

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

RDT - Recurso de Desenvolvimento Tecnológico

PLANO DE TRABALHO

**DIAGNÓSTICO DAS CONCESSÕES FERROVIÁRIAS DA ANTT VISANDO A
REGULAMENTAÇÃO DA INTEROPERABILIDADE FERROVIÁRIA**

MRS LOGÍSTICA

23/04/2026

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO	3
1.1. Título do Projeto	3
1.1.1. Linha de inovação e desenvolvimento	3
1.1.2. Temas	3
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivo Geral	3
1.2.2. Objetivos Específicos	4
2. ESTRUTURA ANTT NECESSÁRIA PARA O PROJETO	4
3. JUSTIFICATIVA.....	5
3.1. Descrição das concessões ferroviárias da ANTT	5
3.2. Projetos de expansão e novas ferrovias	8
3.3. Aspectos da interoperabilidade ferroviária	8
4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	10
4.1. Métodos e técnicas utilizadas	10
4.2. Etapas.....	11
5. PREVISÃO DE INÍCIO, TEMPO DE EXECUÇÃO E CUSTO TOTAL	12
6. LOCAL DE EXECUÇÃO	13
7. ENTIDADE E EQUIPE EXECUTORA.....	14
7.1. Identificação da entidade	14
7.2. Identificação da equipe executora.....	14
8. PRODUTOS.....	15
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / NORMATIVOS APLICÁVEIS.....	15
10. ANEXOS DO PLANO DE TRABALHO	15

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1. Título do Projeto

Diagnóstico das concessões ferroviárias da ANTT visando a regulamentação da interoperabilidade ferroviária.

1.1.1. Linha de inovação e desenvolvimento

O presente projeto enquadra-se nos termos da Resolução nº 6.021, de 20 de julho de 2023, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, especialmente no que dispõe o artigo 3º, inciso II, que trata como diretriz “melhoria da qualidade dos serviços objeto de concessão ferroviária federal, inclusive relacionada aos atributos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas”. Ademais, está alinhado ao disposto no artigo 4º, inciso IV, que prevê como objetivo “soluções de acompanhamento e monitoramento de atividades ferroviárias em tempo real, bem como de aprimoramento da fiscalização pública”.

1.1.2. Temas

O tema prioritário do presente projeto é definido com base na Deliberação nº 169 da Diretoria Colegiada da ANTT, de 27 de junho de 2024, especialmente no Anexo I, que determina os Temas Prioritários para a destinação dos RDTs. Assim, o projeto se alinha primariamente ao Tema Prioritário 11, descrito a seguir:

11. Interoperabilidade ferroviária

O projeto se enquadra neste tema por analisar os fatores que influenciam a integração entre diferentes malhas ferroviárias. O diagnóstico contemplará aspectos como padrões técnicos, sistemas de sinalização, procedimentos operacionais e barreiras regulatórias, permitindo compreender o grau atual de interoperabilidade no país. Essa visão será fundamental para subsidiar ações futuras que promovam maior integração e conectividade no sistema ferroviário nacional.

10. Desenvolvimento de estudos e tecnologias para melhoria da operação ferroviária

O projeto também atende a este tema ao realizar um levantamento abrangente sobre a operação ferroviária no Brasil. O diagnóstico irá mapear práticas atuais relacionadas à manutenção, transporte, sinalização e outros aspectos operacionais, fornecendo uma visão consolidada do cenário nacional. Esse estudo servirá como base para futuros desenvolvimentos e aprimoramentos tecnológicos, identificando oportunidades e desafios que impactam a eficiência e a segurança das operações.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é realizar um diagnóstico sistêmico das ferrovias regulamentadas pela ANTT, estabelecendo uma base inicial de conhecimento essencial

para a elaboração de uma regulamentação de interoperabilidade que seja exequível, segura, economicamente viável e sustentável. Para a execução do diagnóstico, objeto desta proposta, a TÜV Rheinland necessita do apoio da ANTT junto às ferrovias regulamentadas para o fornecimento de dados e para garantir acesso aos estudos já realizados pela Agência. Essas informações serão incorporadas ao trabalho sempre que contribuírem para os propósitos definidos.

