CLT, tais como, como jornada de trabalho, férias, horas compensatórias, horas extras e salários. atendendo com clareza a pauta de demandas das empresas em especial do setor industrial brasileiro.

Assim, as discussões acerca da Reforma Trabalhista (Lei nº 13.647/2017) trouxeram também mudanças relacionadas ao custo de um trabalhador para a empresa, passando a ser possível a existência da jornada de trabalho parcial e intermitente, o trabalho remoto e a remuneração por meio de jornada ou de diária. Além, de reacender os debates sobre as possibilidades de terceirização.

Com relação as possibilidades de terceirização de quaisquer tipos de serviços, instrumentais ou finalísticos, a recém aprovada Reforma Trabalhista, ainda gera

algumas controvérsias. Apesar dos debates gerados durante a elaboração da Lei, muito tenham se falado desta previsão, no texto final aprovado, não há hipótese explícita no que se refere à permissão para uma terceirização ampla, mediante empresas prestadoras de serviços a terceiros. Porém, outros instrumentos relacionados ao tema e, também discutidos à época da Reforma Trabalhista, neste caso a Lei nº 6.019/1974, teve novos dispositivos inseridos ao texto original, cabendo destacar:

> Considera-se prestação de serviços a terceiros a transferência feita pela contratante da execução de quaisquer de suas atividades, inclusive sua atividade principal, à pessoa jurídica de direito privado prestadora de serviços que possua capacidade econômica compatível com a sua execução. (Art. 4º inserido na Lei nº 6.019/1974, por meio do Projeto de Lei nº 6.787/2016)

Desta forma, em uma leitura ampla da legislação vigente até o momento, as únicas restrições previstas a terceirização, são as dispostas no Projeto de Lei nº 6.787/2016 e expostas no quadro a seguir:

Quadro 1: Normas Relevantes PL nº 6.787/2016

Norma
As empresas não podem desligar trabalhadores e terceirizar seu processo de produção para eles (na hipótese de os trabalhadores desligados se transformarem em pessoas jurídicas) ao menos no período de dezoito meses após as demissões.
As empresas contratantes têm de garantir, para os trabalhadores terceirizados, as mesmas condições de alimentação, transporte, formação, segurança e serviços de saúde no trabalho.

Fonte: Campos (2018)

A reforma trabalhista e outras leis complementares têm a intenção de agilizar e ampliar a regulamentação sobre a terceirização. Entretanto, com o intuito de consolidar os entendimentos sobre a terceirização, se destaca o Projeto de Lei nº 4.330/2004, aprovada na Câmara dos Deputados e ainda em tramitação no Senado Federal como Projeto de Lei nº 30/2015, conhecida como Lei da Terceirização, cujo objetivo é regulamentar os serviços no setor privado e tem seus principais pontos detalhados na figura a seguir:

Figura 3: Regras para o Serviço Terceirizado

	Atualmente *	Projeto de Lei 4330/04
Responsabilidade das empresas envolvidas	A contratante poderá ser acionada na Justiça se a contratada não pagar os direitos trabalhistas e previdenciários (responsabilidade subsidiária)	Se a contratante fiscalizar os pagamentos, a responsabilidade continua subsidiária, mas se ela não fiscalizar passa a ser solidária e a contratante pode ser acionada na Justiça juntamente com a contratada
Atividade que pode ser terceirizada	Atividade-meio da contratante	Qualquer atividade
Filiação sindical	A filiação sindical é livre, mas a Justiça trabalhista tem reconhecido a submissão do contrato de trabalho a acordos e convenções coletivas com o sindicato da atividade preponderante da contratante se a terceirização for considerada irregular ou ilegal	Os empregados da contratada serão representados pelo mesmo sindicato dos empregados da contratante apenas se o contrato de terceirização for entre empresas que pertençam à mesma categoria econômica, garantindo os respectivos acordos e convenções coletivas de trabalho.
Troca de empresa	Não é regulamentado. Prejuízos ao trabalhador são julgados a cada caso	Prevê que, se ocorrer troca de empresa prestadora dos serviços terceirizados com admissão de empregados da antiga contratada, os salários e direitos do contrato anterior deverão ser garantidos
Garantia	Não é regulamentado	A contratada deverá fornecer garantia de 4% do valor do contrato, limitada a 50% de um mês de faturamento
Acesso a restaurante e transporte	Não é regulamentado	Prevê que o trabalhador terceirizado terá acesso a restaurantes, transporte e atendimento ambulatorial oferecidos pela contratante aos seus próprios empregados
Recolhimento antecipado de tributos	Não há regulamentação	A contratante deverá recolher antecipadamente parte dos tributos devidos pela contratada

* Não há uma lei regulamentando o assunto, apenas jurisprudência do Tribunal Superior do Trabalho (TST) por meio da Súmula 331, de 2003

Fonte: Site Agência Câmara de Notícias (2015)

O debate acerca da terceirização está longe de ser considerado encerrado. Para os empresários, a possibilidade de buscar prestadores de serviços para execução da sua atividade-fim, traz mais agilidade e redução de custos, com efeitos positivos na economia. Porém críticos do tema, dentre estes os sindicalistas, consideram que a terceirização da atividade-fim fragilizará a organização dos trabalhadores e sua força de negociação com as empresas.

Se as vantagens da terceirização para as empresas estão claras é preciso ter atenção a possível precarização das condições de trabalho decorrente desta modalidade. Dados do Ministério do Trabalho de 2014 (IPEA, 2018), mostram que 1/4 (um quarto) dos vínculos formais de trabalho no país provém de atividades terceirizadas e que a taxa de rotatividade observada, nesta parcela, entre os anos de 2007 e 2014, é praticamente o dobro da que se verifica nas atividades tipicamente contratantes, assim como, o tempo de vínculo que entre os profissionais de atividades terceirizadas é de aproximadamente 3 anos, contra os aproximadamente 5 a 10 anos

dos empregados nas atividades tipicamente contratantes. Tal diferenciação, também é vista na remuneração, que no mesmo período foi em média 23% menor entre os profissionais de atividades terceirizadas.

Assim, a adoção de um modelo de terceirização amplo e irrestrito tem sido vista de forma crítica, principalmente, quando baseada somente numa visão de curto prazo e redução de custos, prejudicando não apenas o trabalhador, como também comprometendo o desempenho das empresas a longo prazo, podendo afetar a qualidade dos produtos e serviços e fragmentar excessivamente os processos produtivos.

Porém, quando implementado de forma estratégica a terceirização deve trazer além da redução dos custos de mão-de-obra, profissionais especializados e bem treinados, através de empresas com maiores recursos para investir em tecnologia e na customização de soluções.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada na elaboração deste projeto aplicativo. Será explicada a identificação e descrição dos processos científicos e técnicas utilizadas na intenção da melhor abordagem em relação ao tema do projeto aplicativo. Inicialmente, convém destacar em nossa interpretação que a pesquisa científica se estabelece na investigação de soluções/respostas de maneira organizada e clara, com o fim de legitimar o resultado descoberto.

A escolha da metodologia empregada está diretamente relacionada ao objeto pesquisado e, portanto, foi realizada uma pesquisa exploratória com foco na pesquisa bibliográfica e pesquisa descritiva, que tem por característica um estudo observacional, com levantamento de dados para conhecer mais a fundo o problema pesquisado, incluindo características e cultura, estabelecendo hipóteses, mas sem necessariamente indicar relações de causalidade (OLIVEIRA, 2011).

Foram realizadas pesquisas bibliográficas exploratórias descritivas relacionadas ao tema de pesquisa que segundo MENEZES (2019, p. 37), “utiliza fontes bibliográficas ou material elaborado, como livros, publicações periódicas, artigos científicos, impressos diversos ou, ainda, textos extraídos da internet”. As pesquisas bibliográficas foram realizadas com intuito de buscar conceitos e teorias para nortear a pesquisa em relação ao tema proposto.

Além disso, também foi feita uma revisão sistemática que é uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade no contexto em que as mudanças serão implementadas. A partir dos artigos encontrados que será feito a análise deles (UGARTE, 2011).

Sendo assim, esta primeira etapa concentrou-se em buscar de diversas fontes, tais como, análises do setor, estudos acadêmicos e artigos, uma leitura ampla dos aspectos que poderiam influenciar o modelo de negócio a ser proposto, entre os quais, os desafios da área de Recursos Humanos na contratação e retenção da mão-de-obra no setor de transportes; o perfil das novas gerações e o impacto no mercado de

trabalho; as especificidades da profissão de maquinistas; a jornada de capacitação destes profissionais; as possibilidades da terceirização, suas vantagens e desafios. Por fim, fez-se necessário o destaque dos principais conceitos de uma composição de custos, uma das etapas necessária para estabelecer a viabilidade do negócio.

Quanto ao objeto de estudo, foi escolhido o estudo de caso da empresa VLI® e sua relação com seus clientes. Diante disso, é relevante descrever o que versa a literatura sobre o estudo de caso. Este pode ser definido como:

> um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (BRANSKI, FRANCO e LIMA Jr, 2010, p. 1).

Neste momento, também foi levantado o potencial do mercado a ser atendido, através das informações públicas divulgadas por entidades do setor de transporte ANTT, Governo (Ministério dos Transportes) e das próprias Concessionárias de Ferrovias sobre projeções de crescimento de volume, número de novas concessões e projetos estratégicos para os próximos anos. Dados autorizados pelas ferrovias serão utilizados para delimitar o escopo e região de atuação do negócio a ser proposto.

Considerando ainda, que o mercado que se pretende atender é novo (pode carecer de regulamentação, trazendo insegurança jurídica) e sensível (dado o grau de sindicalização da categoria e os debates sobre a relação entre a terceirização e a precarização) este trabalho pretende agregar a análise de viabilidade econômico-financeira do negócio aspectos qualitativos obtidos através de entrevistas com profissionais das áreas de Recursos Humanos, Jurídico e Relações Sindicais.

A escolha pela utilização de métodos qualitativos para apoiar a recomendação de viabilidade do negócio tem por objetivo investigar outros fenômenos relacionados a opiniões, valores e demandas, que não são captados pelas análises econômico-financeiras, mas que podem determinar a longevidade (ou não) da futura empresa.

Além disto, a escolha de uma segunda ferramenta, para compor a recomendação sobre a viabilidade do negócio, tem por objetivo apoiar a construção de uma visão clara e objetiva sobre quais as vantagens do modelo de negócio proposto e quais as possíveis ameaças vindas do ambiente externo. Neste sentido, a utilização de uma matriz SWOT mostra-se bastante adequada.

3.1 QUANTO À NATUREZA

A pesquisa é aplicada, que de acordo com NASCIMENTO e SOUSA (2016) é "dedicada à geração de conhecimento para solução de problemas específicos, é dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática em situação particular"

3.1.1 Quanto aos objetivos

A pesquisa classifica-se como exploratória, tendo em vista que busca facilitar o contato do pesquisador com o objeto de investigação, e dessa forma, permitir a construção de hipóteses e elucidar questões (NASCIMENTO e SOUSA, 2016).

Ademais, a pesquisa é bibliográfica que de acordo com NASCIMENTO e SOUSA (2016) os dados provêm apenas ou prioritariamente das referências teóricas, mas para isso devem ser realizadas leituras seletivas da temática que está sendo investigada.

3.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos

O trabalho foi desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, foi feito não só o uso de obras selecionadas, que tratam de teorias e de conhecimento já existentes, mas também a leitura analítica dessas obras relacionadas ao desenvolvimento do projeto aplicativo (LAKATOS e MARCONI, 2017).

4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

Neste capítulo será apresentado um breve resumo histórico das ferrovias e das empresas que foram analisadas neste trabalho e estudos de caso que ajudam a avaliar o modelo de dimensionamento de equipagem e o potencial do mercado, os pré-requisitos para terceirização desta mão de obra e as alternativas de formação de maquinistas no Brasil, os modelos das ferrovias *Class One* (principais ferrovias americanas e canadenses) e identificado projeto aplicativo que propôs alternativa para formação conjunta por alguma das ferrovias brasileiras.

4.1 HISTÓRICO E PRINCIPAIS INFORMAÇÕES DA FERROVIA NO BRASIL

As primeiras ferrovias do Brasil foram construídas, pela iniciativa privada, na década de 1850 e foram as principais responsáveis pelo escoamento, do interior para os portos, da produção agrícola brasileira, sobretudo o café. Durante a república velha (1989 até 1930) iniciou-se o processo de arrendamento e ampliação da malha. Dificuldades devido aos trechos com bitolas diferentes, construídos por investimentos privados independentes e sem interligação com os sistemas regionais, levaram ao abandono de muitos trechos em favor da construção de rodovias. No início da década de 1950 o governo criou a Rede Ferroviária Federal (RFFSA) reunindo 22 ferrovias com o objetivo de reduzir os déficits, padronizar os procedimentos, modernizar a operação, reduzir despesas e aumentar a produção.

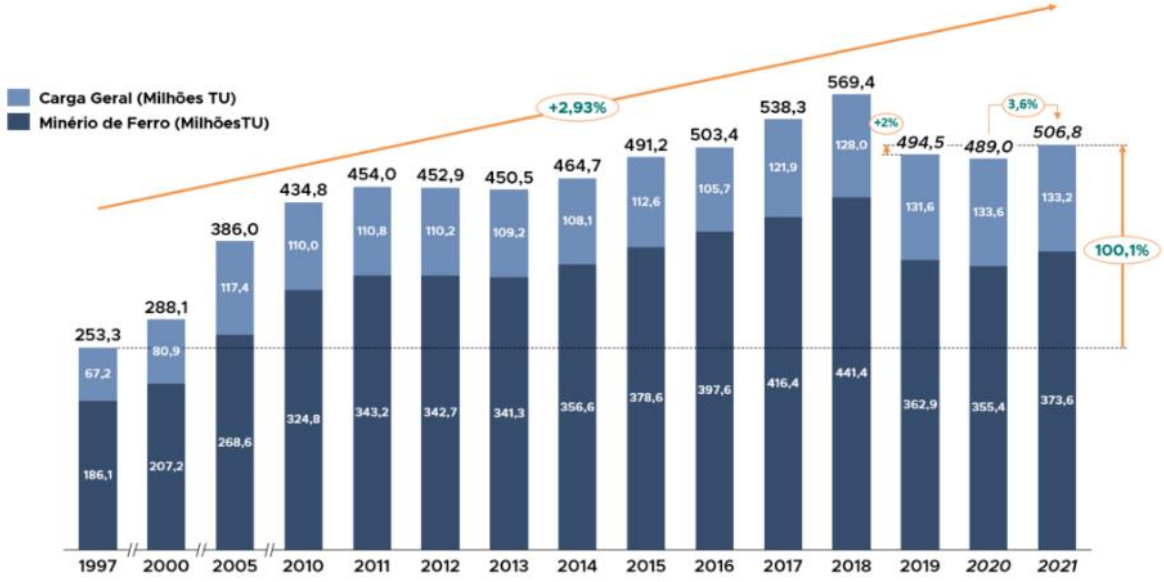
Já no início da década de 1990 a RFFSA entrou para o Plano de Desestatização e com a aprovação da Lei das Concessões a malha ferroviária brasileira foi concedida a iniciativa privada. Nesta época, tinha em torno de 44 mil funcionários (seu quadro de funcionários era considerado superdimensionado), cuja despesa representava 70% do faturamento. Para viabilizar as concessões um Plano de Demissão Voluntário (PDV) tinha por objetivo reduzir em 50% o contingente, sendo que após as concessões, de acordo com as cláusulas contratuais outros 9 mil funcionários foram desligados com os mesmos benefícios do PDV.

Apesar de ter havido relevante redução de pessoas o modelo de desestatização das ferrovias é considerado um caso de sucesso, quando avaliado os indicadores de produtividade e segurança alcançados pelas atuais concessionárias.

Das concessionárias que assumiram após a privatização, houve um rearranjo e atualmente as principais ferrovias do país, associadas a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) são: Ferrovia Tereza Cristina – FTC; MRS Logística S.A.– MRS; Rumo Logística – Rumo®; Ferrovia Transnordestina Logística – FTL; Vale (Estrada de Ferro Vitória a Minas EFVM - e Estrada de Ferro Carajás - EFC); e VLI®.

Nos últimos vinte anos de concessões, as ferrovias associadas à ANTF mais que dobraram de volume transportado. Em 1997 foram transportados 253 milhões de toneladas úteis. Já em 2021, mesmo em um cenário de pandemia, o volume transportado foi de 506 milhões de toneladas. O ritmo de crescimento médio desde 1997 foi de 2,93% ao ano, um número bastante expressivo e que tudo indica, deve aumentar nos próximos anos.

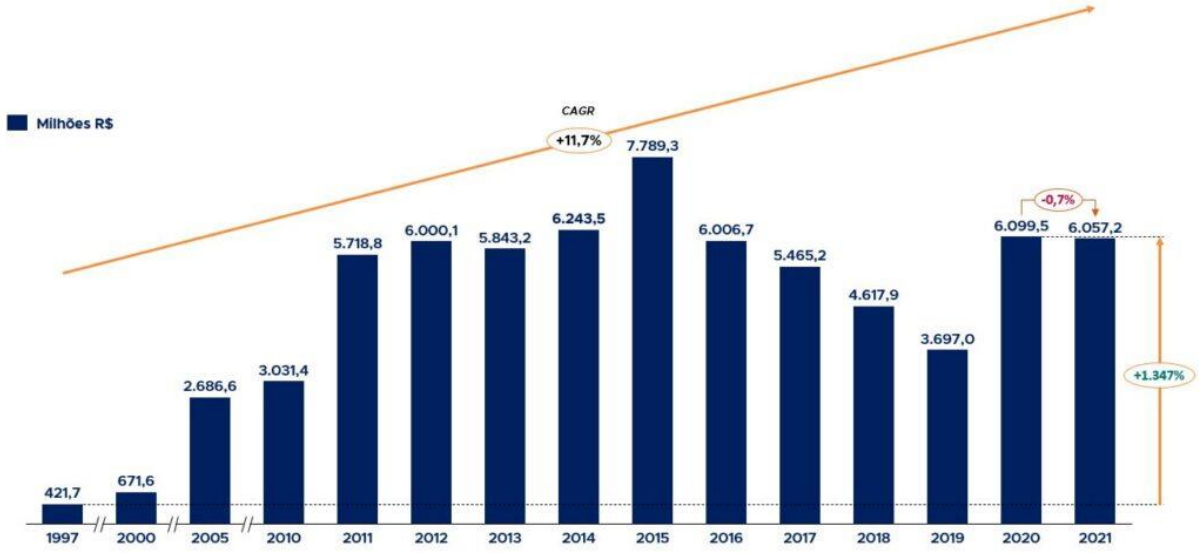
Figura 4: Volume anual transportado por ferrovias



Fonte: ANTF (2022)

Em seus relatórios, a ANTF (2022) demonstra também que desde o início das concessões até o fim de 2021, os operadores ferroviários já investiram mais de R$ 85 bilhões (valores correntes). Esses investimentos foram destinados, principalmente, para melhoria e recuperação da malha, compra e reforma de vagões e locomotivas, aquisição de novas tecnologias, capacitação profissional, qualificação das operações, entre outras áreas.