1.2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da proposta são descritos a seguir:

- Identificar particularidades e padrões técnicos dos subsistemas (Material Rodante, Infraestrutura, Sinalização etc.) de cada concessão;
- Quantificar o desempenho atual, as capacidades e os gargalos operacionais;
- Analisar as interfaces (pontos de conexão e transição) entre as diferentes malhas ferroviárias, e seus desafios específicos, tais como a diversidade de bitolas, trens-tipo e classes de via, o uso de composições longas e pesadas e a heterogeneidade de sistemas de sinalização e controle e comunicação;
- Mapear as limitações que podem impactar a interoperabilidade, bem como a existência de incompatibilidades decorrentes de regras constantes dos diferentes contratos de cessão com as operadoras;
- Analisar regras de formação de trens, testes em composições ferroviárias antes da partida, entre outros;
- Avaliar regras de despachos de trens nas diferentes ferrovias;
- Propor um roteiro de recomendações preliminares para a futura regulamentação.

Os objetivos específicos apresentados neste tópico têm como premissa o recebimento integral dos dados solicitados pela **TÜV Rheinland** às ferrovias regulamentadas pela ANTT. Caso esses dados não sejam fornecidos dentro dos prazos estipulados no cronograma definido neste plano de trabalho, poderá ser necessário solicitar a extensão do projeto com possíveis impactos físicos e financeiros. Ou, caso contrário, poderá ser solicitado alteração do escopo inicialmente proposto.

2. ESTRUTURA ANTT NECESSÁRIA PARA O PROJETO

Para a execução deste projeto, será necessário o apoio da ANTT na implementação do escopo definido neste plano de trabalho, incluindo:

- Contato com as concessionárias regulamentadas pela ANTT, informando sobre o projeto direcionado para ser conduzido pela MRS por orientação da própria Agência;
- Solicitar às concessionárias para envio da documentação previamente definida pela **TÜV Rheinland**;

- Solicitar às concessionárias a indicação de representantes fornecendo e-mail e contato telefônico para eventual contato direto com a TUV, caso seja necessário;
- Disponibilização de todos os documentos existentes sobre o tema.

É importante ressaltar mais uma vez que essas informações constituem premissas básicas para a execução do projeto conforme o cronograma estabelecido neste plano de trabalho. Postergação/atrasos no recebimento dessas documentações podem impactar o cronograma físico/financeiro.

3. JUSTIFICATIVA

O projeto se centra em um diagnóstico sistêmico para permitir a realização de futuros Estudos de Viabilidade Operacional e de propostas de Regulamentação da Interoperabilidade.

Análise estratégica aponta que as ferrovias que se beneficiarão são aquelas que possuem interfaces críticas com outras malhas ou que compõem corredores de exportação. Como exemplos temos as interfaces entre a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA/VLI) e a MRS Logística, que conectam o interior do país ao Sudeste, a conexão da Ferrovia Norte-Sul (trechos Central e Sul) com as malhas da Vale (Estrada de Ferro Carajás) e da Rumo e a integração da FIOF com a Ferrovia Norte-Sul e o futuro porto de Ilhéus.

A definição de um diagnóstico preciso e, conseqüentemente, uma regulamentação de interoperabilidade, é de fundamental importância para o futuro do setor. Para os projetos de expansão e as novas ferrovias que surgem sob o regime de autorização, a existência de padrões técnicos nacionais definidos garantirão que estes novos trechos já nasçam integrados à malha, evitando a perpetuação de gargalos e a criação de "ilhas" ferroviárias, permitindo a construção de uma rede ferroviária nacional eficiente.

3.1. Descrição das concessões ferroviárias da ANTT

Apresentam-se características geográficas, operacionais e técnicas de cada ferrovia, com foco nos seus pontos de conexão e nas particularidades que impactam diretamente a interoperabilidade. O conhecimento destas ferrovias é condição essencial para o diagnóstico preciso e, conseqüentemente, para a elaboração de regulamentação que venha promover a integração da rede ferroviária nacional de forma segura e eficiente.

Ferrovia Norte-Sul (FNS)

A Ferrovia Norte-Sul (EF-151) é o pilar da integração ferroviária nacional, projetada para conectar as diversas regiões do Brasil e promover a multimodalidade. Devido à sua extensão, sua operação está dividida em três grandes trechos concedidos:

- Tramo Norte (FNSTN - Açailândia/MA a Porto Nacional/TO): Este trecho conecta a Estrada de Ferro Carajás (EFC) em Açailândia à região central de Tocantins. Sua operação é fundamental para o escoamento da produção de grãos e outros produtos do MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) para o Porto de Itaqui (MA).
- Tramo Central (FNSTC - Porto Nacional/TO a Estrela d'Oeste/SP): Concedido à VLI Logística, este trecho é a ponte entre os tramos Norte e Sul, conectando

a malha da VLI (FCA) e possibilitando o fluxo de cargas em direção aos portos do Sudeste e do Nordeste.

- Tramo Sul (de Estrela d'Oeste/SP a Estrela/RS): O segmento entre Estrela d'Oeste/SP e Porto de Rio Grande/RS é operado pela Rumo Logística, frequentemente denominado no contexto da empresa como Malha Central (RMC). Essa operação foi integrada à concessão da Malha Paulista, permitindo o acesso direto da produção do Centro-Oeste ao Porto de Santos e aos mercados do Sul do país.

O principal desafio de interoperabilidade da FNS é garantir a fluidez e a padronização operacional e de sinalização entre os três grandes operadores (Vale / FNSTN, VLI e Rumo), que se encontram em seus pontos de transição.

Rumo Malha Norte (RMN)

A Rumo Malha Norte conecta o estado de Mato Grosso, principal produtor de grãos do país, ao Porto de Santos (SP), passando por Mato Grosso do Sul e São Paulo. Operando em bitola larga (1,60m), é um dos corredores de exportação mais importantes do Brasil. Sua interoperabilidade é crucial na conexão com a Malha Paulista (da própria Rumo) em Rondonópolis/SP e com a Ferrovia Norte-Sul em Estrela d'Oeste/SP.

Rumo Malha Oeste (RMO)

Atuando em bitola métrica (1,00m), a Rumo Malha Oeste serve uma importante região produtiva em Mato Grosso do Sul e tem um papel estratégico na conexão com a Bolívia. O principal ponto de interface e desafio de interoperabilidade ocorre na conexão com a Malha Paulista em Mairinque/SP e com a Malha Sul, exigindo transbordo de cargas devido à diferença de bitolas.

Rumo Malha Paulista (RMP)

Considerada a espinha dorsal do sistema da Rumo, a Malha Paulista opera em bitola larga e mista (larga e métrica) no estado de São Paulo, concentrando um intenso fluxo de cargas industriais e agrícolas em direção ao Porto de Santos. É o ponto de convergência das Malhas Norte, Oeste e Sul (da própria Rumo), além de se conectar com a FCA (VLI) e a MRS Logística, tornando-se o principal hub de interoperabilidade do Sudeste.

FERROESTE - Estrada de Ferro Paraná Oeste

Operando em bitola métrica, a FERROESTE é um corredor vital para o escoamento da produção agrícola do oeste do Paraná. Conforme mencionado, se interliga com a Rumo Malha Sul em Guarapuava (PR). A interoperabilidade neste ponto é fundamental para garantir o acesso eficiente das cargas ao Porto de Paranaguá. Atualmente, a operação conjunta e a transição de trens entre as duas concessões são o foco principal das questões de interoperabilidade.

Rumo Malha Sul (RMS)

Com uma extensa malha em bitola métrica, a RMS abrange os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, conectando importantes áreas de produção aos portos de Paranaguá (PR), São Francisco do Sul (SC) e Rio Grande (RS). Seus principais desafios de interoperabilidade estão na interface com a FERROESTE e, internamente, na gestão de uma malha que atende a uma grande diversidade de clientes e produtos.

Ferrovia Tereza Cristina (FTC)

A FTC é uma ferrovia de trecho mais curto, localizada no sul de Santa Catarina, operando em bitola métrica. Sua principal função é o transporte de carvão mineral para um complexo termelétrico na região, além de cargas gerais para o Porto de Imbituba (SC). Sua interoperabilidade se tornará um tema central com a eventual construção do Corredor Ferroviário de Santa Catarina.

EFC - Estrada de Ferro Carajás (Operada pela VALE)

Operando em bitola larga, a EFC é uma das ferrovias mais eficientes do mundo, transportando minério de ferro das minas da Serra dos Carajás (PA) ao Porto da Madeira em São Luís (MA). Além do minério, transporta cargas gerais e opera um dos poucos trens de passageiros de longa distância do Brasil. Seu principal ponto de interoperabilidade é em Açailândia (MA), onde se conecta à Ferrovia Norte-Sul, permitindo o fluxo de grãos e outras cargas para o sistema portuário de São Luís.