Figura 5: Investimento na malha concedida à iniciativa privada



Fonte: ANTF (2022)

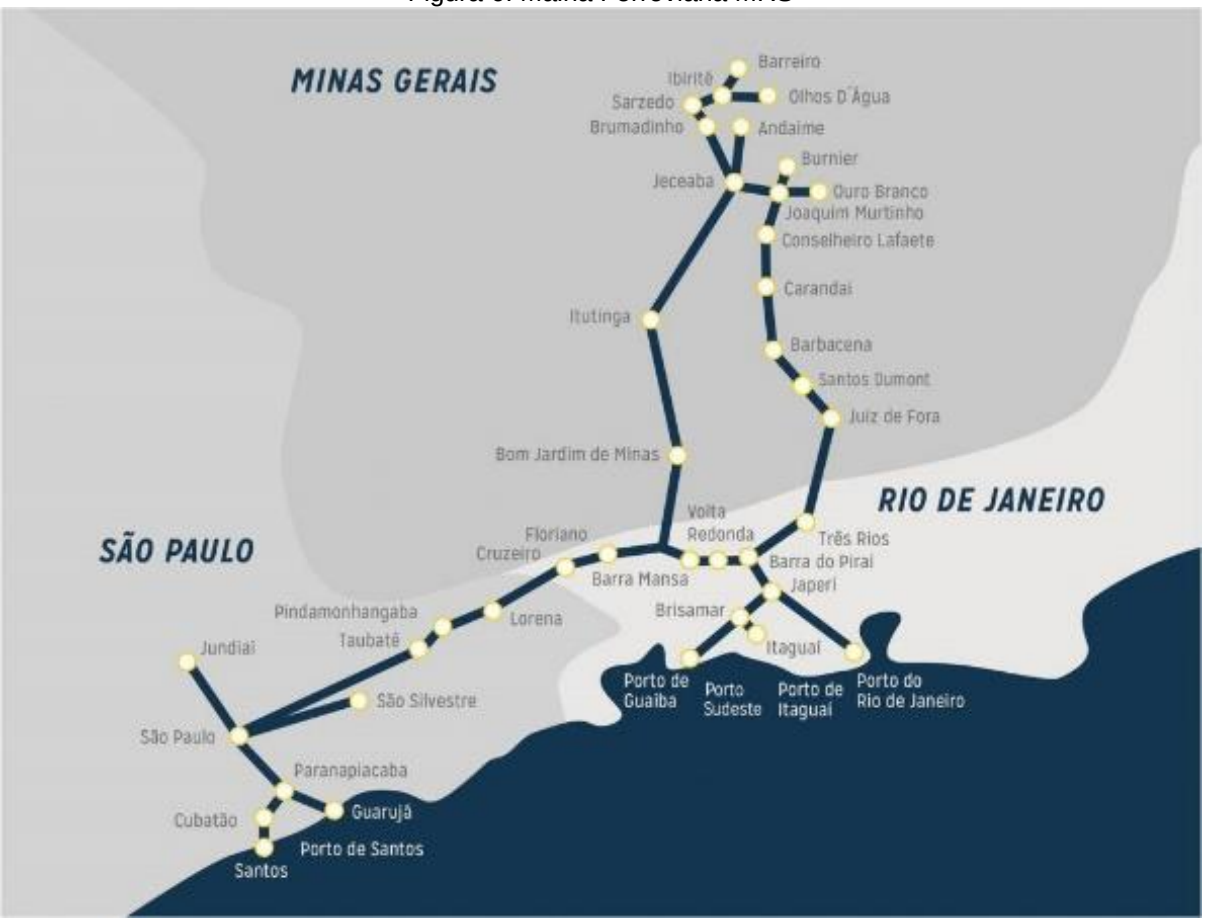
E, apesar da redução do quadro de funcionários na transição da RFFSA e as concessionárias, segundo a ANTT, o número de empregos no setor (entre diretos e indiretos) também cresceu entre 1997 e 2021, saindo de 13.506 para 41.744, acompanhando o crescimento do volume transportado neste mesmo período.

4.1.1 MRS Logística®

A MRS é uma ferrovia de carga, atuante nos Estados de Minas, Rio e São Paulo, que movimenta um grande volume de comodities, como especial participação do minério de ferro, entre outras cargas, tais como, siderúrgico e container. Fundada em 1996, tem como seus principais acionistas a Vale, CSN, Gerdau e Usiminas. A

extensão da malha ferroviária da MRS é de 1.643 km, cruzando aproximadamente 150 municípios e acessando os cinco principais portos da região Sudeste, sendo responsável pelo transporte de 20% de tudo que é exportado no país.

Figura 6: Malha Ferroviária MRS



Fonte: MRS (2022).

Em 2021, transportou 170 milhões de toneladas (quatro vezes o volume de transporte do início da concessão) e seu lucro líquido foi de 700 milhões de reais, conforme dados divulgados no Perfil Corporativo disponível para download no seu site. A Companhia detém cerca de 20% da frota ferroviária nacional, incluindo mais de 18 mil vagões e 730 locomotivas e tem aproximadamente 6,1 mil colaboradores, sendo 86% ligados a operação ferroviária.

A Empresa tem como premissa dos seus negócios o respeito as normas e legislações ambientais, sendo a primeira concessionária ferroviária a obter o

licenciamento ambiental e com diversos projetos, atua ativamente para reduzir e compensar suas emissões, por exemplo, com a recuperação de mais de 116 mil m² de áreas degradadas, em um trabalho contínuo ao longo da malha ferroviária.

A MRS investe em tecnologia de ponta na circulação dos seus trens e nas passagens de nível com o objetivo de reduzir o tempo de interrupção do tráfego, bem como, realiza investimento na vedação da faixa de domínio, segurança nos cruzamentos e programas de conscientização para reduzir a incidência de abalroamento e atropelamentos. Nos últimos anos, tem promovido várias iniciativas de eficiência operacional e modernização das suas atividades, alavancado principalmente pelas frentes de transformação digital em andamento na Companhia.

Para suportar os desafios dos próximos anos, a MRS solicitou a renovação antecipada de sua concessão, que foi aprovada em julho deste ano. O pacote de investimentos proposto pode superar os R$ 31 bilhões e será destinado a investimentos para suporte ao crescimento da demanda, aumento da capacidade de volume transportado, renovação da via permanente, compra de vagões e locomotivas e para atendimento às novas obrigações regulatórias, garantindo expansão de capacidade e atendimento aos parâmetros de desempenho, investimentos estruturantes de interesse público e obras para minimizar os conflitos urbano, tais como, a segregação entre linhas para trens de carga e de passageiros na região metropolitana de São Paulo, a interligação da Região Sudeste pela construção de quatro novos Polos, além de várias obras para a mitigação de conflitos urbanos entre a ferrovia e os principais centros urbanos.

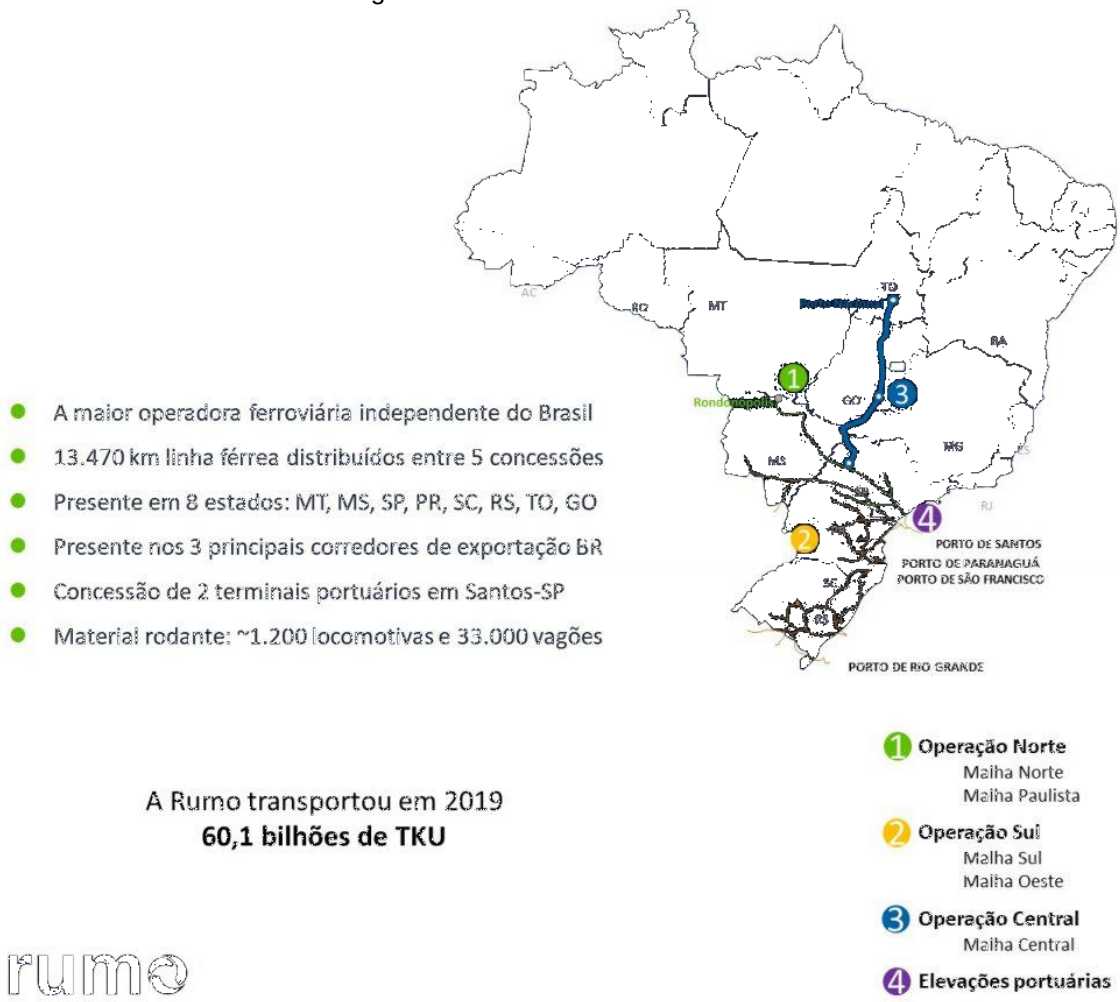
Com os investimentos previstos, a expectativa é que a MRS contribua para que a participação da ferrovia na matriz de logística brasileira se aproxime dos 40%. Segundo informações do site Renovação MRS, a Companhia estima que no período até 150 mil empregos, diretos e indiretos, poderão ser gerados. Um grande desafio para formação de mão de obra especializada que a ferrovia necessita.

4.1.2. Rumo®

A Rumo® é a empresa resultante da fusão entre Rumo Logística e ALL – América Latina Logística, concluída em 2016. Com aproximadamente 13.500 Km de

linhas ferroviárias, 1.200 locomotivas e 33.000 vagões atua nas regiões centro-oeste, sul, sudeste e norte, com acesso a quatro dos portos mais ativos do país e através dos quais a maior parte da produção de grãos do Brasil é exportada.

Figura 7: Malha Ferroviária Rumo®



Fonte: RUMO® (2022)

A Rumo® também opera centros de distribuição, instalações de armazenamento e terminais de transbordo tanto diretamente quanto em regime de parceria, com capacidade de armazenagem estática de aproximadamente 900 mil toneladas. Além disso, controla dois terminais em Santos e tem participação em quatro terminais portuários, três deles localizados no porto de Santos (SP) e um localizado no estado do Paraná. Dentre tais ativos, destaca-se o complexo logístico

de Rondonópolis (MT), com capacidade de carregamento mensal de mais de 1 milhão de toneladas.

A Rumo® está organizada em unidades de negócios, que melhor representam as malhas e os principais setores de mercado que atua. As unidades de negócios são: Operação Norte composta pela Malha Norte, Malha Paulista e operação portuária de Santos, Operação Sul composta por Malha Oeste e Malha Sul e Operação de Contêineres composta por nossa subsidiária Brado Logística e outros resultados de operações de contêineres.

Na Operação Norte, da Rumo® transporta, principalmente, commodities agrícolas como grãos (soja, farelo de soja e milho), açúcar, arroz, trigo e fertilizantes, bem como produtos industriais como combustíveis e celulose. A malha da Operação Norte atravessa grande parte das áreas da produção agrícola brasileira nos Estados do Mato Grosso e de São Paulo e é, portanto, a operação mais relevante, representando aproximadamente 71% do volume ferroviário transportado em 2019.

Característica similar na Operação Sul, que transporta, principalmente, commodities agrícolas como grãos (soja, farelo de soja e milho), açúcar, arroz, trigo e fertilizantes, bem como produtos industriais como combustíveis, papel e celulose e na Operação de Contêineres, que transporta produtos agrícolas, bem como produtos industriais.

Já a Operação Central corresponde ao tramo central da Ferrovia Norte-Sul, cuja subconcessão foi obtida pela Rumo® em leilão realizado em março de 2019. Estre trecho possui 1.537 km e está situada entre Porto Nacional, no estado do Tocantins e Estrela D'Oeste, no estado de São Paulo. A operação encontra-se em fase pré-operacional e deve iniciar suas atividades nos próximos anos.

Com concessões ferroviárias que conectam tradicionais polos de produção agrícola e industrial aos principais portos do país, a Rumo® possuí uma estratégia de crescimento que se alicerça em seus diferenciais competitivos e planos de investimento, sendo que seu principal objetivo é mais que dobrar a capacidade de transporte ferroviário nos próximos dez anos.

Trabalha-se com uma visão de futuro que combina o aumento da produção e exportação brasileira de grãos com um plano de investimentos com foco na expansão

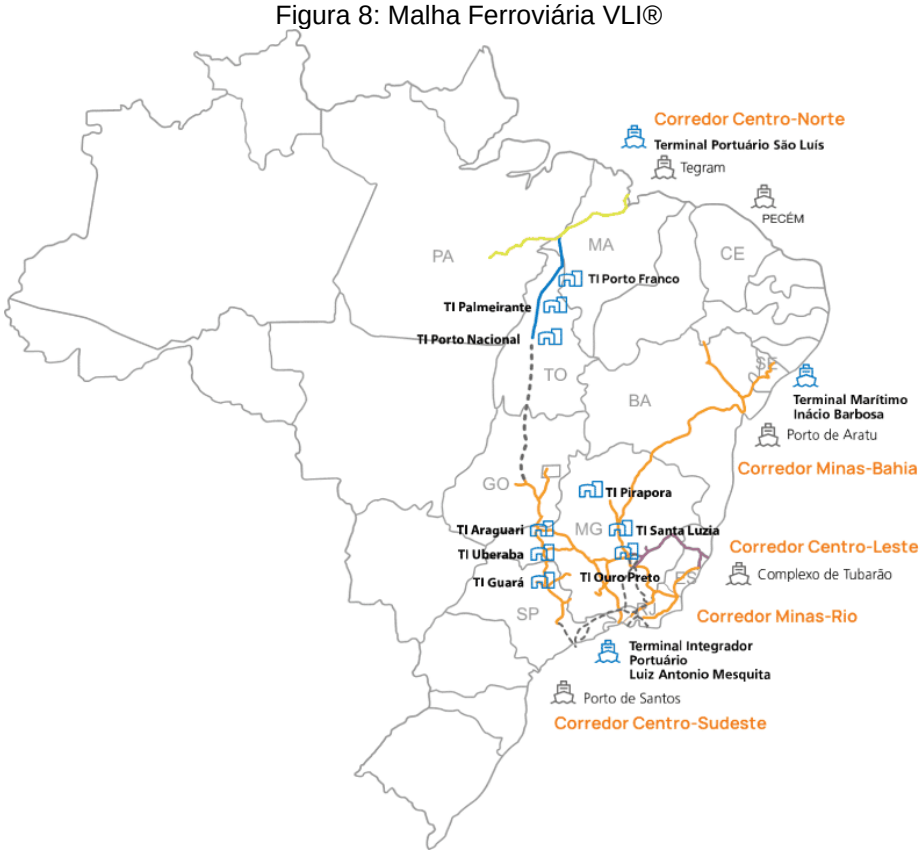
significativa da capacidade e aumento de eficiência. Com um plano de investimentos de aproximadamente R$ 14 bilhões entre 2019 e 2023, com foco no longo prazo e propósito claro de manter as taxas de crescimento do nosso negócio, alcançadas ao longo do plano de 2015 a 2018, e ao mesmo tempo reduzir os custos de operação e aumentar a capacidade, a eficiência e o nível de serviço da organização.

4.1.3 VLI®

Originalmente uma subsidiária integral da Vale S.A, a história da VLI® começa em 2010, com o objetivo reunir ativos portuários e ferroviários de transporte de cargas gerais para oferecer aos clientes dos principais segmentos produtivos brasileiros serviços de logística integrada eficientes.

A operação multimodal da VLI® ocorre através de cinco corredores logísticos, com operação em quatro ferrovias, que unidas fazem um percurso de 8.000km, transportando cerca de 58,9 milhões de toneladas úteis conectando a 9 terminais intermodais integradores e 7 estruturas com operações portuárias que movimentam cerca de 42,8 milhões de toneladas. A companhia detém aproximadamente 800 locomotivas e 24 mil vagões, se fazendo presente em mais de 300 municípios, 10 Estados e no Distrito Federal.

Figura 8: Malha Ferroviária VLI®



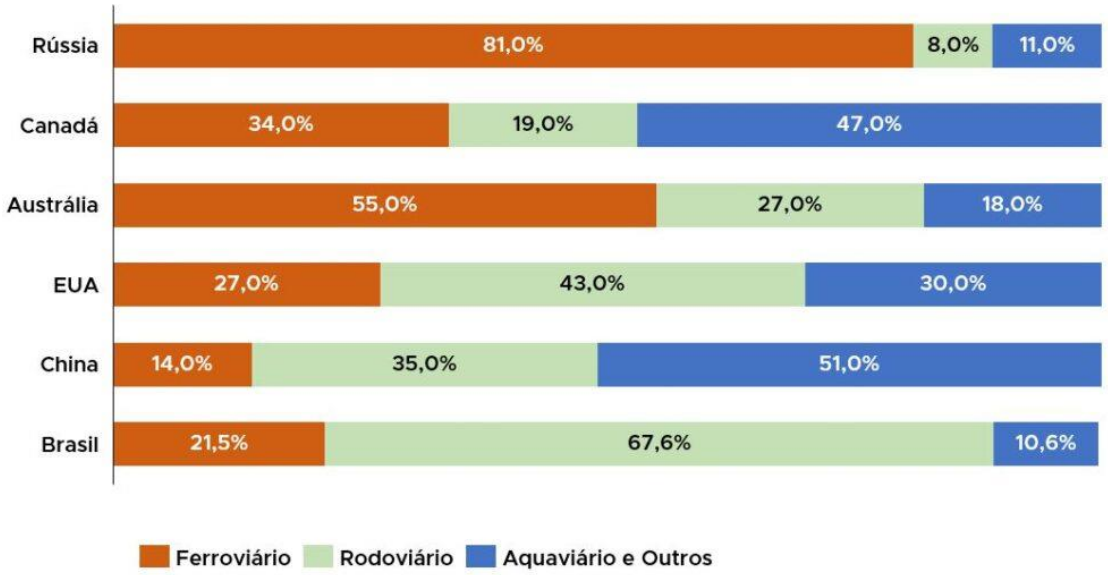
Fonte: VLI® (2022)

A VLI® oferece seus serviços logísticos integrados aos clientes, em operações ferroviárias, portuárias e conexões com terminais, seguindo um sistema composto pelo Sistema Centro-Norte, que transporta grãos, combustíveis, celulose, gusa e manganês; e o Sistema Centro-Sudeste, composto pelos corredores Centro-Sudeste, Centro-Leste, Minas-Rio e Minas Bahia, e transporta fertilizantes, combustíveis, minerais, produtos agrícolas, siderúrgicos, industrializados, toretes de madeira, contêineres, cimento, grãos e açúcar.

4.2 EXPECTATIVAS DE FUTURO PARA A FERROVIA NO BRASIL

Comparando o Brasil com outros países com dimensões continentais, constata-se que ainda existem oportunidades de crescimento do modal ferroviário, conforme dados da figura a seguir (ANTF, 2022).

Figura 9: Comparação participação do modal ferroviário



Fonte: ANTF, (2022)

Resende (2021), cita que os estudos realizados pela Fundação Dom Cabral para o setor, projetam um crescimento de 21% para 41% no transporte ferroviário de granéis agrícolas, se as ferrovias atingirem 30% de participação total na matriz de transportes em 2035.

Até agora o modelo de sustentação para tais avanços está pautado na mudança no regime de concessões que entrou em vigor através da Medida Provisória nº1.065/2021, que cria a possibilidade de exploração de ferrovias em regime privado por meio de autorização (ABREU, 2022). O formato foi influenciado pela reforma setorial que liberalizou as ferrovias norte americanas em 1980 (*Stagger Rail Act*), e permite que o setor privado implemente e opere ferrovias por sua conta e risco com menor intervenção do Poder Público e da ANTT. Porém, o modelo de concessões não foi extinto, pois em sua forma final, o regime de autorizações abrange ferrovias de qualquer natureza, inclusive propostas que coincidam ou interajam entre si e com projetos do governo.

Assim, o novo Marco Legal das Ferrovias, que foi sancionado em dezembro de 2021, promete trazer grandes avanços ao segmento. Com a aprovação da Lei de Ferrovias (lei nº 14.273/2021), em dezembro de 2021, já foram assinados 32 contratos para a construção de um total de 9,6 mil quilômetros de ferrovias, somando R$ 131,7

bilhões de potencial investimento, segundo dados atualizados pelo próprio Ministério da Infraestrutura, em outubro de 2022, com outros 63 requerimentos em análise pelo Ministério da Infraestrutura.

Figura 10: Mapa das novas autorizações ferroviárias

Mapa com 23 autorizações ferroviárias – Arte: MInfra.

Fonte: BRASIL (2021)

Em recente entrevista concedida ao portal Poder 360, o secretário nacional de transportes terrestres, Marcello Costa, informou que os projetos de atualização do segmento permitirão que o modal ferroviário chegue aos 45% na matriz de transportes em 15 anos, um importante aumento ante os 20% atuais (Intermodal Digital, 2022).

Não se sabe, ao certo, quais destes pedidos se traduzirá mesmo em novas operações, uma vez que a apresentação de pedidos de autorização dispensa projetos detalhados e garantias de execução. De toda forma, a materialização destes projetos,

mesmo que parcial, trará ganhos significativos em eficiência logística e aumento da participação ferroviária na matriz de transporte do país.

Além disto, a renovação antecipada das principais operadoras do país, também garantem a perpetuidade dos investimentos no setor para os próximos 30 anos. Até o momento, já foram aprovadas as renovações antecipadas de quatro ferrovias: Malha Paulista (Rumo®) em maio de 2020; Ferrovia Vitória Minas e Estrada de Ferro Carajás (Vale) em dezembro do mesmo ano; e Malha Sudeste (MRS), em 29 de julho deste ano. E a expectativa do mercado é que o Ministério da Infraestrutura (MINFRA) envie, até o final deste ano, ao TCU, nova proposta de modelagem para a renovação antecipada da concessão da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA).

A partir das prorrogações, é previsto que as empresas invistam mais de R$ 30 bilhões, nos primeiros cinco anos da assinatura dos termos aditivos de renovação dos contratos de concessão. Esses recursos seriam, prioritariamente, direcionados ao aumento da capacidade de transporte da malha, para a redução de conflitos urbanos e para a superação de gargalos logísticos. Esperam-se benefícios no aumento da segurança das comunidades que cercam as ferrovias e da própria operação ferroviária e na geração de empregos, com estimativas que indicam a promoção de 700 mil postos de trabalho, principalmente na indústria e no setor de serviços (ANTF, 2022).

Como demonstrado ao longo do trabalho e considerando as previsões de investimento sinalizados pelas próprias concessionárias, existe uma expectativa muito favorável de crescimento para as ferrovias nos próximos anos e, neste contexto, as questões relativas à mão-de-obra estarão na pauta prioritária de todas as concessionárias.

4.3 A PROFISSÃO DO MAQUINISTA

Nas ferrovias de carga, os maquinistas conduzem e manobram as composições, executando o monitoramento dos equipamentos de bordo através da aceleração ou frenagem adequadas a cada tipo de veículo nos respectivos trechos de circulação. Além da condução, realizam vistorias e inspeções na composição e tomam providências para corrigir eventuais falhas detectadas nos equipamentos ou acionam a equipe de manutenção responsável, sendo imperativo que sigam procedimentos de

segurança, obedecendo a sinalização de via, acatando instruções enviadas por rádio e acionando freio de emergência em situação de risco, além também de redobrarem a atenção em trechos com perímetro urbano. Conforme Catho (2022), entende-se como funções do maquinista:

- Verificar as capacidades da locomotiva se estão em boas condições e em funcionamento pleno, as indicações que constam nos instrumentos de bordo, e se os dispositivos de segurança funcionam corretamente, realizando qualquer operação preventiva de manutenção, com carácter de rotina.
- Conhecer todos os comandos e indicadores de bordo colocados à sua disposição, as estruturas mecânicas, os reservatórios e dispositivos de alimentação de combustível, os símbolos utilizados para o transporte de mercadorias perigosas e a sinalização de tráfego, o sistema de registro da viagem e a disposição da mesma, os sistemas elétricos e pneumáticos, os equipamentos de comunicação, os elementos constitutivos do material circulante, os dispositivos específicos do material rebocado e o sistema de frenagem.
- Realizar Teste de freios verificando e calculando antes da partida, se a força de frenagem está adequada para a composição a ser rebocada de acordo com os procedimentos e normas.
- Conhecer a linha em que irá atuar e sobre sua velocidade máxima admitida para a composição em função das características da linha.

4.3.1 A categoria de trabalho do maquinista

No BRASIL (2022), a CLT considera a ferroviário maquinista como integrante da categoria C (equipagem de trem em geral) e as principais características desse regime de contratação. Os artigos 238, 239 e 241 da CLT trazem os principais pontos relativos à jornada e direitos da categoria.

> Art. 238. Será computado como de trabalho efetivo todo o tempo, em que o empregado estiver à disposição da estrada. (Restaurado pelo Decreto-lei n º 5, de 4.4.1966)

> O tempo computado entre o início programado da viagem e a hora efetiva do início do retorno à sede será pago como horas de prontidão, mas que não integrarão a jornada de trabalho do empregado para nenhum efeito.
> A empresa pagará o tempo compreendido entre hora programada para início dos serviços e o horário de início efetivo destes mesmos serviços, como horas sobreaviso, na razão 1/3 (um terço) do salário/hora normal, sempre quando for facultado ao empregado permanecer, durante esse período na sua residência.
>
> Art. 239 - Para o pessoal da categoria "c", a prorrogação do trabalho independe de acordo ou contrato coletivo, não podendo, entretanto, exceder de 12 (doze) horas.
> Fica mantida a jornada de até 44 horas semanais, sendo que a empresa poderá alterar a jornada a de trabalho do empregado, desde que essa alteração não implique em aumento de carga horária.
> O empregado que, por estrita necessidade, momentânea do serviço não puder usufruir do seu descanso legal (art.71 § 1° da CLT).
> As ocorrências de horas extras além do previsto no artigo 59 da CLT, poderão ocorrer com base no Art.61 da CLT, tais como: acidentes ferroviários, catástrofes, avarias operacionais, fatores climáticos como queda de barreiras, arvores na via, chuvas que afetem a segurança operacional, atos de terceiros que possam comprometer ou comprometam a segurança dos empregados e da operação, resgate dou retirada de trens e vagões pós-acidentes e interferências de fatores climáticos.
> Art. 241 - As horas excedentes das do horário normal de oito horas serão pagas como serviço extraordinário na seguinte base: as duas primeiras com o acréscimo de 25% (vinte e cinco por cento) sobre o salário-hora normal; as duas subsequentes com um adicional de 50% (cinquenta por cento) e as restantes com um adicional de 75% (setenta e cinco por cento). (Vide Decreto-Lei nº 6.361, de 1944).

Este enquadramento faz com que a empresa se comprometa a gerar esforços no sentido de reduzir a jornada total de trabalho dos empregados, com o objetivo de possibilitar aos empregados maior período de descanso possível, respeitando os limites legais.

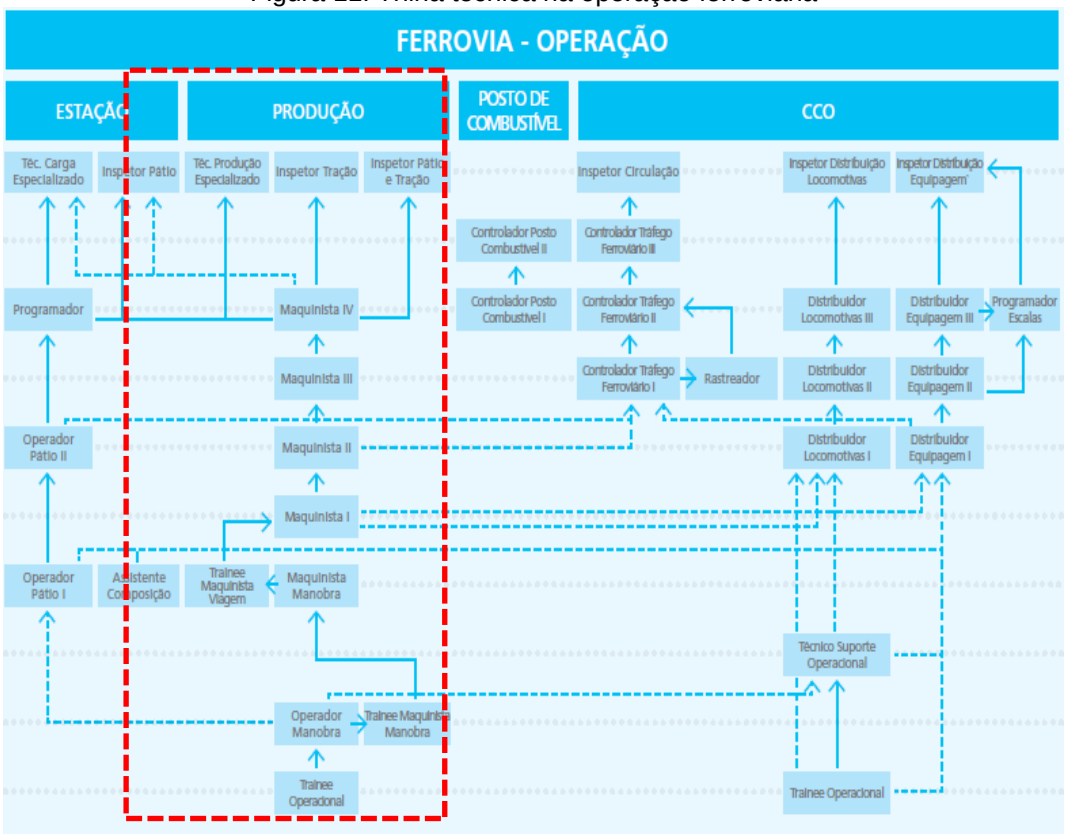
Os pontos levantados de acordo com os Artigos da CLT da categoria C, foram baseados no Acordo coletivo de Minas Gerais. Como o intuito é atuar em diversas regiões vale ressaltar que será acrescido nos contratos de trabalho os itens necessários conforme acordo coletivo de cada região, caso venha apresentar alguma particularidade que não consta nesse levantamento.

4.3.2 A trilha de formação do maquinista

De maneira geral, nas principais empresas ferroviárias do Brasil, para um profissional desempenhar a função de maquinista de viagem são necessários treinamentos teóricos e práticos fundamentais para que a atividade seja cumprida de maneira segura e eficiente. É uma prática comum nas empresas que antes de atuar na função de maquinista de viagem, o empregado passe por funções menos complexas como operador de manobra e maquinista de manobra antes de operar trens em viagem.

Conforme figura a seguir, em que se exemplifica a trilha técnica da carreira nas operações ferroviárias, a porta de entrada na operação é pela função de trainee operacional. Nesta etapa, o empregado recebe uma bagagem grande de treinamentos teóricos e práticos, que será a base de conhecimento no desempenho da função de operador de manobra e demais funções antes de se tornar um maquinista de viagem.

Figura 11: Trilha técnica na operação ferroviária



Fonte: VLI® (2022)

A formação teórica de trainee operacional passa pelos seguintes treinamentos e cargas horárias conforme a tabela a seguir.

Tabela 1: Treinamento teórico para *trainees* operacionais

Treinamento	Carga horária (h)
Introdução à operação ferroviária	8
Comunicação Via Rádio	8
Manobras Ferroviárias	20
Transporte Ferroviário de Produtos Químicos e Perigosos	8
Elementos de Vistoria de Via Permanente	16
Materiais Rodantes: Locomotivas e Vagões	20
Sistema de Motor Diesel de Locomotivas	20
Sistema Elétrico de Locomotivas	20
Sistemas de freios ferroviários	28
Total	148

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Considerando que a jornada diária de trabalho praticada pelos *trainees* operacionais seja de 8 horas por dia, a carga total teórica praticada é de 148 horas, no exemplo de trilha de formação exposto acima, o que representa aproximadamente 1 mês, até que o empregado siga para o treinamento prático de formação.

Para a movimentação de operador de manobra para maquinista de manobra, é considerado como pré-requisito, além dos treinamentos teóricos necessários para ser liberado de trainee operacional para operador de manobra, os demais treinamentos conforme tabela a seguir somando outras 56 horas de treinamento teórico de formação, ou seja, 7 dias úteis de trabalho, durando cerca de 1,5 semanas.

Tabela 2: Treinamento teórico para maquinista de manobra

Treinamento	Carga horária (h)
Equipamento de bordo	16
Fundamentos para operação de trens - módulo I	32
Sistema de licenciamento	8
Total	56

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Por fim, para um empregado ser liberado de maquinista de manobra para maquinista de viagem ele deverá passar por nova carga horária de treinamentos:

Tabela 3: Treinamento teórico para maquinistas de viagem

Treinamento	Carga horária (h)
Sistema de licenciamento	8
Fundamentos para operação de trens - módulo Reciclagem	32
Total	40

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Em relação a formação prática, as empresas definem como padrão uma carga horária mínima de operação acompanhada de instrutor antes da completa liberação do maquinista de viagem, sendo que esta experiência é considerada fator fundamental para a liberação do empregado garantindo assim, que eventuais *gaps* de formação, ocasionem falhas funcionais e até potenciais de acidentes.

Na tabela a seguir, uma empresa ferroviária definiu as referências para formação prática, incluindo as situações de complemento da formação teórica de cada cargo, cenário de promoção (migração de carreiras), mudança de lotação (região onde atua) e quando da contratação de profissionais do mercado.

Tabela 4: Referências de formação de profissionais da ferrovia

Funções	Carga horária		
	Formação	Transferencia	Contratação Mercado C/ Experiencia Comprovada
Trainee Operacional	432 horas		
Operador de manobra	432 horas	90 horas	
Operador de pátio 1	360 horas	90 horas	
Operador de pátio 2	360 horas	90 horas	
Programador de Transporte	352 horas	90 horas	
Inspetor Carga/Pátio	40 horas		
Maquinista Pátio	240 horas	120 horas	120 horas
Maquinista Viagem / Passageiro	360 horas	180 horas	120 horas
Inspetor Tração	40 horas		
DRT	360 horas	90 horas	
CTF	360 horas	90 horas	
Inspetor DRT/CAT	48 horas		
Inspetor CCO	48 horas		
Chefe de trem	90 horas		
Manobrador Oficina	72 horas		
Operador Oficina	120 horas		
Condutor de Auto de Linha	256 horas		

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

A primeira referência é o treinamento prático para um empregado que está seguindo a trilha técnica de formação e ainda não desempenhou a função de maneira plena, por exemplo, um maquinista de pátio que está em processo de promoção para assumir a função de maquinista de viagem, precisa de 360 horas de treinamento prático e em seguida, um diagnóstico técnico operacional realizado pelo inspetor para que ele seja liberado para exercer a função sozinho.

Para um maquinista de viagem que já exerce a função e está em processo de transferência de localidade dentro da própria empresa, com a finalidade de se ambientar às particularidades do trecho em que vai operar, são necessárias 180 horas de treinamento prático antes de ser liberado para operar sozinho. Já no caso de uma contratação do mercado, de um maquinista com experiência comprovada, são necessárias 120 horas de treinamento prático antes de sua completa liberação.

De maneira geral, as empresas têm os parâmetros de referência definidos que podem oscilar dependendo da evolução do empregado durante o treinamento. Dado a criticidade da operação, as liberações só são realizadas com o acompanhamento técnico de inspetores de tração para validar a capacitação do empregado. Essas

cargas horárias em algumas situações podem ser menores ou maiores dependendo de cada caso. Considerando que cada jornada de trabalho dura em média 8 horas, a formação varia de 15 a 45 apresentações para treinamento prático, o que dependendo de suas escalas de trabalho representa de 3 a 8 semanas de treinamento prático.

4.3.3 O futuro da profissão de maquinista

Mesmo com a automação de processos, equipamentos e a evolução de soluções de condução autônoma, ainda é cedo para dizer que, no curto prazo, as máquinas substituirão os homens nestas profissões. Já não é novidade, sistemas metroviários com a ausência de operadores nas composições, bem como, as notícias de carros autônomos, porém a condução autônoma de trens de carga ainda dá os seus primeiros passos.

Em 2018, a Rio Tinto® operou o primeiro trem autônomo. O projeto AutoHaul é um investimento de US$ 940 milhões, que tem por objetivo viabilizar a primeira rede ferroviária de longa distância, totalmente autônoma, que trará benefícios significativos de segurança e produtividade para o negócio, reduzindo a variabilidade e aumento da velocidade em toda a rede, ajudando a reduzir os tempos de ciclo médios. Segundo a ferrovia, não se espera demissões para os próximos anos com a implantação completa do projeto e afirma que novos papéis estão sendo criados e que a força de trabalho atual está sendo preparada para estas novas formas de trabalhar.

Além do alto custo envolvido, no contexto do Brasil, o setor ainda carece de regulamentação sobre o tema e de soluções para os problemas relativos à invasão da faixa de domínio e outras questões de segurança em passagens de nível, de modo a viabilizar a condução autônoma.

4.4 ESTUDOS DE CASOS - AS OPORTUNIDADES PARA A FERROVIA COM A POSSIBILIDADE DE TERCEIRIZAÇÃO DA ATIVIDADE FIM

A experiência no setor indicava que uma grande dor dentro das ferrovias era o dimensionamento da mão-de-obra operacional e no decorrer do estudo realizado, esta percepção foi ratificada tanto pelo caráter sazonal das principais cargas transportadas

(*commodities*) pelas ferrovias analisadas quanto pela criticidade e especificidade de formação dos maquinistas, considerando os requisitos exigidos por cada uma das empresas, os quais teve-se acesso durante as pesquisas e entrevistas realizadas.