Transnordestina Logística S.A. (TLSA)

A TLSA opera uma malha antiga em bitola métrica e está construindo um novo corredor em bitola mista (larga e métrica) para conectar o interior do Piauí e Ceará aos portos de Pecém (CE) e Suape (PE). É um projeto de grande importância para a reconfiguração logística do Nordeste. A interoperabilidade será crucial em sua futura conexão com a Ferrovia Norte-Sul.

FCA - Ferrovia Centro-Atlântica (Operada pela VLI Logística)

Com a maior extensão do país, a FCA opera em bitola métrica e atravessa sete estados, conectando o Centro-Oeste, o Nordeste e o Sudeste. Ela se integra com quase todas as outras grandes ferrovias do país (MRS, Rumo, Vale, TLSA e FNS), tornando-a uma peça central no quebra-cabeça da interoperabilidade nacional. A gestão de suas múltiplas interfaces e a padronização de procedimentos com as demais operadoras são seus maiores desafios.

EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas (Operada pela VALE)

Operando em bitola métrica, a EFVM é um corredor logístico altamente eficiente, principalmente dedicado ao transporte de minério de ferro do interior de Minas Gerais para o Complexo Portuário de Tubarão, em Vitória (ES). Também transporta uma diversidade de outras cargas (aço, carvão, grãos) e mantém um importante trem de passageiros diário. Seu principal ponto de interoperabilidade é a conexão com a malha da FCA (VLI) em Minas Gerais.

FIOL - Ferrovia de Integração Oeste-Leste

A FIOL (EF-334) está sendo implantada em trechos. O Trecho I, entre Caetité (BA) e o futuro Porto de Ilhéus (BA), foi concedido à BAMIN (Bahia Mineração) para o transporte de minério de ferro. Sua interoperabilidade será fundamental na conexão com os futuros trechos da própria FIOL e, principalmente, com a Ferrovia Norte-Sul, criando um novo corredor de exportação para o agronegócio do oeste da Bahia e do Tocantins.

MRS Logística S.A.

A MRS opera em bitola larga uma malha de alta densidade que serve o coração econômico do Brasil, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. É a principal via de escoamento de minério de ferro para exportação pelos portos do Sudeste e transporta uma grande variedade de cargas industriais e agrícolas. A MRS possui interfaces críticas de interoperabilidade com a FCA (VLI) para o recebimento de grãos e outras cargas, com a Rumo Malha Paulista, e com a EFVM (Vale). A eficiência nessas transições é vital para a logística nacional.

3.2. Projetos de expansão e novas ferrovias

O diagnóstico de interoperabilidade deve considerar os projetos futuros até então mapeados para que a regulamentação a ser criada já contemple os requisitos das novas ferrovias, evitando a criação de novos gargalos. A seguir, detalham-se os principais projetos em andamento ou em fase de planejamento avançado.

- Expansão da FCA.
- Expansão Oeste FIOL (FIOL Trecho II);
- Interligação da TLSA com a FNS;
- Expansão da FERROESTE (Nova Ferroeste);
- Corredor Ferroviário de Santa Catarina;
- Ferrovia Transcontinental.

Ressalta-se que este projeto terá como foco as principais ferrovias em operação no país, garantindo uma análise abrangente das grandes malhas ferroviárias. Adicionalmente, serão buscados dados referentes às ferrovias listadas no tópico 3.2, com o objetivo de complementar o diagnóstico e ampliar a consistência das informações levantadas.

3.3. Aspectos da interoperabilidade ferroviária

A **Interoperabilidade Ferroviária** tem por objetivo ser o "adaptador universal" do setor. É o conjunto de regras, padrões e tecnologias que visa garantir que um "aparelho" (o trem) possa funcionar perfeitamente em qualquer "tomada" (a infraestrutura de qualquer malha) sem necessidade de adaptações complexas. O objetivo é o de criar um padrão comum para que a energia flua livremente, de acordo com a analogia apresentada.

Tecnicamente, a interoperabilidade ferroviária é a capacidade de um sistema ferroviário permitir a circulação segura, ininterrupta e eficiente de trens a fim de cumprir níveis de

desempenho exigidos (FERREIRA, 2012). A Figura 1 representa graficamente o que acontece se não ocorrer a interoperabilidade ferroviária.