Por isso, o foco no entendimento de como a abertura promovida pela Reforma Trabalhista traz soluções para este problema de dimensionamento de maquinistas nas ferrovias. E com este contexto, uma das primeiras perguntas a serem respondidas para avaliar a viabilidade de um novo negócio é: existe mercado/ oportunidade para este modelo que está sendo proposto? Além disto, para validação das oportunidades deste novo modelo de negócio que está sendo desenvolvido, será importante verificar o ponto de vista das áreas de Recursos Humanos e Jurídico de algumas das empresas do setor e identificar modelos de terceirização bem-sucedidos na ferrovia.

Por fim, entende-se que a formação da mão de obra de maquinista é fator determinante para o novo negócio e se torna imprescindível encontrar alternativas para este o processo.

4.4.1 Estudo de Caso – A relação entre volume transportado e a utilização de maquinistas de viagem no corredor centro sudeste da VLI®

Conforme apresentado no tópico 4.1.3, a VLI® opera ferrovias, portos e terminais espalhados em 10 estados do Brasil e divididos em 5 corredores logísticos. Considerando a mão de obra operacional, no ano de 2022, a empresa possuía 1.319 maquinistas, sendo esses divididos entre maquinistas de manobra e maquinistas de viagem.

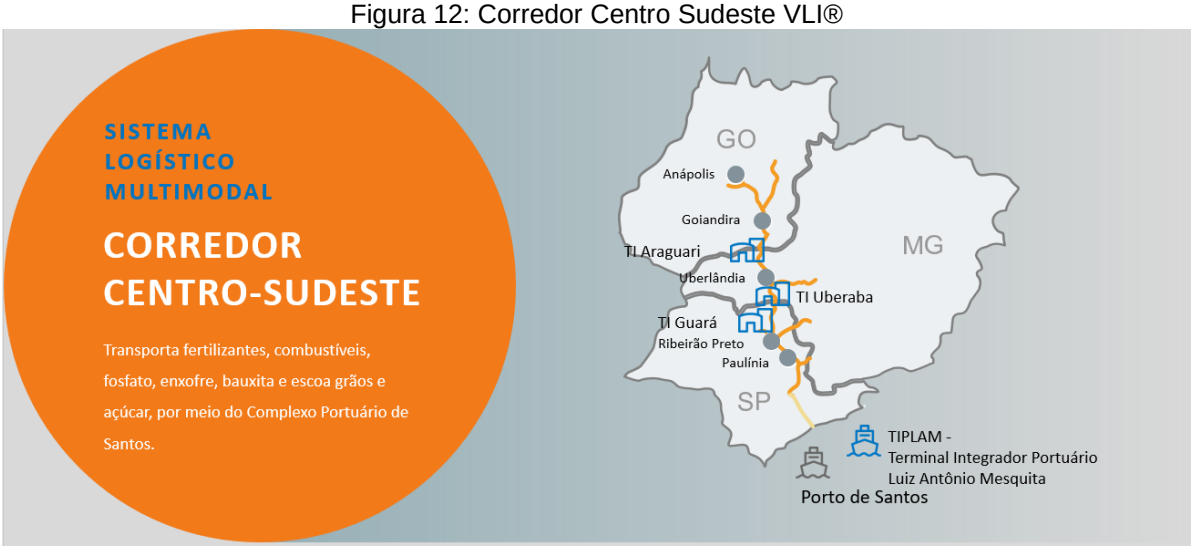
Tabela 5: Total de maquinistas na VLI®.

Função	Qtde
Maquinistas de manobra	247
Maquinistas de viagem	1072
Total	**1319**

Fonte: VLI®, 2022

No Corredor Centro Sudeste, que contempla as operações com origens de Brasília e Goiânia, passando pelo interior de Minas Gerais e São Paulo até o Porto de Santos (mapa abaixo), existe um total de 462 maquinistas de viagem (conforme tabela a seguir), sendo que a necessidade de utilização dessa mão de obra oscila de acordo com o volume a ser transportado ao longo do ano.

Figura 12: Corredor Centro Sudeste VLI®



Fonte: VLI®, 2022

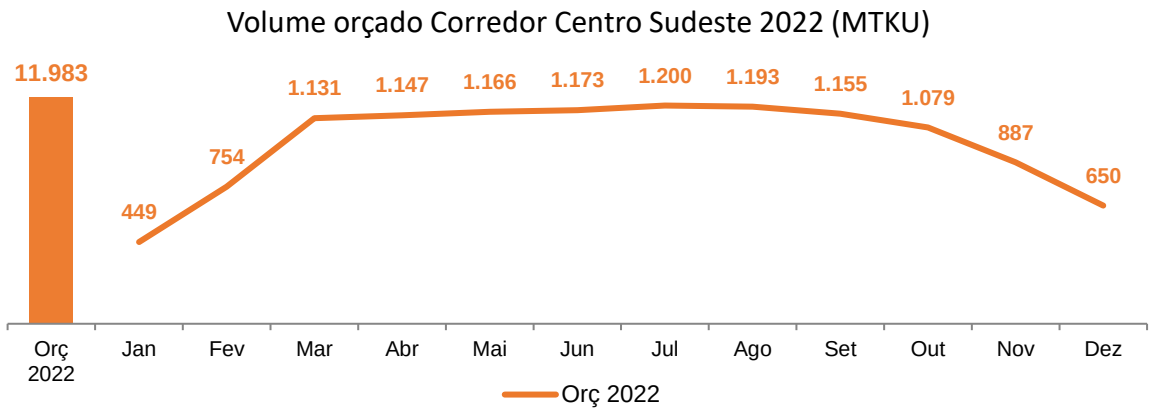
Tabela 6: Maquinistas de viagem Corredor Centro Sudeste

Maquinistas de viagem Corredor Centro Sudeste	
Regional	**Qtde**
Planalto	208
Paulista	109
Baixada	145
Total	**462**

Fonte: VLI®, 2022

Conforme mostrado na figura abaixo, o efeito da sazonalidade das cargas operadas pela VLI® no Corredor Centro Sudeste é bem forte com volumes previsto para 2022 variando de 449 MTKU (mil toneladas úteis) até 1200 MTKU (mil toneladas úteis). Isso se deve ao fato de a maior representatividade do volume transportado ser do agronegócio (grãos e açúcar).

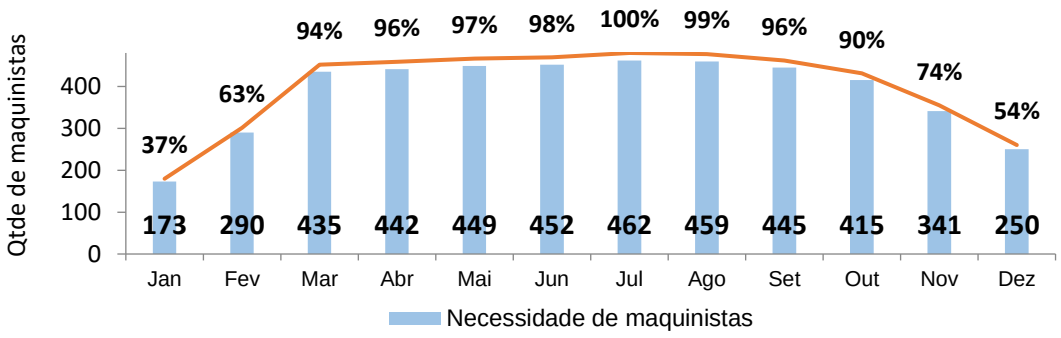
Figura 13: Volume orçado 2022 - Corredor Centro Sudeste



Fonte: VLI®, 2022

Como colocado anteriormente, considerando que o dimensionamento de maquinistas de viagem possui uma relação direta com o volume transportado e dada a complexidade de formação da mão de obra, a maioria das empresas consideram o volume de mês pico como *input* para a definição da necessidade anual de equipagem, condição também observada na VLI®. Dessa maneira, para fins didáticos, podemos simplificar a análise fazendo uma correlação direta dos percentuais do volume em relação ao mês pico para cada um dos meses do ano, para ilustrar o grau de utilização de maquinistas ao longo do ano.

Gráfico 1: Utilização de maquinistas de viagem no Corredor Centro Sudeste - VLI®



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Conforme observado pelos dados levantados, é possível perceber que as particularidades da formação de mão de obra atreladas ao método de

dimensionamento de equipagem e a sazonalidade da demanda, geram uma ociosidade de mão de obra em vários meses do ano. Para fins de buscar minimizar o desperdício do recurso ocioso, os meses de baixa demanda costuma ser direcionados para reciclagens em treinamentos, concentração de férias e outras atividades não operacionais.

Diante das análises feitas é possível afirmar que existe demanda (potencial mercado) para um modelo de negócio que forneça mão de obra especializada formada para atender as demandas sazonais, reduzindo a necessidade de dimensionamento deste profissional dentro das ferrovias.

E se o conjunto de leis, associado a tecnologias disponíveis, abrem espaço para o desenvolvimento deste modelo de negócio para o setor ferroviário é importante entender também, quais seriam os principais requisitos desta terceirização da mão de obra operacional?

4.4.2 Estudo de Caso – Pré-requisitos para o processo de terceirização da mão de obra de maquinista na VLI®

Durante o processo de pesquisa com as empresas do setor, foi realizado uma consulta junto as áreas de Recursos Humanos (RH) e Jurídico da VLI® sobre quais seriam os pré-requisitos para que empresas façam a terceirização da mão de obra de maquinista.

Atualmente, a VLI® opera por demanda e em época de aumento da necessidade da mão de obra de maquinista, devido algum volume a ser transportado, tem uma grande dificuldade realizar contratações temporárias e o que a empresa vem praticando nesses últimos dois anos é o contrato por tempo determinado.

Entretanto, a legislação exige que nessa modalidade de contrato o profissional contratado, ao ser desmobilizado, não possa ser recontratado novamente por dois anos, tornando insustentável seguir nesse modelo de contratação, considerando a escassez destes profissionais no mercado e que a alternativa da empresa investir nessa capacitação e depois não poder recontratar esse empregado no próximo ano é economicamente inviável.

Um outro ponto chave para este modelo de terceirização é garantir que a empresa a ser contratada tenha prepostos e sistemas capazes de gerenciar o dia a dia de seus funcionários evitando qualquer necessidade de a empresa contratante agir diretamente junto aos terceirizados. Nos processos de terceirização um grande erro que as empresas cometem é tratar os funcionários terceirizados como se fosse empregado da empresa dando ordens, aplicando medidas disciplinares, designando para outras atividades diferentes das que foi contratado para exercer, gerando mais custos pelo reconhecimento do vínculo empregatício com o prestador de serviço.

Além disto, a contratação de mão de obra terceira de maquinistas exigiria por parte da empresa contratada um grande compromisso com a formação dessa mão de obra, principalmente no que se diz respeito a saúde e segurança. Trazendo o exemplo da VLI®, em uma entrevista com a área de RH, é considerado como um dos principais motivos para ainda não terem tomado a decisão de terceirizar essa mão de obra é justamente pelo risco dessa função para a operação ferroviária e o grau de dificuldade de capacitação deste profissional.

Assim, considerando as mudanças de cenário (ambiente legal, aumento do número de ferrovias, podendo tornar esta mão de obra ainda mais escassa, além do trabalho constante das empresas para a redução de custos e produtividade) a VLI® já vem avaliando a possibilidade de contratação dessa mão de obra terceira. E para tal traz alguns pré-requisitos explorados na sequência:

- Deve ser realizado uma minuta contratual entre as partes contratada e contratante, deve ser seguido o Código de Conduta dos Fornecedores, Política de Direitos Humanos, Especificação Técnica sobre a prestação de serviços, quadro de quantidade e preços e Gerenciamento de Saúde e Segurança para prestadores de serviço.
- Os terceirizados devem ser treinados e devem respeitar o Regulamento de Operações Ferroviárias da Empresa (ROF), bem como, nos demais requisitos de segurança da empresa (como atendimento ao uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs) e demais normas da empresa.

- Os maquinistas precisam passar por uma validação antes de serem contratados, para verificação do conhecimento técnico.
- Os maquinistas devem conhecer (ter experiência) no trecho que vão operar.

Além disto, juntamente com o Jurídico da VLI®, foi feito um levantamento sobre os requisitos mínimos de uma minuta contratual para atendimento a necessidade da contratante e atendimento a legislação de terceirização em um contrato de prestação de serviços (utilizado como exemplo a prestação de serviço em um dos Terminais de transbordo multimodal da empresa por ser um modelo de contrato com realidade semelhante a uma eventual prestação de serviço de condução de trem), sendo eles:

- A terceirização deve acontecer por meio de contrato entre a empresa tomadora e a empresa terceirizada (com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CPNJ) e com registro na Junta Comercial válidos/ vigentes).
- A contratada deve proceder mensalmente à medição do avanço da execução dos serviços, emitindo o correspondente Boletim de Medição.
- Todas as datas de medição devem ser combinadas em contrato, incluindo, a forma de pagamento.
- A contratada deve comprovar o recolhimento de todos as obrigações trabalhistas, sociais e tributárias para que o pagamento dos seus serviços seja realizado.
- Todas as obrigações das Partes devem estar detalhadas em Contrato.
- Deve estar explícito em contrato as responsabilidades assumidas por cada parte, inclusive perante terceiros.
- O contrato deve prever penalidades em caso de descumprimento de qualquer obrigação pelas Partes, além da responsabilização pelos descumprimentos, principalmente em caso de acidente de qualquer natureza.
- Deve estar descrito em contrato os responsáveis de parte a parte pela fiscalização e comunicação.

- No contrato devem estar regidos as regras de confidencialidade e das regras de LGPD.

4.4.3 Estudo de Caso – Empresa terceirizada na ferrovia - Prumo Engenharia ERIELI

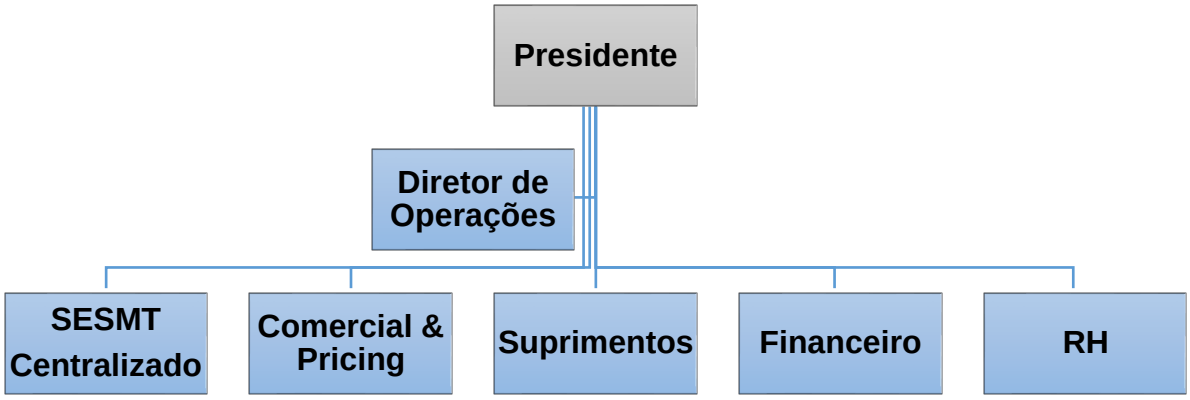
Como visto no estudo de caso sobre os requisitos para terceirização de maquinistas, junto a VLI®, a adequação aos requisitos de segurança é provavelmente o fator chave para o sucesso do modelo que está se pretendendo desenvolver e, por isso, buscou-se no setor ferroviário a referência de empresa prestadora de que é referência em exigência de segurança dos empregados.

Assim, no intuito de identificar como se estrutura uma empresa prestadora de serviços especializados para as ferrovias, com reconhecida atuação, realizou-se um estudo de caso com a empresa Prumo Engenharia ERIELI - Prumo Engenharia.

Primeiramente, identificou-se que uma empresa prestadora de serviços ferroviários se organiza em três grandes agrupamentos: administração central, administração local e pessoal operacional. Esta configuração está diretamente relacionada a necessidade de pleno atendimento dos contratos e é ponto fundamental para o cliente, que conta com a qualidade dos serviços prestados, assim como, com a continuidade dos serviços pelo período integral do contrato. A estrutura de pessoal que administrará o contrato deve ser tão capilar para atendimento aos empregados (e na atuação primordial como preposto) e ao mesmo tempo coesa para atendimento ao cliente.

Sobre a precificação e estrutura de custos de uma empresa prestadora de serviço de mão de obra especializada identificou-se que o empresário calcula o preço unitário do serviço baseado em todos os custos de operação dos contratos acrescido da BDI (Bonificação de Indiretos) e do lucro. Em se tratando de uma empresa consolidada como a Prumo Engenharia, por exemplo, a taxa de administração central é de 5% para todos seus contratos, considerando a seguinte estrutura e cargos.

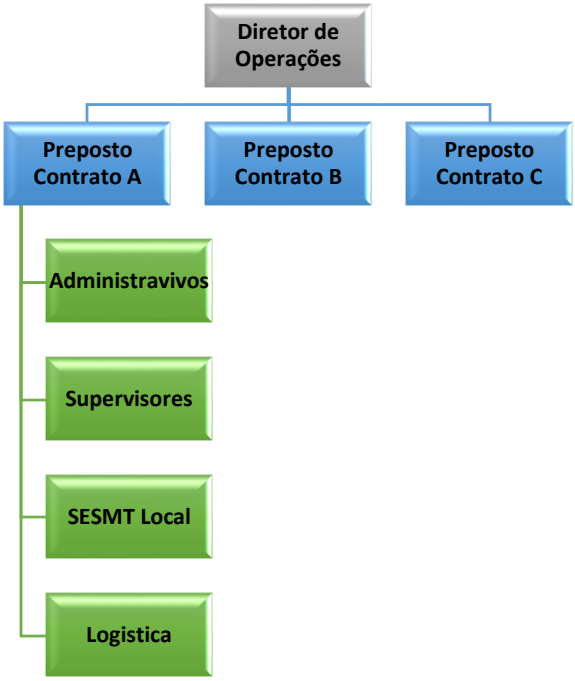
Figura 14: Organograma de Administração Central



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Quando se avaliou a taxa de estrutura local identificou-se que empresas com a prestação de serviço consolidada, tal como a Prumo Engenharia, os custos operacionais correspondem a 4%, para a seguinte estrutura.

Figura 15: Organograma de Administração Local



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Em relação as distribuições de indiretos, identificou-se que tais custos devem seguir proporcionalmente dentro do tamanho esperado, para que a estrutura de apoio não consuma o lucro e inche a empresa. Portanto deve estar financeiramente dentro do percentual das despesas indiretas. No estudo de caso realizado na Prumo Engenharia apurou-se:

Tabela 7: Apuração da empresa Prumo

Empregados Totais	3.500	100%
Empregados Escritório Central	207	5,9%
Empregados Administrativos Local	183	5,2%
MOI	390	11,1%
MOB	3.110	89,9%

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Dessa forma, no caso estudado, a taxa no BDI referente aos processos administrativos compõe 9% (5% Central e 4% Local) e ainda compõe o BDI o lucro (geralmente 10%) e despesas de financeiras referente a postergação de pagamentos das contratantes (1% a.m.), conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 8: Composição dos encargos

Composição	**%**
Composição BDI (A) =	**19%**
Despesas Indiretas (%)	9%
Lucro (%)	10%
Encargo Financeiro (%) 60 ddl	0%
(A) BDI + (B) Tributos (%) =	**39%**

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Por fim. durante o estudo de caso percebeu-se que os principais desafios para o fornecimento de mão de obra são:

- Dimensionamento da mão de obra operacional para atendimento aos contratos

- Manutenção de produtividade operacional e baixo *turn over*
- Seleção da mão de obra e manutenção da capacitação da mão de obra
- Comunicação com os empregados e a gestão do clima operacional
- Prover recursos de apoio adequado aos contratos
- Comunicação consolidada com os fiscais do contrato (evitar “telefones sem fio”)
- Atendimento das diversas normas das Contratantes.