Figura 1 - A realidade sem o processo de interoperabilidade ferroviária (FERREIRA *apud* DIRECTIVA, 2012).

Diante do desafio de integrar as redes ferroviárias nacionais, cada uma com sua própria história e padrões técnicos, a União Europeia criou a ERA - European Railway Agency. O trabalho da ERA resultou na criação do "Espaço Ferroviário Europeu Único", um dos exemplos mais bem-sucedidos de implementação de interoperabilidade em larga escala no mundo (ERA).

Este modelo é um referencial de excelência porque já enfrentou e solucionou muitos dos desafios que o Brasil enfrenta hoje: diversidade de infraestrutura, de sistemas de sinalização, diferentes sistemas de eletrificação e a necessidade de criar um mercado mais competitivo e seguro.

A principal ferramenta da ERA para alcançar a interoperabilidade são as TSIs - Technical Specifications for Interoperability (ou ETIs). As TSIs são documentos regulatórios detalhados que funcionam como manuais de instruções obrigatórios para cada subsistema da ferrovia. Elas definem os requisitos essenciais de segurança, confiabilidade, saúde, proteção ambiental e compatibilidade técnica.

Os principais subsistemas cobertos pelas TSIs são:

- Infraestrutura (INF)
- Controle-Comando e Sinalização (CCS)
- Material Rodante (LOC&PAS para locomotivas e passageiros; WAG para vagões de carga)
- Operações e Gestão de Tráfego (OPE)
- Aplicações Telemáticas para Passageiros e Carga (TAP/TAF)
- Segurança em Túneis Ferroviários (SRT)
- Acessibilidade para Pessoas com Mobilidade Reduzida (PRM)
- Ruído (NOI)

Baseado na experiência europeia sugere-se que a estrutura e a metodologia do modelo ***ERA – European Railway Agency***, seja utilizada como uma primeira referência para o desenvolvimento da regulamentação da interoperabilidade ferroviária do Brasil, com suas devidas adaptações, sem excluir-se outra alternativa a ser apresentada pelo Consultor.

As razões para esta abordagem são estratégicas e pragmáticas:

- **Maturidade e Robustez:** O sistema europeu foi desenvolvido, testado e aprimorado ao longo de décadas, e representa um conhecimento acumulado de valor inestimável.
- **Abrangência e Detalhamento:** As TSIs cobrem todos os aspectos relevantes para a interoperabilidade ferroviária.
- **Foco em Segurança:** A segurança é o princípio norteador das TSIs e a adoção desta base poderá significar bom alinhamento com as melhores práticas mundiais da atualidade em termos de segurança ferroviária.
- **Estímulo a um Mercado Competitivo:** Tomar como base padrões internacionais consolidados poderá permitir a participação de fornecedores globais, aumentando a concorrência e o acesso a tecnologias de ponta.

A proposta a ser estudada não será uma tradução ou cópia das TSIs. A excelência da abordagem poderá residir em utilizar a estrutura e os princípios das TSIs como guia, adaptando seu conteúdo técnico à realidade brasileira, requisitos e particularidades locais tais como:

- Bitolas métrica (1,00m) e larga (1.60m), predominantes no país.
- Cargas por eixo extremamente elevadas, considerando o transporte de minérios.
- Gabaritos de material rodante e de infraestrutura específicos.
- Foco no transporte de cargas de commodities em trens longos e pesados.
- Compatibilidade com o transporte ferroviário de passageiros

Por fim, é importante ressaltar que **o estudo não constitui obrigação contratual da concessionária.**

4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

4.1. Métodos e técnicas utilizadas

A metodologia de trabalho foi desenhada para garantir que o diagnóstico ocorra sem falhas, sem erros ou redundâncias. O objetivo final da metodologia é permitir a qualidade da entrega dos resultados, com vistas à melhor definição possível da regulamentação da interoperabilidade a ser criada. O trabalho será dividido em quatro etapas macro,

sequenciais e interdependentes conforme apresentado no fluxograma presente na Figura 2.

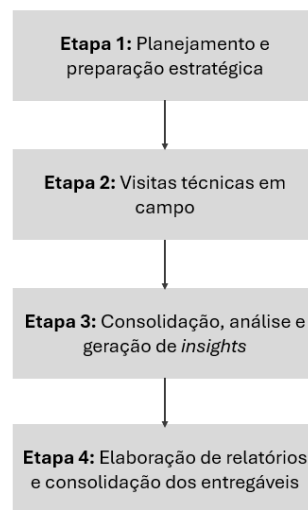


Figura 2. Fluxograma do trabalho.

Nos tópicos a seguir, será apresentado, de forma mais detalhada, a descrição das atividades previstas para cada etapa do trabalho.

4.2. Etapas

Etapa 1: Planejamento e preparação estratégica

Esta etapa inicial estabelece as bases para um trabalho eficiente e à prova de erros.

Principais atividades:

- Definição dos dados/informações que serão solicitados para as concessionárias buscando realizar um diagnóstico adequada da condição real das ferrovias regulamentadas pela ANTT;
- Desenvolvimento dos instrumentos de coleta buscando mitigar falhas e erros, através da padronização da forma como os dados serão coletados, em busca de consistência e comparabilidade;
- Para garantir a efetividade do diagnóstico, será necessário estabelecer um fluxo contínuo de informações e acesso às instalações da ANTT e das concessionárias. Serão definidas contrapartes responsáveis pela interlocução entre os profissionais envolvidos, assegurando a obtenção dos dados indispensáveis à conclusão do trabalho. É fundamental contar com o apoio institucional da ANTT junto às concessionárias, reforçando a relevância do estudo e formalizando a solicitação para compartilhamento das informações necessárias à execução do projeto;
- Coleta e análise preliminar de documentos fornecidos pelas concessionárias, ANTT e ANTF, buscando eliminar redundâncias, evitar o levantamento de informações que já estejam disponíveis, minimizar deslocamentos para obtenção de informações;

- Elaboração de plano de trabalho detalhado: para uma execução dentro do prazo, sem custos adicionais. Mitigar riscos de retrabalho e otimizar a alocação de recursos

Etapa 2: Visitas técnicas em campo

Nesta etapa a equipe irá a campo para coletar informações que não puderam ser obtidas documentalmente, ou apresentaram discrepâncias, e/ou para validar informações para garantir uma visão completa e precisa da realidade de cada ferrovia.

Atividades Principais:

- Execução da análise documental aprofundada;
- Realização de entrevistas estruturadas, presencial ou remotamente;
- Execução de inspeções técnicas por amostragem estratégica.

Etapa 3: Consolidação, análise e geração de insights

Etapa em que os dados brutos são transformados em conhecimento estratégico.

Atividades Principais:

- Estruturação do banco de dados técnico centralizado;
- Análise comparativa (*benchmarking*);
- Análise de lacunas (*gap analysis*);
- Análise das limitações.

Etapa 4: Elaboração de relatórios e consolidação dos entregáveis

A etapa consiste em compilar todos os resultados e análises em documentos claros e objetivos para a ANTT.

Atividades Principais:

- Elaboração do relatório de diagnóstico consolidado;
- Criação da matriz de interoperabilidade;
- Desenvolvimento do relatório de recomendações preliminares;
- Indicação de necessidade de temas a serem normatizados relacionados aos resultados do diagnóstico;
- Entrega do banco de dados técnico.

A aplicação desta metodologia em quatro etapas tem por objetivo garantir que o diagnóstico será conduzido com eficiência e exatidão, gerando resultados que reflitam a realidade e abram caminho para a oportuna Regulamentação da Interoperabilidade ferroviária das ferrovias reguladas pela ANTT.

5. PREVISÃO DE INÍCIO, TEMPO DE EXECUÇÃO E CUSTO TOTAL

Este projeto está previsto para ser desenvolvido ao longo de 14 (quatorze) meses, com início estimado para junho/26. O custo total deste projeto será de R\$ 5.510.118,58 (cinco milhões, quinhentos e dez mil, cento e dezoito reais e cinquenta e oito centavos) distribuídos anualmente conforme indicado.

Cronograma Execução	Ano Concessão	Recurso Ano	Recurso
jun/26 a Jul/26	4	4	R\$ 534.203,72
Ago/26 a jul/27	5	2	R\$ 3.991.879,12
Ago/26 a jul/27	5	3	R\$ 175.914,86
Ago/26 a jul/27	5	5	R\$ 808.120,88

O Cronograma macro do projeto está apresentado na Figura 3.