4.4.4 Estudo de Caso – Identificação de estratégias de captação e formação de mão de obra especializada nas ferrovias brasileiras e do exterior

Reforçado pelos estudos de casos com a VLI® e com a Prumo Engenharia, percebeu-se que em ambos os casos, quando se questionou qual seria o principal desafio da terceirização, a formação de mão de obra apareceu como fator preponderante e, por isso, a necessidade de estudar quais estratégias outras ferrovias brasileiras ou do exterior utilizam para captação de mão de obra especializada e formação de maquinistas. E, neste contexto, em que produtividade e segurança são considerados fundamentais, vale iniciar entendendo como tem sido a evolução destes dois indicadores nas ferrovias brasileiras e a relação com a qualificação da mão de obra.

Com a concessão para a iniciativa privada na segunda metade da década de 1990, as ferrovias sofreram uma grande mudança referente aos índices de produtividade e segurança, como demonstrado pelos dados apresentados pela última Pesquisa CNT de Ferrovias (2015), no período de 1997 e 2014:

Tabela 9: Evolução do setor ferroviário após concessão

Dados	1997	2014
Produção (bilhões TKU)	137,0	307,3
Nº de Acidentes	75,5	11,6

Fonte: CNT (2015), adaptado pelos autores

Os resultados alcançados são frutos do investimento em renovação da frota, tecnologia e, claro, da formação e treinamento contínuo da mão de obra. Atualmente, um maquinista conduz locomotivas mais potentes e com um elevado número de equipamentos e tecnologias embarcadas. A Pesquisa CNT de Ferrovias trata dessa tendência:

> "Também em anos recentes, foi possível observar uma variação nas quantidades e nas características das composições formadas para o tráfego ferroviário
> [...] observou-se no período de 2011 a 2014, uma redução do número de trens formados
> [...] em contraposição a essa redução, os trens formados se tornaram maiores. O número médio de vagões por composição passou de 54,1, em 2011, para 64,4, em 2014 (+19%); o de locomotivas, de 1,8 para 2,0, em média (+8%); e o volume transportado, de 2.193 para 2.526 TU por composição (cerca de 15% de aumento).
> Foi observada, também
> [...] um consequente aumento na eficiência energética do transporte realizado. Essa tendência de aumento do tamanho e melhor aproveitamento das composições
> [...] busca tornar mais eficiente e segura a operação de transporte ferroviário." (CNT, 2015).

Como visto no item sobre a trilha técnica de formação de mão de obra na operação ferroviária, a formação de um maquinista é composta de uma etapa teórica e outra prática, sendo que até o profissional estar habilitado para condução em trecho, ele atuou primeiro, pelo menos, como auxiliar e/ou maquinista de manobra. No caso apresentado, no a formação de um maquinista de trecho, na VLI®, pode chegar a 244 horas de teoria e outras 360 horas de etapa prática. Vale relembrar ainda, que a capacitação do maquinista é dada por trecho de atuação e que a habilitação para determinado fluxo não o habilita automaticamente para outro e que a habilitação para condução de trens perigosos exige formação adicional.

No caso da MRS Logística®, todo esse processo de formação é conduzido pela área de Desenvolvimento e Treinamento, dentro da Academia MRS, por instrutores responsáveis não só pela formação teórica, mas principalmente pelo treinamento prático, que dentro da Companhia acontece também nos simuladores. A etapa de prática nos simuladores é considerada pelos responsáveis pelo programa de formação como um grande diferencial, não apenas na etapa de habilitação como no

aperfeiçoamento e reciclagem dos colaboradores. Segundo os responsáveis da MRS®:

> Depois de operar o simulador, o maquinista tem suas ações avaliadas por um computador e, a partir dos resultados, são realizados cursos de aperfeiçoamento para sanar os possíveis problemas. Este trabalho visa a melhoria na condução dos trens para garantir a segurança ferroviária. Além disso, há ganhos significativos com relação ao consumo de combustível e até diminuição do nível de desgaste dos trilhos." (MRS, 2022).

O Centro de Treinamento da MRS, em Juiz de Fora, conta com 4 simuladores, sendo que no principal está instalado em uma cabine exatamente como a de uma locomotiva e imita fielmente as condições de operação de um trem, com um telão a frente, no qual o maquinista visualiza uma imagem como a real e até mesmo os sons da operação são reproduzidos. Este primeiro investimento em simuladores foi realizado em 1998 e custou R$ 3,6 milhões à época. A empresa se prepara para investir em novos simuladores, que serão alocadas nas suas unidades de atendimento para ampliar as oportunidades de aperfeiçoamento e reciclagem.

Figura 16: Simulador TS2 MRS Logística®

Fonte: MRS (2022)

Neste momento, vale destacar que a escolha da empresa quanto ao desenvolvimento interno de um programa de formação de equipagem leva em consideração algumas das vantagens abaixo levantadas pelos responsáveis:

- Necessidade de habilitação por trecho da ferrovia e de treinamentos específicos dos equipamentos de bordo, regras e procedimentos da empresa;
- Menor tempo para atualizações do programa, como por exemplo, na incorporação de novos procedimentos;
- Uso de simuladores como diferencial na formação dos maquinistas;
- Durante a formação o profissional já está inserido no dia a dia da empresa, o que aumenta a assimilação da cultura.

Em entrevista junto aos responsáveis pelas atividades de Desenvolvimento e Treinamento da MRS Logística®, com larga experiência na elaboração dos mais diversos programas de formação, é imprescindível que a jornada de capacitação e treinamento fornecida garanta não apenas a habilitação ou especialização do colaborador as suas funções, mas a adequação dele aos procedimentos, regras e cultura da empresa. Ao final da formação de um colaborador, o alinhamento entre os valores da empresa e o da pessoa aumentam as chances de sucesso no desempenho das funções e retenção do colaborador no futuro.

Estes pontos, não inviabilizariam a formação de equipagem por empresas terceiras, porém segundo os responsáveis o aproveitamento completo desta mão de obra se daria apenas após treinamento nos procedimentos da Companhia e as etapas de habilitação nos trechos da empresa. Nestes casos, é imprescindível uma grande aproximação da empresa formadora desta mão de obra e a ferrovia.

Um caso de sucesso é a parceria entre MRS e o SENAI® (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) no treinamento para operador ferroviário, que tem por objetivo a formação de mão de obra qualificada para os cargos de manobrador e auxiliar de maquinista. O curso ocorre pelo menos uma vez no ano e tem duração de aproximadamente três meses, com mais de 400 horas, divididas em teoria e prática. Segundo relato da gerente da área de Desenvolvimento e Treinamento da MRS, disponível no site da empresa:

> O projeto tem como objetivo formar nossos manobradores, auxiliares de maquinistas e futuros maquinistas através de aporte de conhecimento e

> habilidades ferroviárias, bem como de orientações acerca das atitudes que esperamos encontrar em nossos colaboradores. Assim, conciliamos uma grade de conteúdo técnico e comportamental que busca trabalhar a formação do profissional de forma integrada. Sabemos que o mercado é carente de mão de obra ferroviária e esta iniciativa nos garante pessoas capacitadas para a continuidade de nossa operação. (MRS, 2020)

Essa parceria do SENAI® tem sido replicada para outras ferrovias, como a VLI® e Rumo® e operadores do metrô, como a CPTM® (Companhia Paulista de Transporte de Metropolitano), com ementas similares, e reconhecido pelas áreas de Recursos Humanos destas empresas como uma oportunidade de ampliar o potencial de mão de obra qualificada para o setor metro ferroviário.

Sobre o curso de operador ferroviário promovido pela parceria Rumo® e SENAI®, em entrevista concedida ao site Mobilidade Curitiba (2019), a Coordenadora de Treinamentos da Rumo® à época, reforça a importância da parceria: “o setor ferroviário possui diversas peculiaridades e essa é uma oportunidade única para quem quer aprender as principais diretrizes das operações que envolvem trens de carga”. Em outra entrevista (JC Concurso, 2021), sobre a parceira com o SENAI®, a supervisora de Atração e Seleção da VLI®, à época, ressalta: “Os jovens selecionados têm os mesmos benefícios de um empregado da companhia e o curso de formação é feito pelo Senai, que é uma excelente instituição”.

Neste momento, vale o destaque para a iniciativa, de 2018, promovida pela MRS, VLI® e SENAI®, para formação de mão de obra na Baixada Santista, região conhecida pela dificuldade de recrutamento, mas com volumes transportados crescentes. Na ocasião os responsáveis pelo projeto destacaram as vantagens:

> Nós acreditamos que a possibilidade de otimização no aproveitamento e no compartilhamento do banco de talentos das duas concessionárias representará ganhos significativos para todos os envolvidos: para os maquinistas, para o formador da mão de obra e, é claro, para as empresas. Ao longo do desenvolvimento do projeto, todo o conteúdo programático do curso foi formatado e validado pelas equipes técnicas de forma conjunta para que a uniformidade do conhecimento fosse garantida. Assim, apenas os treinamentos específicos de cada operadora precisarão ser aplicados após a conclusão dessa formação básica. (MRS, 2022).

Talvez a parceria com o SENAI® seja a única parceria conhecida para formação de mão de obra operacional ferroviária, atualmente no Brasil. Em outros setores, como o de transporte rodoviário, de acordo com o Mezacasa et al., (2020) para a profissão de motorista existem parcerias com o SEST/SENAT, com a oferta de vários cursos profissionalizantes; parceria entre empresas e universidade com a formatação de curso de formação profissional, como o exemplo da UNIVATES (Universidade do Vale do Taquari) e o caso da FABET (Fundação Adolpho Bósio de Educação no Transporte), instituição que desenvolve profissionais na área do transporte.

Analisando ainda, de acordo com Rodrigues et al., (2018), com empresas do setor de transporte do Japão, identificou que devido a intercambialidade das malhas e, por consequência, a necessidade de um padrão, a habilitação dos maquinistas é feita através da emissão por órgão competente de habilitação de operador do veículo motorizado.

Nos Estados Unidos e Canadá, em que os órgãos fiscalizadores são atuantes e responsáveis por toda regulamentação do setor, há etapas na formação do maquinista que envolvem a certificação pelos órgãos e no site de todas as *Class One* (principais ferrovias norte-americanas e canadenses) identifica-se a necessidade de período de treinamento antes da habilitação para condução de trens no trecho, em programa desenvolvido pela própria operadora. Quanto as certificações, nos Estados Unidos, a FRA (*Federal Railroad Administration*) certifica os maquinistas e no Canadá (2022) os mesmos devem ser aprovados no teste "C*anadian Rail Operating Rules*". Abaixo alguns exemplos do processo de formação de maquinistas nesses países.

Primeiramente, a informação dos treinamentos e qualificações exigidos para a condução de trem no país indicando que os maquinistas devem ser aprovados em um teste e dependendo da localidade onde atua ser requalificado periodicamente.

Quadro 2: Treinamento e Qualificações exigidos no Canadá

Training Requirements & Qualifications:

Locomotive Engineers are typically promoted from the Conductor ranks. Some railways require two years of experience as a Conductor before candidates can apply to take the Locomotive Engineer Training Program. Training programs are generally four to eight months in length, and include theory and practical training in:

- *Canadian Rail Operating Rules*
- Locomotive operation, braking, inspection and troubleshooting
- Train-handling strategies
- Car air-brake systems and brake tests
- Train marshalling
- Crew Resource Management (CRM) awareness

By regulation, Locomotive Engineers must pass the *Canadian Rail Operating Rules* exam in order to be considered qualified. Depending on where they work in Canada, they will have to re-certify their credentials by passing this exam either every two or every three years.

Fonte: Railway Association of Canada (2022)

Já no quadro abaixo tem se o destaque do site da ferrovia americana BNSF de que é exigido treinamento *in company* de 17 semanas para o cargo de maquinista e um período probatório de até 60 dias.

Quadro 3: Indicação de treinamento em vaga em aberto de maquinista BNSF

TRAINING
- Company-paid on-the-job and classroom training for up to 17 weeks and may include travel to BNSF's Training Center in Overland Park, KS

RELOCATION
- Relocation assistance is not available

UNION
- SMART-TD or BLET
- Dues required per union agreement

PROBATIONARY PERIOD
- 60 days

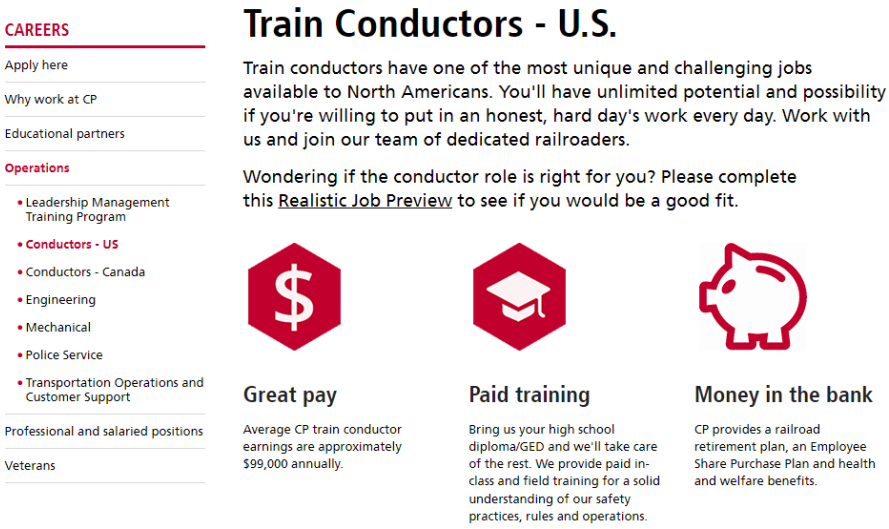
SENIORITY DISTRICT TRANSFERS
- Transfer eligibility varies by location
- May require up to 3 years of employment and General Manager approval

BENEFITS:
BNSF Employees receive a competitive benefit package.

Fonte: BNSF (2022)

No caso abaixo, praticamente a mesma condição, agora em uma vaga da ferrovia *Canadian Pacific*, informando que para o cargo de maquinista é exigido treinamento para um claro e sólido entendimento das regras de operação e segurança da companhia.

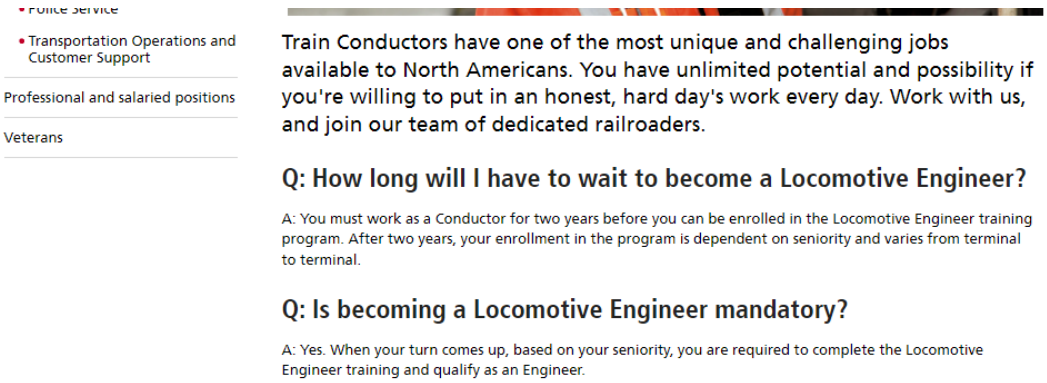
Quadro 4: Indicação de treinamento em vaga em aberto de maquinista Canadian Pacific



Fonte: Canadian Pacific (2022)

Ainda, na página da *Canadian Pacific* é encontrada a informação de que antes de se tornar um maquinista de viagem é necessário experiência de dois anos.

Quadro 5: FAQ Canadian Pacific sobre formação de maquinistas



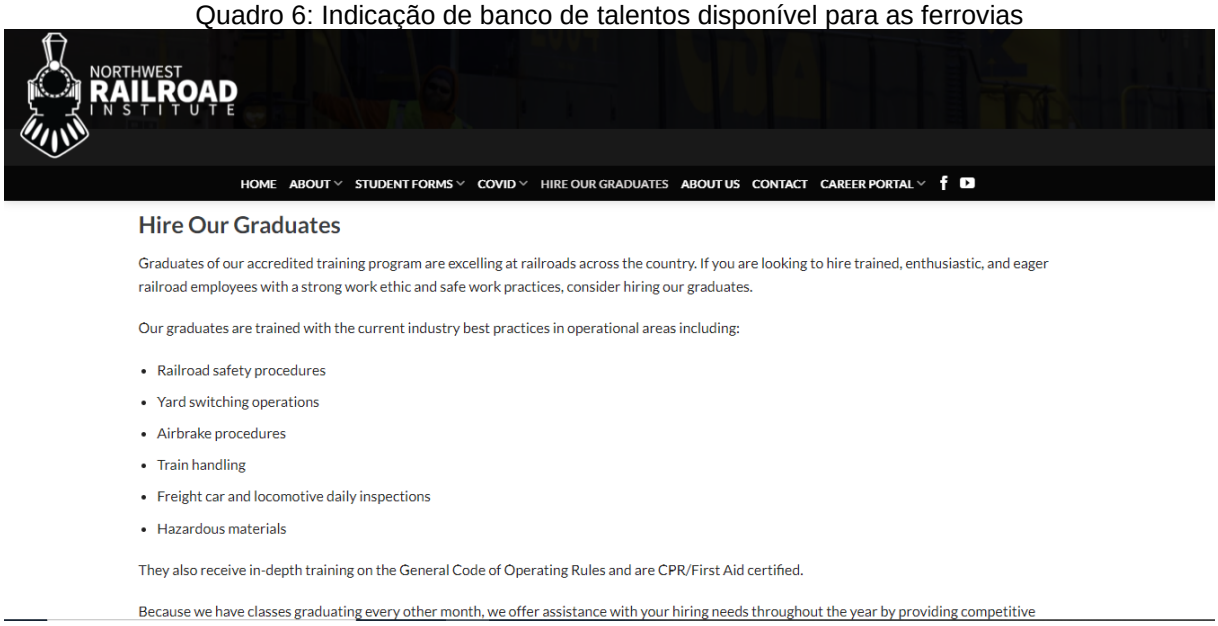
Fonte: Canadian Pacific (2022)

Analisando, ainda, a experiência de Estados Unidos e Canadá, identificou-se Institutos e Escolas especializados na formação de mão de obra operacional para ferrovias, com cursos de formação básica, de 12-14 semanas, destacando-se:

- Southern Alberta Institute of Technology - https://www.sait.ca/programs-and-courses/certificates/railway-conductor
- British Columbia Institute of Technology - https://www.bcit.ca/programs/railway-conductor-and-operations-associate-certificate-part-time-1685acert/
- Lambton College - https://www.lambtoncollege.ca/custom/LambtonApps/Programs/Full-Time.aspx?id=2147515425
- Northwest Railroad Institute - https://nw-ri.com/rail-operations-training-program/

Essas diversas fontes de formação de mão de obra ferroviária servem como banco de talentos para as ferrovias como verificado tanto no site do *Northwest Railroad Institute*, como na indicação do site da própria ferrovia *Canadian Pacific*:

Quadro 6: Indicação de banco de talentos disponível para as ferrovias



Fonte: *Northwest Railroad Institute* (2022)

Quadro 7: Página de carreiras Canadian Pacific

Fonte: Canadian Pacific (2022)

Por fim, durante a análise das estratégias de atração e formação de mão de obra operacional das ferrovias americana identificou-se nos sites de todas as *Class One* (principais ferrovias norte-americanas e canadenses) páginas dedicadas ao recrutamento de veteranos de guerra, considerando uma vantagem as qualificações militares prévias e os requisitos básicos na formação da carreira de maquinista. Como o exemplo abaixo do site da ferrovia americana CSX em que é feita a correlação as principais funções militares e as carreiras possíveis dentro da ferrovia.