ATIVIDADES		ANO IV		ANO V											
		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO ESTRATÉGICA														
1.1	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS														
1.2	DESENVOLVIMENTO INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS														
1.3	PROCESSO DE ENGAJAMENTO INSTITUCIONAL DAS OPERADORAS														
1.4	COLETA E ANÁLISE PRELIMINAR DOS DOCUMENTOS EXISTENTES														
1.5	ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO DETALHADO														
1.6	ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DOS PROCESSOS - ANÁLISE RISCOS														
2	COLETA E VALIDAÇÃO DE DADOS														
2.1	ANÁLISE DOCUMENTAL APROFUNDADA														
2.2	REALIZAÇÃO DE ENTREVISTAS ESTRUTURADAS														
2.3	REALIZAÇÃO DE INSPEÇÕES TÉCNICAS POR AMOSTRAGEM														
3	CONSOLIDAÇÃO, ANÁLISE E GERAÇÃO DE PARECERES														
3.1	ESTRUTURAÇÃO DO BANCO DE DADOS														
3.2	ANÁLISE COMPARATIVA COM "BENCHMARKING"														
3.3	IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS E LIMITAÇÕES														
4	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS E CONSOLIDAÇÃO ENTREGÁVEIS														
4.1	ELABORAÇÃO RELATÓRIO DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO														
4.2	ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE INTEROPERABILIDADE														
4.3	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES														
4.4	CONSOLIDAÇÃO DO BANCO DE DADOS TÉCNICOS														
5	EVENTOS														
5.1	REUNIÃO DE KICK.OFF														
5.2	WORKSHOP VIRTUAL INTERMEDIÁRIO														
5.3	WORKSHOP VIRTUAL FINAL														
5.4	RELATÓRIOS MENSAS DE AVANÇO DO PROJETO														
5.5	RELATÓRIOS PRELIMINARES TRIMESTRAIS DE DIAGNÓSTICOS														
5.6	RELATÓRIOS ANUAIS (ANO FISCAL AGOSTO A JULHO)														

Figura 3 - Cronograma macro do projeto.

6. LOCAL DE EXECUÇÃO

O local de execução dos trabalhos será nas instalações do fornecedor, com visitas aos locais de interesse do Projeto, tais como as áreas técnicas das Operadoras envolvidas neste estudo, de acordo com as necessidades para o desenvolvimento dos trabalhos.

7. ENTIDADE E EQUIPE EXECUTORA

7.1. Identificação da entidade

A entidade executora será a TÜV Rheinland – Ductor, empresa ligada ao Grupo TÜV Rheinland da Alemanha. Este Grupo opera no mercado de Engenharia Consultiva há mais de 150 anos, estando presente no Brasil desde 2007, quando encampou a Ductor, que já operava no Brasil desde 1966. O Grupo TÜV realizou atividade semelhante tendo participado da normatização de interoperabilidade de ferrovias na Alemanha. Uma descrição detalhada da experiência e campos de expertise podem ser vistos no Anexo VIII.

7.2. Identificação da equipe executora

No início do Contrato, mais especificamente na **Reunião de Kick-Off**, serão informadas:

- Identificação dos coordenadores e dos colaboradores do projeto (nome completo) e o tipo de vinculação com a entidade executora ou com a concessionária.
- Estas informações serão inseridas na Planilha “Relação de Colaboradores”, Anexo IX
- Todas as identificações deverão conter o CPF do identificado.

Na Figura 4 constam o time previamente selecionado para participar do projeto. Os campos em branco ainda serão preenchidos.

CARGO	ÁREA DE ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	VINCULAÇÃO
Engenharia Coordenador	Coordenação e Planejamento	Jean Carlo Pejo	Executora
Engenheiro/Especialista em Planejamento Pleno	Coordenação e Planejamento	Wilson Linder Vieira	Executora
Engenheiro Suporte Jr.	Coordenação e Planejamento	Paulo Pereira da Silva	Executora
Analista Desenvolvimento Sistemas Senior	Coordenação e Planejamento	Felipe Velasques	Executora
Analista Administrativo Senior	Coordenação e Planejamento	Ana Paula Bezerra do Espírito Santo	Executora
Engenheiro Senior	Via Permanente		Executora
Engenheiro Senior	Material Rodante		Executora
Engenheiro Senior	Energia		Executora
Engenheiro Senior	Sinalização		Executora
Engenheiro Senior	Telecomunicações		Executora

Figura 4 – Membros inicialmente selecionados pela TUV para participação no projeto.

- O Plano de Comunicações encontra-se no Anexo X com a matriz de comunicações, endereços de e-mail e telefones de contato, a serem confirmados na Reunião de Kick-Off

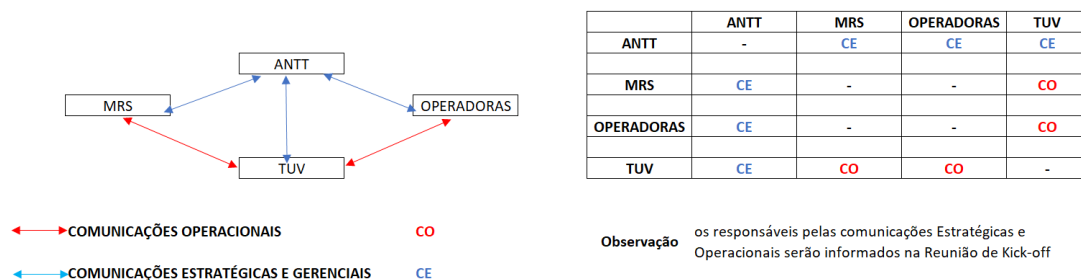


Figura 5 – Plano de comunicações.

8. PRODUTOS

Estão previstos os seguintes documentos, relatórios, propostas de normativos técnicos e *workshops* para o projeto:

- Relatórios Preliminares de Diagnóstico: Análises preliminares / parciais dos documentos avaliados, por área de diagnóstico, **com entregas trimestrais nos meses 3,6, 9 e 12.**
- Relatório de Diagnóstico Consolidado: Documento principal com a análise consolidada de todas as áreas diagnosticadas.
- Matriz de Interoperabilidade por corredor logístico: Uma ferramenta visual, editável, apresentando o grau de compatibilidade e as barreiras existentes entre as malhas conectadas em cada corredor logístico classificado como principal pela ANTT.
- Relatórios Preliminares de Recomendações: Documentos apontando recomendações para viabilizar a futura regulamentação da interoperabilidade, com entregas trimestrais. Esses documentos embasarão a proposta de normativo a ser apresentada ao final do projeto. **(Incluindo uma Análise de impacto Regulatório, segundo o disposto no Manual).**
- Workshop intermediário **(no 7º mês do projeto)**: realizado em Brasília/DF, com transmissão em canal oficial da ANTT, com representantes da ANTT e das concessionárias para disseminação dos resultados preliminares.
- Relatório Final de Recomendações: A consolidação dos Relatórios Preliminares de Recomendações, é o documento consolidado com os possíveis caminhos para a regulamentação da interoperabilidade, sugerindo aspectos que deverão ser priorizados, padrões que podem ser adotados, e os modelos de implementação que poderão ser os mais adequados, incluindo-se aí as propostas de normativos e o diagnóstico realizado.
- Workshop Final **(no 14º mês do Projeto)**: realizado em Brasília/DF, com transmissão em canal oficial da ANTT, com representantes da ANTT e das Concessionárias p/ disseminação dos resultados.
- Propostas de normativos que faltam ao arcabouço brasileiro relacionado à interoperabilidade ferroviária.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / NORMATIVOS APLICÁVEIS

FERREIRA, Rosa Maria Barco. Interoperabilidade ferroviária: infraestrutura (Bitola). 2012.

ERA, <https://www.era.europa.eu/>, acessado em 12/11/2025 às 16h e 59min.

10. ANEXOS DO PLANO DE TRABALHO

Deverão ser apensados os anexos listados a seguir, e outros que se fizerem necessários:

- I - Resumo do Plano de Trabalho;
- II - Cronograma físico-financeiro previsto do projeto;
- III - Propostas técnicas e comerciais dos terceirizados que irão participar do projeto;
- IV - Cotações comerciais;
- V - Currículo dos coordenadores/executores do projeto em formato .pdf;
- VI - Declaração de observância ao disposto na Resolução nº 6.021, de 2023, e na Portaria nº 17, de 2023.
- VII - Orçamento analítico previsto;
- VIII - Apresentação da TÜV – Rheinland Ductor Ltda
- IX - Lista de transferência