Quadro 8: Indicação de carreira de maquinista na CSX para veteranos de guerra

Where will you fit in? → You have experience we can depend on.

	Your Military Experience	Management Opportunities (NCOs & Officers)	Craft Opportunities
Combat Arms & Military Operations (Land, Air & Sea)	Armor, Artillery, Combat Engineer, Infantry, Military Police/Security Forces, Ordnance, Transportation, Propulsion Plant Operations	Management Training Program, Track Supervisor, Manager of Train Operations, Intermodal Manager	Freight Conductor, Track Worker, Signal Construction, Utility Worker, Intermodal Service Employee
Mechanic/Machinist	Pipefitting, Vehicle, Vessel & Aircraft Maintenance, Welding & Metal Work	Management Training Program, Mechanical Operations Manager	Locomotive Mechanic/Machinist, Carman, Roadway Mechanic, Utility Worker, Pier Mechanic/Machinist
Electrician	Electronics Technician, Electronics Troubleshooting & Maintenance, Weapons Systems Maintenance & Repair	Management Training Program, Manager of Signals, Mechanical Operations Manager	Locomotive Electrician, Roadway Electrician, Pier Technician, Signal Worker
Transportation	Air Traffic Controller, NCOs & Officers, Battalion/ Squadron-level and higher operations, Radio Telecommunication Operator, Transportation	Management Training Program, Track Supervisor, Manager of Train Operations	Train Dispatcher, Yardmaster, Freight Conductor
Communications	Commo, Signal, Information Technology	Management Training Program, Manager of Signals, IT	Communication Maintenance, Signal Worker
Law Enforcement	Investigations, Military Police, Security Forces, Master-at-Arms	Police/Special Agent, Security	Freight Conductor, Track Worker, Signal Construction, Utility Worker
Supply	Inventory, Quartermaster, Warehousing, Logistics Specialists	Shipping/Receiving Coordinator, Management Training Program, Intermodal Manager	Clerk, Customer Service, Intermodal Service Representative
Administration	Finance, Human Resources, Customer Service	Human Resources, Accounting, Finance	Clerk, Customer Service, Intermodal Service Representative

Fonte: CSX (2022)

Uma possível Carteira Nacional de Habilitação específica para ferrovia (como a CNH para motoristas de caminhão) ou uma permissão dada por órgão regulamentador (como os pilotos de aeronave, pela ANAC ou para pilotos de embarcações, pela Capitania dos Portos) também seriam alternativas para garantir uma ampla captação e formação desta mão de obra especializada de maquinistas, assim como, uma rede mais ampla de formação profissional em escolas e universidades, com exceções as poucas parcerias desenvolvidas pelas próprias operadoras, também poderiam ser outra alternativa para ampliação dos canais de formação (como nos exemplos vistos nos Estados Unidos e Canadá).

4.4.4.1 A alternativa de captação e formação conjunta pelas ferrovias brasileiras de mão de obra especializada de maquinistas

A falta de regulamentação do setor e, por consequência, a ausência de padronização entre as ferrovias, em termos dos ativos e embarcados, faz com que a formação da mão de obra de maquinista ainda seja muito restrita a formação interna

nas operadoras. Porém, as experiências dos estudos de caso vistos em outros setores e fora do país, sugerem que a existência de uma habilitação padronizada e homologada, seja pelo governo ou por uma instituição habilitada, e/ou a formatação de parceria entre as ferrovias e institutos de ensino (escolas, centros de formação), diminui de forma expressiva a necessidade de treinamento interno na empresa, com as vantagens de poder vir a garantir uma maior qualidade e confiabilidade ao sistema de transporte do país, bem como, aumentar a atratividade das carreiras operacionais.

E, buscando outras possibilidades para a formação de mão de obra de maquinista identificou-se um Projeto Aplicativo aprovado no curso de Pós-graduação da Fundação Dom Cabral que desenvolveu um programa para a formação conjunta entre MRS, VLI® e Vale de maquinistas, o que se entende ser um primeiro pilar para a estruturação da solução de um modelo de negócio de terceirização deste profissional.

Destaca-se do Projeto que os autores também compreendem que é imprescindível que o maquinista aprimore e aplique seus conhecimentos para poder prever problemas e reagir adequadamente sobre a condução de forma segura, além de ter o melhor desempenho na condução, reduzindo esforço e gerando economia. E, que para isto ocorra consideram como fundamental o conhecimento, pelo maquinista, do trecho que irá operar.

Uma primeira etapa do trabalho dedica-se a etapa de recrutamento, em que cabe aqui citar que no exemplo estudado pelo grupo, a MRS Logística® (2020), desenha-se um processo com etapas seletivas robustas, que permite escolher o candidato com perfil mais aderente, além de entender se ele está alinhado com a cultura da empresa, garantindo maior assertividade na contratação, o que fazemos correlação com um dos desafios identificados no estudo de caso com a Prumo e também no estudo de caso da VLI®, no que diz respeito a seleção de profissionais e ao *fit* cultural. Abaixo, na figura as etapas aplicadas para o processo de operador ferroviário da MRS Logística®.

Figura 17: As etapas seletivas do processo de operador ferroviário

Fonte: Adaptado da MRS Logística® (2020)

Para os autores, o processo de seleção não termina com a contratação do profissional, pois o colaborador precisa ser apresentado, integrado e acompanhado nos seus primeiros dias ou meses nas empresas contratantes, entendendo que a contratação de profissionais adequados e bem qualificados pode diminuir os custos com pessoal, melhorando assim a qualidade dos serviços e a imagem das empresas. Entretanto, o que vale aprofundar deste Projeto Aplicativo é o modelo proposto para capacitação técnica dos maquinistas para atendimento as três empresas principais: MRS, VLI®, RUMO®.

A proposta de solução deste estudo é a elaboração e aplicação de uma Trilha de Desenvolvimento Integrada (TDI) com o objetivo de promover, segundo os autores, “a capacitação dos maquinistas através de um programa formal de desenvolvimento que visa o fortalecimento das competências técnicas e comportamentais, bem como, a excelência na execução das atividades de resultado o setor ferroviário”. O foco deste TDI seria amplo, aberto para todos os maquinistas do setor, com o desenvolvimento voltado para a formação técnica e comportamental. Os autores estimaram que apenas

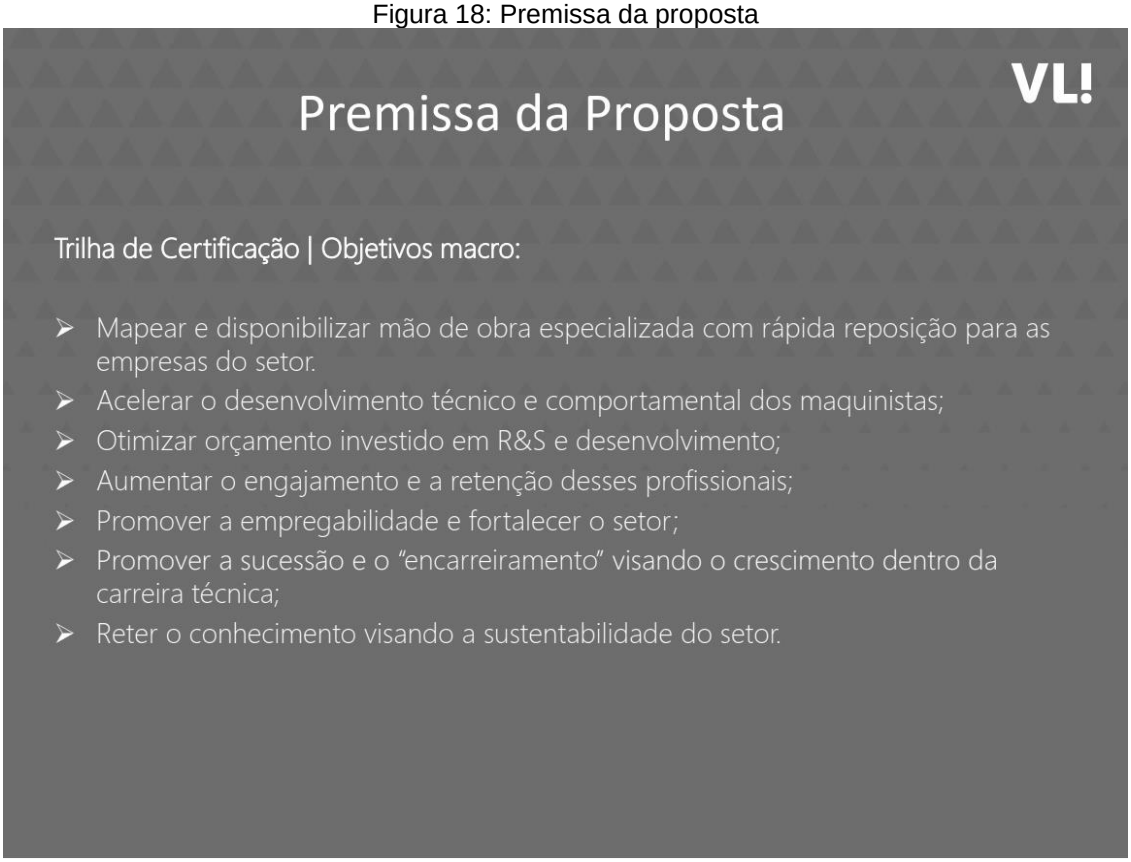
as três ferrovias envolvidas no estudo somavam a época mais de 3.400 maquinistas, que seriam o primeiro público-alvo do projeto.

Com o objetivo de atender as três empresas, os autores do trabalho, identificaram como vantagens do modelo proposto:

- Sinergia, valorizando o *know-how* e o que cada empresa tem de melhor.
- Otimização dos custos.
- Qualidade da educação e experiência consolidada.
- Capacitação customizada para três empresas.
- Conhecimento do mercado.
- Experiência prática na área de atuação.
- Domínio das competências técnicas.
- Formação profissionalizante, técnica e comportamental, para uma das funções mais críticas do setor, o maquinista.
- *Match* de profissionais através do banco de talentos preventivo.
- Geração de valor para as comunidades impactadas pelas empresas.
- Certificação da função, de forma que mesmo colaborador poderá migrar para as principais empresas e poderá “aproveitar” suas formações em qualquer empresa contida nessa estratégia.

Por fim, os autores consideram como premissas do trabalho, os 7 tópicos elencados na figura abaixo, em que vale destacar o primeiro e quinto tópico que devem ser também considerados como benefício para o modelo terceirizado que pretende se desenvolver neste Projeto Aplicativo, mostrando a sinergia que estes dois projetos tem se combinados numa solução de formação ampla de profissionais e utilização desta mão de obra pelas concessionários através da empresa que está se propondo modelar (prestadora de serviço de mão de obra especializada de maquinista).

Figura 18: Premissa da proposta



Fonte: VLI® (2022)

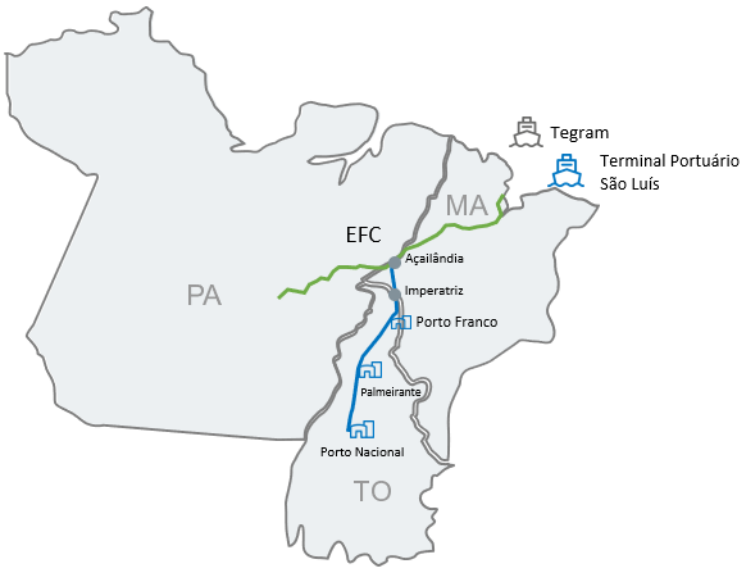
5 DESENVOLVIMENTO

5.1 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O trabalho visa desenvolver um modelo de negócio para fornecimento de maquinistas terceirizados, qualificados para operação, considerando as diferentes particularidades dos corredores das atuais concessionárias e possíveis novas empresas operadoras ferroviárias, atendendo a uma demanda destes clientes por profissionais qualificados, para atendimento aos eventuais períodos de pico de volume de transporte (principalmente nas empresas cujo foco é a logística de carga geral voltada ao agronegócio).

Como piloto para desenvolvimento da solução está sendo considerado o caso da Ferrovia Norte Sul (FNS), na operação do Tramo Norte, entre Porto Nacional no Tocantins e Açailândia no Maranhão a ser apresentado a seguir e o da Ferrovia Centro-Sudeste já apresentado no estudo de caso do capítulo 4.

Figura 19:Tramo norte da Ferrovia Norte Sul - Operação VLI®

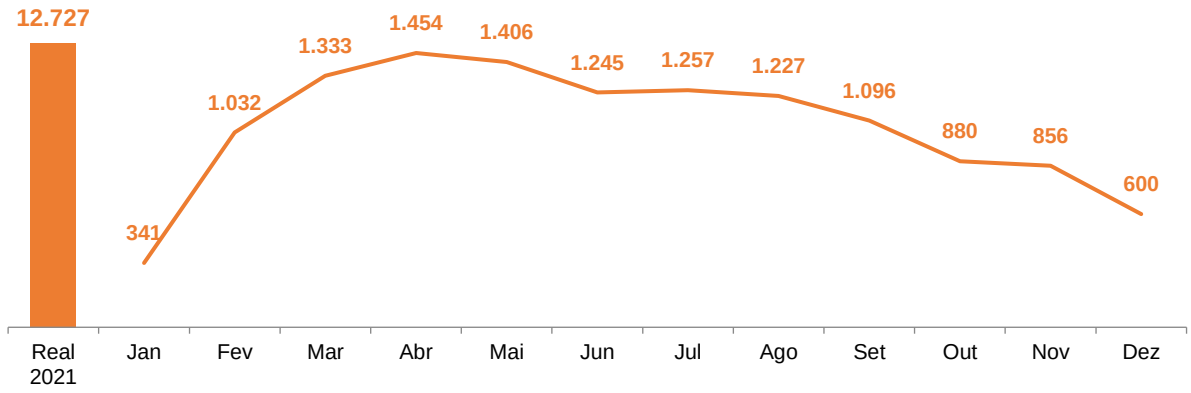


Fonte: VLI® (2022)

No gráfico abaixo apresenta-se o volume transportado na FNS (em mil toneladas úteis) ao longo do ano de 2021, no trecho mencionado acima, em que aproximadamente 70% do volume transportado foi de grãos (soja, milho e farelo de

soja), o que explica a alta variabilidade em função dos meses de safra (condição semelhante a encontrada no estudo de caso do corredor Centro-Sudeste com o transporte de grãos e açúcar).

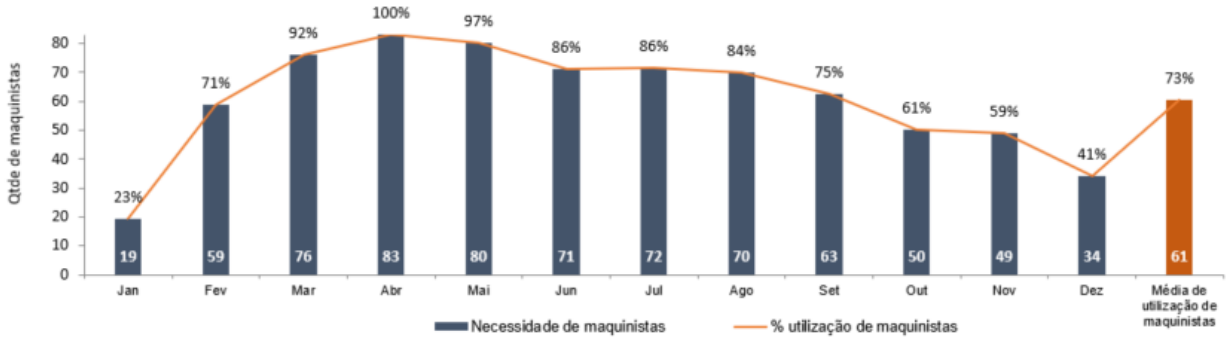
Gráfico 2: Volume realizado no Corredor Centro-Norte



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Como descrito no capítulo 2, o dimensionamento de maquinistas de viagem é sempre realizado considerando o atendimento pleno do volume do mês pico e, por isso, nota-se que existe uma alta ociosidade desta mão de obra nos meses de baixa do volume. Neste caso específico da FNS, para um total de 83 maquinistas contratados, em média 73% desta mão de obra é utilizada ao longo do ano e apenas no mês pico, todo o quadro operacional é de fato utilizado.

Gráfico 3: Utilização de maquinistas de viagem no Corredor Centro-Norte



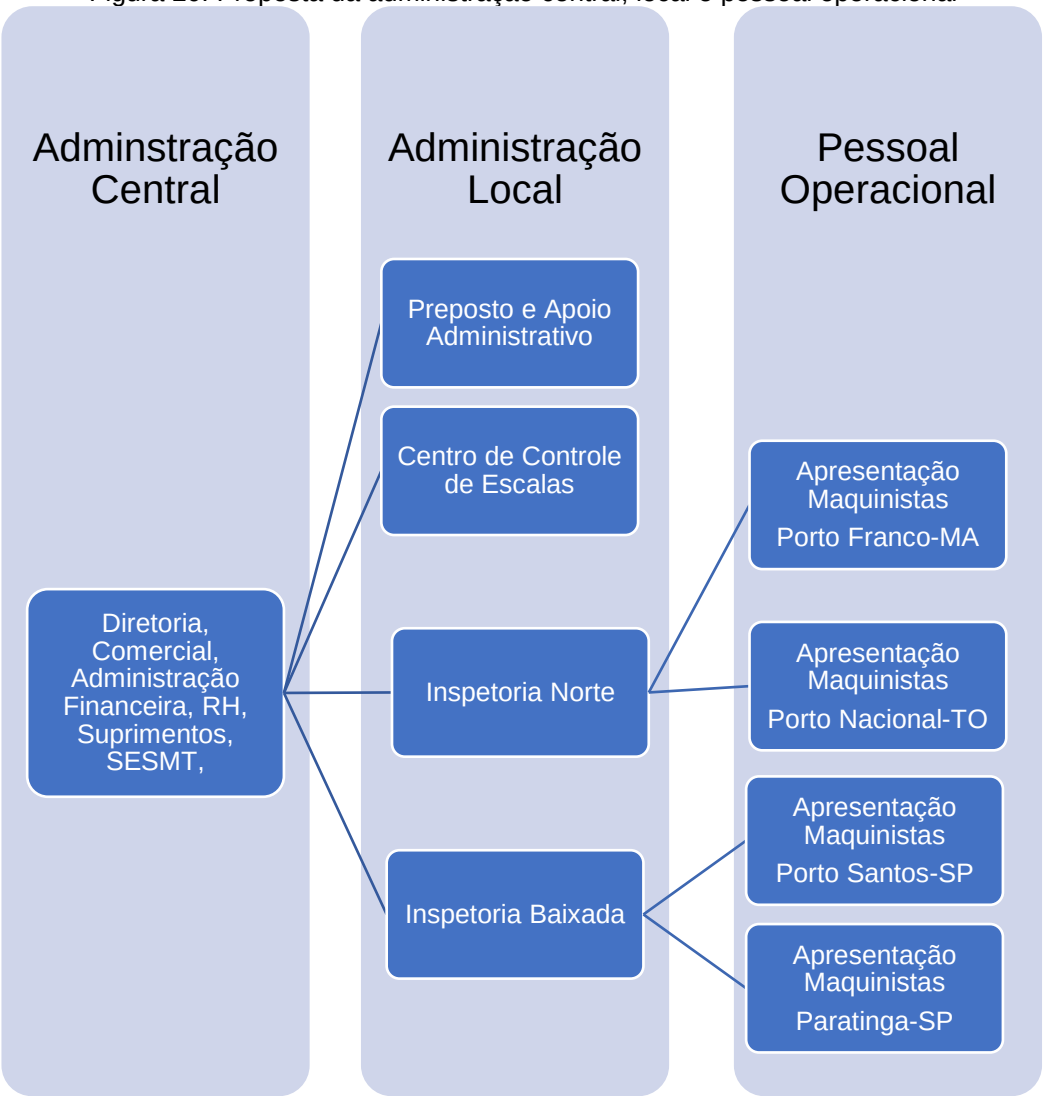
Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Para implementação do piloto, sugere-se o fornecimento de 65 maquinistas terceirizados entre os meses de fevereiro e novembro, sendo 15 a 20 para atendimento ao Corredor Norte e 45 a 50 para atendimento ao Corredor Centro-Sudeste.

Atualmente as ferrovias já se utilizam de diversos serviços terceirizados, desde por exemplo, serviços de segurança, limpeza e conservação, soluções de *help desk*, até os serviços de manutenção da via permanente. E, por isso, a solução proposta para fornecimento destes 65 maquinistas considera a ampliação do portfólio de serviços de empresas especializadas no fornecimento de mão de obra, que já atuam para a ferrovia.

Assim, para implementação desta solução é necessária, além da administração central, com a estrutura das áreas comerciais, financeira, de recursos humanos, segurança, saúde e meio ambiente; uma estrutura local com supervisor operacional, inspetor para acompanhamento técnico da equipe e outras estruturas de acompanhamento das escalas e quadro de distribuição do pessoal operacional.

Figura 20: Proposta da administração central, local e pessoal operacional



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Outra solução desenhada no desenvolvimento deste modelo de terceirização é a utilização de estruturas de transporte e hospedagens já mobilizadas da empresa contratante, considerando que estas estruturas já existem para um quadro operacional muito maior e, com isto, há a redução dos custos fixos desta nova operação da prestadora de serviços.

Durante toda a fase de pesquisa e levantamento de dados um dos principais desafios identificados foi a escassez de mão de obra formada no mercado e para vencer este ponto entendeu-se que será necessário um equilíbrio na captação de uma parte do quadro operacional de ex-maquinistas das ferrovias que passarão por um

processo de reciclagem junto aos inspetores da empresa e uma outra parte vinda dos cursos de formação existentes (como do SENAI®, por exemplo) ou de iniciativas conjuntas das ferrovias, como visto no estudo de caso apresentado no capítulo 4.

Outros desafios levantados nos estudos de caso com as áreas de recursos humanos e jurídico das ferrovias foram:

- Planejamento de escala e apresentações de maquinistas
- Adaptabilidade e prontidão de mão de obra
- Conhecimento prévio do trecho
- Atendimento das diversas normas de Saúde e Segurança das contratantes
- Atendimento das diversas normas de Operações (Regulamentos Operacionais) das contratantes

E, por isso, vale destacar, que dentro da estratégia de atração e disponibilização da mão de obra para as ferrovias a proposta é realizar a capacitação dos maquinistas com tempo hábil para que estes possam ter horas de treinamento nos procedimentos específicos e acompanhamento em trecho com os inspetores das empresas contratante, antes do período em que irão atuar, como uma etapa de ambientação ao dia a dia da empresa e do trecho que irá conduzir. Neste período de ambientação, entende-se que a contratante e contratada farão ajustes no pool de maquinistas que ficará responsável pelo atendimento do contrato.

5.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE

5.2.1 viabilidade técnica-operacional

Ao longo do desenvolvimento do trabalho ficou evidente que os desafios de crescimento do setor ferroviário no Brasil vão muito além das obras de infraestrutura necessárias e/ou previstas nas renovações das concessionárias. É quase certo afirmar que no futuro, existirá um gargalo de mão de obra capacitada e que a viabilidade do modelo de negócio que está sendo proposto depende da criação de soluções para este desafio.

Entretanto, ao longo do trabalho também se identificou diversas alternativas de atração e formação de mão de obra para o setor ferroviário, desde a possibilidade de regulamentação e criação de, por exemplo, uma Carteira Nacional de Habilitação para metroviários existente em países como o Japão, pelo Programa de Especialização em Gestão de Negócios) até o desenvolvimento de programa para a formação conjunta de maquinistas entre MRS, VLI® e Vale (RODRIGUES, 2018).

Ainda, identificou-se outros casos de sucesso como as iniciativas de capacitação interna através de trilhas de desenvolvimento (de trainee operacional para maquinistas de viagem), em centros de formação profissional existentes nas estruturas das próprias ferrovias ou em programas de formação de operadores ferroviários desenvolvidos, por exemplo, em parcerias com o SENAI®.

Porém, vale a reflexão de que a futura expansão da malha ferroviária brasileira poderá vir a demandar um centro especializado de formação de mão de obra técnica e operacional aos moldes por exemplo do Centro de Formação de Kansas City – MO/USA administrado pela BNSF e que aqui no país poderia ser construído e administrado, por alguma instituição do Sistema S.

Figura 181: Centro de Formação da BNSF

Fonte: autores (2022)

Figura 22: Simulador do Centro de Formação da BNSF

Fonte: autores (2022)

Assim, entende-se que existem soluções que garantem a viabilidade técnica/ operacional do projeto, ou seja, é plenamente possível que uma empresa, já constituída (estruturada), que fornece mão de obra para a ferrovia (detentora de *know-how*), ampliar seu portfólio de serviços, fornecendo mão de obra qualificada de maquinista (dentro das estratégias expostas na proposição de solução) com a captação desta mão de obra já formada (disponível em mercado, mesmo que em menor proporção) ou em parcerias para formação junto as ferrovias contratantes.

5.2.2 Viabilidade estratégica

Como discorrido até aqui, a renovação das principais concessões e o aumento do número de ferrovias aumentará a necessidade pela mão de obra de maquinista, tornando cada vez mais atrativo e vantajoso essa formação e “utilização”

compartilhada da mão de obra. A terceirização é uma solução que racionaliza o uso dos recursos e, por consequência, tem como principal vantagem a redução de custos nas ferrovias, sendo também uma alternativa de longo prazo para o problema de escassez de mão de obra, diferentemente de opções como a contratação por tempo determinado, que não permite a recontratação da mesma pessoa por um período de 2 anos.

Reforçando, que a solução aqui proposta é inovadora e ainda não implementada e, que por isso, pode ser tratada como uma grande quebra de paradigma para parte das ferrovias, seja por uma possível insegurança jurídica devido a divergências de entendimento dos tribunais superiores e leis que falam sobre esse assunto (até de possíveis mudanças na legislação com a mudança de Governo), seja pelo receio (ou conservadorismo) seja pelos desafios na adequação de uma mão de obra terceirizada em uma atividade crítica e com alta exigência de conformidade com normas e procedimentos de segurança.

Porém, durante o projeto também foi possível identificar entres as ferrovias maior abertura por parte da VLI®, que se mostrou aberta e interessada na solução que está sendo proposta, inclusive indicando que o tema já teria sido discutido internamente. O fato de iniciar um piloto com essa empresa é positivo pois trata-se de uma empresa com perfil inovador e ágil e que uma construção bem consolidada, buscando cercar todas as fragilidades, trazendo as lições aprendidas e corrigidas, facilitará a replicação futura do modelo nas demais ferrovias.

5.2.2.1 Análise das vantagens estratégias da solução proposta através da Matriz SWOT

Como colocado no capítulo 3, a matriz SWOT é uma ferramenta útil para identificar as vantagens competitivas de um negócio e, por isso, a elaboração da análise abaixo das forças e fraquezas internas, bem como, das oportunidades e ameaças externas do modelo de negócio que está sendo desenvolvido.

Figura 193: Análise *SWOT*

S Forças	W Fraquezas	O Oportunidades	T Ameaças
Conhecimento do mercado e domínio das competências técnicas	Validação do projeto pelas 3 empresas	Universidades corporativas consolidadas e reconhecidas pelo mercado, parametrizadas para a venda de capacitações externas;	Insegurança jurídica dos processos
Engajamento dos profissionais com a cultura das empresas	Tempo de formação interna de maquinistas	Cooperação entre empresas (parceria consolidada)	Legislação recente de terceirização de atividade fim
Gestão do clima operacional	Demanda sazonal	Redução de custos com contratação terceira	Criticidade da operação
Cultura de segurança dos empregados	Ausência de padronização entre as ferrovias	Formação de mão de obra especializada	Baixo engajamento com a cultura da empresa contratante

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Através desta análise é possível acrescentar que outras vantagens do negócio que está se propondo são a reposição mais rápida de mão de obra para as empresas e a promoção de maior empregabilidade do setor. Além, da possibilidade de criação de centros de formação desta mão de obra operacional, que podem garantir de forma ainda mais robusta a sustentabilidade futura do setor.

5.2.3 Viabilidade econômico-financeira

Para a construção da viabilidade financeira foi utilizado o mesmo modelo do estudo de caso com a Prumo Engenharia apresentado no capítulo 4. A seguir será detalhado como se compõem os custos para a definição do preço do serviço e, na sequência, será realizada a comparação entre o preço ofertado pela prestadora de serviço versus o custo direto da concessionária, para o escopo de fornecimento de 65 maquinistas para as operações do corredor Norte e do Corredor Centro-Sudeste com a estrutura detalhada no tópico 5.1 acima.

Com essa estrutura definida a prestação de serviços fica dimensionada da seguinte forma (conforme método SINAPI – Caixa Econômica Federal).

Tabela 10: Fornecimento de mão de obra especializada

FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA DE MAQUINISTAS		
Gerente de Contratos	1	10.000,00
Supervisor	0	3.500,00
Técnico Segurança do Trabalho	2	2.500,00
Maquinista	65	1.789,00
Inspetor de Processos	3	2.050,00
Administrativo	1	1.500,00

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Tabela 11: Tabela de Salários

Descrição do cargo	Quantidade Orçada	Plano de Saúde	Uniformes / EPI	Exames Médicos	Seguro de Vida	Ferramental	Alimentação	Cesta natalina	Alojamento HOTEL	Diárias	Veículo
Gerente de Contratos	**1**	**R$ 450,00**	**R$ 138,34**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 150,00**	**R$ 550,00**	**R$ 140,00**	**R$ -**		
Supervisor	**0**	**R$ 450,00**	**R$ 72,21**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 150,00**	**R$ 550,00**	**R$ 140,00**	**R$ 2.500,00**		**R$ 4.500,00**
Técnico Segurança do Trabalho	**2**	**R$ 450,00**	**R$ 72,21**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 150,00**	**R$ 550,00**	**R$ 140,00**	**R$ -**		
Maquinista	**65**	**R$ 450,00**	**R$ 171,03**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 30,00**	**R$ -**	**R$ 140,00**	**R$ 840,00**	**R$ 420,00**	
Inspetor de Processos	**3**	**R$ 450,00**	**R$ 138,34**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 180,00**	**R$ -**	**R$ 140,00**		**R$ 420,00**	
Administrativo	**1**	**R$ 450,00**	**R$ 24,07**	**R$ 45,00**	**R$ 25,00**	**R$ 150,00**	**R$ 550,00**	**R$ 140,00**	**R$ -**		

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Tabela 12: Custos Acessórios por função

FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA DE MAQUINISTAS					
Descrição do cargo	Quantidade orçada	Encargos	Custo total/mês	Horas mês	Hora-homem
Gerente de contratos	1	R$ 7.846,25	R$ 19.344,59	176	109,91
Supervisor	0	R$ 2.746,19	R$ 14.678,40	176	83,4
Técnico segurança do trabalho	2	R$ 1.961,56	R$ 5.893,77	176	33,49
Maquinista	65	R$ 1.403,69	R$ 5.373,72	176	30,53
Inspetor de processos	3	R$ 1.608,48	R$ 5.116,82	176	29,07
Administrativo	1	R$ 1.176,94	R$ 4.061,01	176	23,07

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Na tabela anterior os Encargos Sociais e Obrigações Trabalhistas considerados são conforme a tabela abaixo:

Tabela 13: Encargos sociais e obrigações trabalhistas

COMPONENTES	%
01 – INSS	20,00%
02 – SESI/SESC	1,50%
06 - SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%
07 - SEGUROS DE ACIDENTES NO TRABALHO	3,00%
08 - FGTS	8,00%
09 – SECONCI	0,00%
TOTAL GRUPO A:	**35,00%**
08 - REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	0,00%
09 - FÉRIAS + 1/3 FÉRIAS	10,00%
10 - FERIADOS E DIAS SANTIFICADOS	0,00%
11 - AVISO-PRÉVIO TRABALHADO (PROVISÃO)	2,05%
12 - AUXÍLIO-ENFERMIDADE (DOENÇA)	1,67%
13 - ACIDENTES NO TRABALHO	0,40%
14 - LICENÇA PATERNIDADE	0,03%
15 - 13o SALÁRIO	10,00%
TOTAL GRUPO B:	**24,15%**
16 – PAGAMENTO DE 40% POR RESCISÃO S/JUSTA CAUSA	4,13%
17 - AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,73%
TOTAL GRUPO C:	**10,86%**

INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS GRUPO "A" SOBRE GRUPO "B"	**8,45%**
T O T A L	**78,46%**

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Com esta composição apresentada, a proporcionalidade entre a mão de obra direta e a mão de obra indireta está estimada em 12,64% conforme a tabela 14. Para esse estudo de caso a Administração Central será renumerada em 5% conforme a proporcionalidade de uma empresa já consolidada no mercado afim de se manter a competitividade da empresa.

Tabela 14: Indiretos

MOI	R$ 50.363,62
MOD	R$ 345.391,74
Faturamento	R$ 395.755,36
% MOD/MOI	12,73%
% Administração Central	5,00%
% Indiretos	17,73%

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Considerando, portanto, os custos demonstrados acima a todas suas composições e incidindo o BDI (Bonificação de Indiretos – Impostos, custos financeiros e Lucro) sobre o valor da mão de obra em uma suposta prestação de serviços de 12 meses os valores de oferta dos serviços especializados de maquinista teria o valor de R$ 531.521,11 mensais a contratante para o fornecimento dos 65 maquinistas. Conforme cálculo da tabela a seguir:

Tabela 15: Cálculo da viabilidade do negócio

Composição	%
Composição BDI (A) =	**33%**
Despesas Indiretas (%)	17,84%
Lucro (%)	15,00%

Encargo Financeiro (%) 60 ddl	0,00%

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Tabela 16: Cálculo da viabilidade do negócio

Tributos (B) =	**19,5%**
ISS (%)	5,0%
PIS (%)	0,7%
COFINS (%)	3,0%
IRPJ (%)	8,0%
CSLL (%)	2,9%
Informar caso haja outros	

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Tabela 17: Cálculos e descrição

Descrição	Unidade de medida	Quantitativo (12 meses)	Produtividade		Mão de Obra	Qtde	Custo Horário	Custo Unitário	Preço unitário (R$)
FORNECIMENTO MAQUINISTAS - CONCESSIONÁRIAS	VB	1	Produção da Equipe (Hora)	0,0057	Maquinista	65	R$ 30,19	R$ 1.962,45	R$ 526.273,40
					Total		R$ 30,19	R$ 1.962,45	

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Para cálculo da viabilidade econômica do negócio primeiramente faremos um comparativo entre os valores obtidos nos cálculos acima e o valor pago pelas concessionárias para o mesmo serviço.

Os principais diferenciais entre uma empresa prestadora de serviço e uma concessionária estão basicamente atrelados a custos acessórios como por exemplo valor de diárias operacionais, custo de hotelaria (concessionárias pagam mais caro por terem prazo de pagamento e exigências diferenciadas), custo de refeições e o percentual de BDI já que as concessionárias apresentam uma estrutura mais robusta, com um número maior de indiretos.

No ano de 2017 o autor – Álvaro Matos – desenvolveu a composição de BDI de uma concessionária que apesar da passagem de 5 anos desde sua composição mantem a proporcionalidade percentual (%) mesmo com o processo inflacionário. A figura 24 compõe o BDI de uma concessionária ferroviária:

Figura 204: Planilha de bonificação e despesas diretas

ANEXO V

PLANILHA PARA BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS - BDI

BDI	VALOR R$	%
Bonificação		*16,67%*
1 - Administração Local		
Gerente de Área		
Staff Gerente de Área		
Staff Gerente de Área		
Engenheiro		
Administrativo		
PCM Local		
Técnico de Operaçoes		
Técnico de Operaçoes		
Técnico de Operaçoes		
Técnico de Operaçoes		
Motorista		
Técnico de Segurança do Trabalho		
Técnico de Segurança do Trabalho		
Técnico de Segurança do Trabalho		
Total 1	**37.220,00**	
1.08 Encargos Sociais	28.927,38	
1.09 Alimentação	6.776,00	
1.10 Diárias Operacionais	1.000,00	
1.11 Alojamento	-	
1.12 Medicina/Segurança do Trabalho	3.500,00	
1.13 Transporte	13.500,00	
Total 2	**53.703,38**	
TOTAL 1 + 2	**90.923,38**	*25,83%*
2 - Despesas Fiscais		
ISS		*5,00%*
PIS		*0,65%*
Cofins		*3,00%*
IR		*8,00%*
CSSLL		*1,08%*
3 - Administração Central		*3,23%*
Gerente Geral de Operações		
Gerente de Área Engenharia		
Gerente de Área PPCO		
Staff Gerente de Área		
Administrativo		
Supervisores		
Técnico de Operaçoes		
Motorista		
Técnico de Segurança do Trabalho		
Total 3	**181.500,00**	
1.08 Encargos Sociais	141.061,80	
1.09 Alimentação	4.356,00	
1.10 Alojamento	-	
1.11 Medicina/Segurança do Trabalho	405,00	
1.10 Transporte	13.500,00	
Total 4	**159.322,80**	
Percentual Global Aplicado		***63,45%***

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Dessa forma aplicando-se o BDI acima e o diferencial de custos acessórios das concessionárias o valor de fornecimento da mão de obra própria da concessionária teria os valores conforme a tabela abaixo.

Tabela 18: Mão de obra concessionária

Tributos (B) =	**19,5%**
ISS (%)	5,0%
PIS (%)	0,7%
COFINS (%)	3,0%
IRPJ (%)	8,0%
CSLL (%)	2,9%
Informar caso haja outros	

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

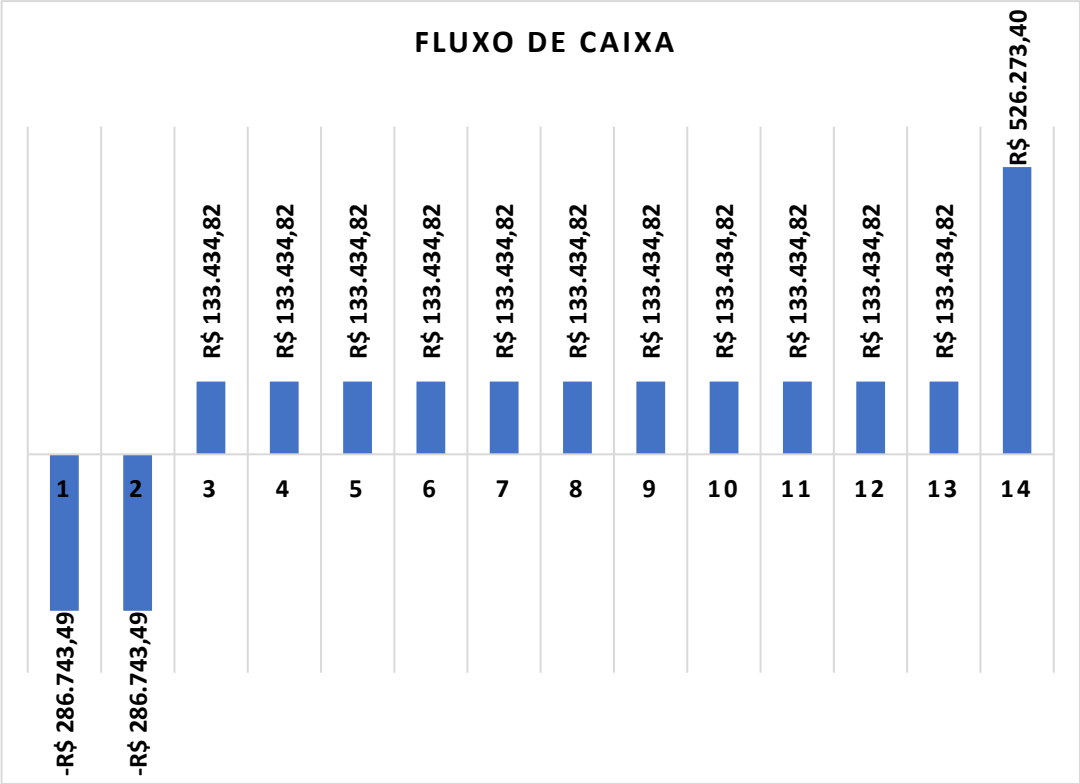
Tabela 19: Composição de valores

Composição	**%**
Composição BDI (A) =	**33%**
Despesas Indiretas (%)	17,84%
Lucro (%)	15,00%
Encargo Financeiro (%) 60 ddl	0,00%
(A) BDI + (B) Tributos (%) =	**52%**

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Portanto, o custo mensal de 65 maquinistas pela Concessionária é de R$653.786,50 o que é 19% mais caro que o valor de uma empresa terceira. A terceirização dessa prestação de serviços representa um *saving* de R$1,4 Milhões ao ano para uma das concessionárias. A segunda análise de viabilidade se faz necessária sob o ponto de vista de do sócio investidor para tal as ferramentas de análise de viabilidade econômica.

Gráfico 4: VPL do fluxo de caixa



Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Calculando o VPL do fluxo de caixa acima chegasse ao resultado de R$136.276,13 indicando VPL Positivo do fornecimento de mão de obra especializada de maquinistas. A TIR encontrada para o projeto em análise é de 20% que é superior a Taxa Mínima de Atratividade de 15% referenciada na Margem de Lucro. Com base nos indicadores econômicos acima conclui-se que o fornecimento de mão de obra

especializada de maquinista é viável economicamente tanto do ponto de vista do empresário quanto do ponto de vista da concessionária.

5.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

Tabela 20: Cronograma de implementação do projeto

Categorização das etapas	M	M+1	M+2	M+3	M+4	M+5	M+6	M+7	M+8	M+9	M+10	M+11
Formação de parceira com as ferrovias (assinatura do Contrato)												
Estabelecimento de estrutura central para gestão do novo negócio.												
Divulgação para o mercado de contratação de maquinistas com experiência prévia.												
Estabelecimento da estrutura local na ferrovia que o serviço será prestado.												
Seleção e contratação dos candidatos do mercado (com experiência prévia).												
Integração com o início do ciclo de prestação do serviço para a ferrovia.												
Divulgação para o mercado do primeiro curso de formação integrado das ferrovias.												
Processo de seleção de candidatos para o curso de formação												
Processo de criação e gestão do banco de talentos (maquinistas do mercado e do curso de formação).												
Seleção e contratação dos candidatos do curso de formação.												

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Além dos gargalos de infraestrutura, a mão de obra também tem aparecido como um entrave para suportar o crescimento previsto para o Brasil, e este Projeto destacou, que além da atual escassez de mão de obra no setor, há uma expectativa de que, com o grande crescimento no volume transportado pelas concessionárias e novas ferrovias, a falta de profissionais vai gerar um quadro ainda mais crítico para as ferrovias brasileiras, que precisarão aperfeiçoar seus processos de formação e gestão dessa mão de obra para tentar suprir essa lacuna.

Como visto ao longo do trabalho, são diversos os estudos referenciados, que abordam estas questões sobre a escassez de mão de obra no setor de transporte de cargas e que pretendem encontrar soluções para aumentar a atratividade e as alternativas de formação dos profissionais, principais desafios deste segmento. Este Projeto, entretanto, apesar de trazer estas questões, traz um ineditismo ao propor uma solução para o setor ferroviário com a terceirização da mão de obra do maquinista, possibilidade aberta pelo arcabouço legal encontrado junto a reforma trabalhista.

Conforme apresentado nos conceitos iniciais, o dimensionamento da mão de obra de maquinista na ferrovia é calculado pela demanda do mês pico. Este superdimensionamento é ocasionado pela dificuldade de contratação desta mão de obra especializada no mercado e dentro das concessionárias a trilha de formação deste profissional chegar a mais de um ano. Além de gerar uma ociosidade desta mão de obra nos demais meses (no estudo de caso junto a VLI® a utilização média é de 70%), este modelo acaba por elevar os patamares de custo das companhias.

Desta forma, a alternativa da terceirização reúne como vantagens manter a disposição das concessionárias um banco de talentos de profissionais formados e a possibilidade de manter um quadro menor de profissionais e recorrer a contratação de empresa especializada na mão de obra de maquinista para atender seus meses de pico, conforme variabilidade da safra/ demanda dos seus clientes, definindo aqui o mérito do Projeto em propor o desenvolvimento uma solução atrativa para redução de custos e possível escassez de mão profissionais maquinistas no mercado.

A solução proposta prevê a formação do banco de talentos tanto com o recrutamento do mercado de profissionais formados (ex-maquinistas, aposentados) quanto vindo do curso de formação que se desenvolveria em parceria (com as próprias ferrovias ou instituições do sistema S), bem como, toda a gestão deste banco de talentos e do quadro operacional com unidades locais nas ferrovias.

Neste modelo, a intenção é atuar preventivamente com as contratantes e antes do início dos meses de pico, ter a disposição o quadro que atenderá ao contrato e garantir todo o processo de ambientação ao dia a dia da empresa e o cumprimento de toda carga horária de treinamentos/ reciclagens quanto aos procedimentos e a validação da condução no trecho com os inspetores das ferrovias, sendo por certo que esta trilha de formação é muito menor do que a interna, pois chegará a empresa um profissional que já passou por toda uma carga de formação conduzida pela contratada.

Apesar do modelo final não ter sido testado, pode ser considerada certa sua viabilidade do ponto de vista legal (jurídico), do ponto de vista de interesse das ferrovias, como por exemplo a atenção dada pela VLI® ao tema, além claro, da indicação pelas análises de que a solução pode ser economicamente viável. Adicionalmente, ressalta-se que para os próximos anos, a demanda por maquinistas deve crescer com as novas ferrovias autorizadas, o que indica um mercado crescente para o negócio.

Para a principal barreira identificada, como colocado, são inúmeras as propostas de soluções para a atratividade e formação de profissionais - carteira profissional; certificado de órgão competente; escolas de formação; curso conjunto de formação entre as ferrovias - e ter uma empresa que irá absorver profissionais deste mercado e gerar uma intercambialidade desta mão de obra entre as ferrovias é mais uma oportunidade que este modelo abre, em complemento, as tantas soluções já estudadas.

Aqui, vale destacar, que por se tratar de um tema estratégico para as ferrovias e sensível a força de trabalho destas, este Projeto não teve como propósito ampliar a todos os *stakeholders* a proposta de solução de terceirização. Assim, à medida que esta solução ganhei maturidade, entende-se que é necessário a avaliação de

questões sindicais; prospecção de possíveis instituições interessadas no desenvolvimento de parceria do curso de formação; detalhamento conjunto entre contratante e contratada dos critérios mínimos para contratação desta mão de obra para desenvolvimento da trilha de formação pela contratada e do processo de ambientação e validação pela contratante do profissional disponibilizado.

Entende-se ainda, que a maturidade deste projeto também passará pela construção de um modelo de contrato que garanta a segurança jurídica desta nova relação e crie um modelo que mitigue, por exemplo, os riscos de formação de vínculo empregatício entre os empregados terceirizados e contratante.

Assim, recomenda-se o aprofundamento dos pontos aqui destacados e pelo potencial da solução justifica-se de forma inequívoca o desenvolvimento de um piloto de implantação, para ampla validação do modelo, resumindo por fim as principais expectativas de ganho: redução de custos para as ferrovias; formação de banco de talentos para as ferrovias; ampliação da atratividade e retenção de profissionais formados; certificação da função, de forma que mesmo colaborador poderá migrar entre as principais empresas; possibilidade de estratégias conjuntas de formação de profissionais, ampliando o aporte técnico e comportamental, para uma das funções mais críticas do setor; possibilidade de redução de custos e do tempo de formação e geração de valor para as comunidades impactadas pelas empresas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Diego. Autorização para construção de novas ferrovias soma quase 10 mil quilômetros de extensão. **Agência de Notícias da Indústria**, 2022. Disponível em: https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/infraestrutura/autorizacao-para-construcao-de-novas-ferrovias-soma-quase-10-mil-quilometros-de-extensao/. Acesso em 10 de julho de 2022.

CATHO, Maquinista de Trem - O que faz, Salário, Carreira | Catho. Disponível em: <https://www.catho.com.br/profissoes/maquinista-de-trem/>. Acesso em: 1 dez. 2022.

CAMPOS, André. Terceirização do Trabalho no Brasil: novas e distintas perspectivas para o debate. **IPEA**, 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8710/1/A%20Terceiriza%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil.pdf. Acesso em 10 de julho de 2022.

BRASIL. **Lei nº 6.019, de 03 de janeiro de de 1974**. Dispõe sobre o Trabalho Temporário nas Empresas Urbanas, e dá outras Providências. Portal da Legislação do Governo Federal. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6019.htm>. Acesso em: 25 out. 2022

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 6.787/2016**. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/discursos-e-notas-taquigraficas/discursos-em-destaque/projeto-de-lei-no-6787-2016-reforma-trabalhista/projeto-de-lei-no-6787-2016-reforma-trabalhista. Acesso em: 28 out. 2012.

BRASIL. **Lei 6.019**, de 03 de janeiro de 1974. Disponível em: http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6019.htm.

BRASIL. **Lei 13.429**, de 31 de março de 2017. Disponível em: http:/ /www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/ L13429.htm.

CAMPOS, André Gambier. **A terceirização no Brasil e as distintas propostas de regulação**. 2018.

COMUNICAÇÃO, M.-M. T. G. &. 5 Dicas para lidar com os períodos de sazonalidade logística - Blog FTI Logística. Disponível em: <https://www.ftilogistica.com.br/noticias/5-dicas-para-lidar-com-os-periodos-de-sazonalidade-logistica>. Acesso em: 28 out. 2022.

CLT, Consolidação das Leis do Trabalho - Serviço ferroviário: duração e condições de trabalho. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/clt/consolidacao-das-leis-de-trabalho-servico-ferroviario-duracao-e-condicoes-de-trabalho>. Acesso em: 28 out. 2022.

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**: obra revista e atualizada conforme a lei da reforma trabalhista e inovações normativas e jurisprudenciais posteriores. 18. ed. São Paulo: LTr, 2019.

DUTRA, Joel Souza *et al*. **Gestão de Pessoas: Realidade atual e desafios futuros**. São Paulo: Atlas, 2017.

FAGUNDES, A. **Direito e Processo do Trabalho: Requisitos para a caracterização do vínculo de emprego**. Disponível em: <http://estudojustrabalhista.blogspot.com/2013/01/requisitos-para-caracterizacao-do.html>. Acesso em: 16 nov. 2022.

FONSECA, Nayane Guedes, **O reconhecimento do vínculo empregatício na terceirização** – Lobo e Vaz Advogados Associados. Disponível em: <https://loboevaz.com.br/o-reconhecimento-do-vinculo-empregaticio-na-terceirizacao/>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. **Curso De Direito Do Trabalho**. 12. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

GÓES, Winnicius Pereira de. T**erceirização De Serviços No Âmbito Da Administração Pública**. Porto Alegre: Nuria Fabris Editora, 2013.

GUIMARÃES, Bruna. Entenda como é a atuação da geração Z no mercado de trabalho. **Gupy**, 2021. Disponível em: https://www.gupy.io/blog/geracao-z-mercado-de-trabalho. Acesso em 18 de julho de 2022.

RODRIGUES, Charles *et al*. Certificação para operadores metroferroviários: uma estratégia para disponibilidade de profissionais no setor. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) – Fundação Do Cabral, São Paulo, 2018.

RUMO e Senai Pinhais lançam curso gratuito de Operador Ferroviário. **Mobilidade Curitiba**, 2019. Disponível em: https://mobilidadecuritiba.com.br/rumo-e-senai-pinhais-lancam-curso-gratuito-de-operador-ferroviario/. Acesso em 18 de setembro de 2022.

LEONARD, Felipe. A Geração Z e o risco de uma “cultura de papel” nas organizações. **Correio do Estado**, 2022. Disponível em: https://correiodoestado.com.br/colunistas/a-geracao-z-e-o-risco-de-uma-%E2%80%9Ccultura-de-papel%E2%80%9D/401670. Acesso em 18 de julho de 2022.

MELEK, Marcos Augusto. **Trabalhista! O que Mudou?: Reforma Trabalhista 2017** - Atualizado conforme medida provisória 808/17. 2. ed. [S.l.]: Estudo Imediato, 2017.

MEZACASA, Andressa, *et al*. **Análise do interesse ou desinteresse dos jovens das novas gerações em exercer a função de motorista profissional. 2020**. TCC – Fundação Dom Cabral. Porto Alegre, 2020.

MIRAGLIA, Lívia Mendes Moreira. **A terceirização Trabalhista no Brasil**. São Paulo: Quartier Latin, 2008.

NUNES, Diogo. Falta de maquinistas reduz comboios no Norte. **Dinheiro Vivo**, 2021. Disponível em: https://www.dinheirovivo.pt/economia/nacional/falta-de-maquinistas-reduz-comboios-no-norte--13926165.html. Acesso em 17 de julho de 2022.

SILVA, Erick Novaes de Almeida. **Centralização da distribuição e custos de transporte**: estudo de caso da AMBEV. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Engenharia, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, Erick Novaes de Almeida. **Centralização da distribuição e custos de transporte**: estudo de caso da AMBEV. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Engenharia, Rio de Janeiro, 2006.

SOUSA, R. A.; PRATES, H. F. O Processo de Desestatização da RFFSA: principais aspectos e primeiros resultados (1997). 2019.

ULRICH, Dave. **Os campeões de recursos humanos: Inovando para obter os melhores resultados**. 9ª edição. São Paulo: Editora Futura, 2004.

VLI abre novas vagas para operador em Belo Horizonte MG. **JC Concursos**, 2021. Disponível em: https://jcconcursos.com.br/noticia/empregos/vli-abre-novas-vagas-para-operador-em-belo-horizonte-mg-84680. Acesso em 18 de setembro de 2022.

MEZACASA, Andressa *et al*. **Análise do interesse ou desinteresse dos jovens das novas gerações em exercer a função de motorista profissional**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) – Fundação Do Cabral, Porto Alegre, 2020.

MENDONÇA, Fabiana. **BLOG Fortes Tecnologia**, 2020. Disponível em: https://blog.fortestecnologia.com.br/gestao-contabil/quanto-a-folha-de-pagamento-deve-consumir-do-faturamento/. Acesso em 02 de novembro de 2022.

MORGAN, Beatriz Fátima; ROSA, Mariana de Sousa. Contab. Vista & Rev., v. 17, n. 4, p. 97-111, out./ dez. 2006.

MRS. Disponível em: <https://www.mrs.com.br/post-blog-inovacao/simulador-de-trens/>. Acesso em: 8 nov. 2022.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração.** Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011.

PELATIERI, Patrícia, CAMARGOS, C. Regina, IBARRA, Antonio, MARCOLINO, Adriana. **IPEA**, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180215_terc_do_trab_no_brasil_novas_e_dist_persp_para_o_debate_cap_01.pdf. Acesso em 17 de julho de 2022.

PEREIRA, Luís Filipe. Ex-maquinista lamenta presente da ferrovia e descarta futuro: 'Saudosismo'. **G1**, 2017. Disponível em: https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/ex-maquinista-lamenta-presente-da-ferrovia-e-descarta-futuro-saudosismo.ghtml. Acesso em 17 de julho de 2022.

PIOVESAN, Eduardo. Câmara aprova projeto que permite terceirização da atividade-fim de empresa. Agência Câmara de Notícias, 2015. Disponível em: https://www.camara.leg.br/noticias/456381-camara-aprova-projeto-que-permite-terceirizacao-da-atividade-fim-de-empresa/. Acesso em 17 de julho de 2022.

RODRIGUES, Charles Jonas Acácio et al. Certificação para operadores metroferroviários: uma estratégia para disponibilidade de profissionais no setor. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) – Fundação Do Cabral, São Paulo, 2018.

VIEIRA, Ana. Rio Tinto faz primeira viagem ferroviária sem condutor. **Revista Mineração e Sustentabilidade**, 2017. Disponível em: https://revistamineracao.com.br/2017/10/02/rio-tinto-faz-viagem-ferroviaria-sem-motorista-bordo/. Acesso em 18 de julho de 2022.

ZINGLER, Fernando. A falta de motoristas para as empresas do TRC. **Instituto Paulista do Transporte de Carga**, 2021. Disponível em: http://iptcsp.com.br/wp-content/uploads/2020/11/Diagnostico_motoristas.pdf. Acesso em 17 de julho de 2022.

FDC

Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br

CAMPUS ALOYSIO FARIA
Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34.018-006 – Nova Lima (MG)

CAMPUS BELO HORIZONTE
Rua Bernardo Guimarães, 3.071
Santo Agostinho
30140-083 – Belo Horizonte (MG)

CAMPUS SÃO PAULO
Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184
Vila Olímpia – 15º andar
04548-004 – São Paulo (SP)

CAMPUS RIO DE JANEIRO
Praia de Botafogo, 300 – 3º andar
Botafogo
22250-040 – Rio de Janeiro (RJ)

ASSOCIADOS REGIONAIS
A FDC trabalha em parceria com associados regionais em todo o Brasil. Consulte o associado mais próximo à sua região.