



M.05 RAIL

Brazil & Latin America

REGULAMENTAÇÃO FERROVIÁRIA - INTEROPERABILIDADE

2025



Avaliação

Inspeção

Certificação

Consultoria

Treinamento

TÜV Rheinland

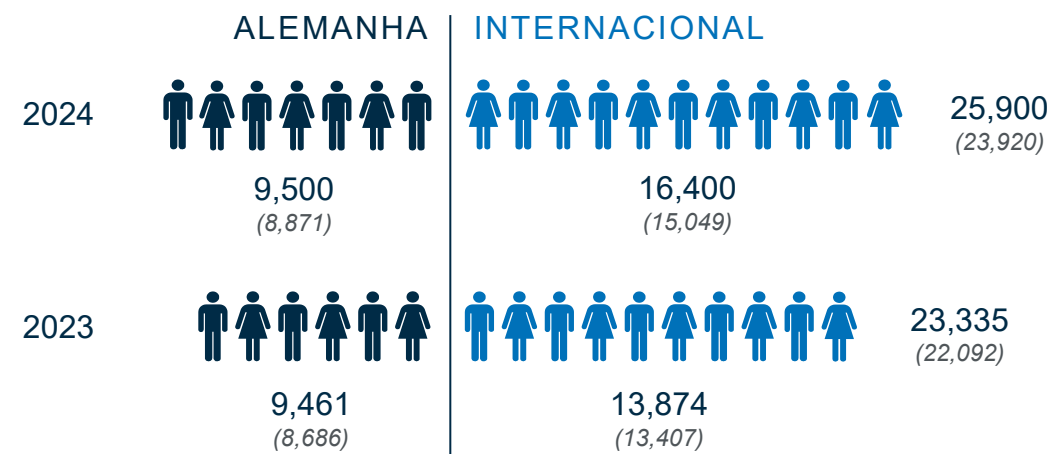
1872 – um bom ano para a indústria

- A TÜV Rheinland foi estabelecida como parte da “German Steam Boiler Association”.
- Desde então, a TÜV Rheinland avançou junto com o progresso industrial: dos motores a vapor, à eletrificação e à digitalização da vida cotidiana
- Nascemos com uma Missão clara: Tornar as novas tecnologias controláveis.
- **Objetivo**
Nosso objetivo é ser o melhor provedor de serviços sustentável e independente do mundo para testes, inspeção, certificação, consultoria e treinamento.



25,900 COLABORADORES*

Lado a lado com especialistas, auditores, inspetores, engenheiros: as qualificações de nossos funcionários são tão diversas quanto nossas atividades.



Número de colaboradores em 31/12/2024
(Média anual de equivalentes em tempo integral)



Coração alemão - espírito global

> 50 PAÍSES

> 500 LOCAIS

250 LABORATÓRIOS

Em 1970, a TÜV Rheinland começou a internacionalizar suas operações.

Hoje, atuamos em todos os continentes. Da Argentina até o Marrocos e o Vietnã



Garantimos a qualidade e a segurança

SERVIÇOS INDUSTRIAIS E SEGURANÇA CIBERNÉTICA

- Equipamentos de Pressão
- Elevadores e Equipamentos de Elevação
- Engenharia Elétrica e Tecnologia de Construção
- Inspeção Industrial e Teste de Materiais
- Infraestrutura e Supervisão de Projetos
- Energia e Meio Ambiente
- Segurança Cibernética e Segurança Funcional

MOBILIDADE

- Inspeção, Auditoria, Verificação e Gerenciamento
- Serviços e avaliação de veículos rodoviários e ferroviários
- Engenharia e homologação
- Sistemas Metroferroviários
- RAMS

4 UNIDADES DE NEGÓCIO

PRODUTOS

- Softlines
- Hardlines
- Produtos Elétricos
- Equipamentos Solares e Comerciais
- Equipamentos Médicos

24 DIVISÕES

CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS E NEGÓCIOS

- Saúde e segurança ocupacional
- Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos
- Serviços para o mercado de trabalho
- Transformação digital
- Certificação de sistemas de gestão
- Serviços customizados
- Inspeções governamentais e comércio internacional

TÜV Rheinland – Competências em engenharia ferroviária e de tráfego

Situação Atual do Setor Ferroviário



20 Países com escritórios ferroviários

40 Escritórios ferroviários

400 Especialistas ferroviários em todos os campos de aplicação

Avaliação

Inspeção

Certificação

Qualificação

Consultoria

Aplicações

Infraestrutura



Instalações Técnicas



Material Rolante



Sistemas Integrados



Ciclo de vida

Desenvolvimento/Design



Construção



Operação



Manutenção



- Competência Técnica Integral
- Pensamento econômico
- Métodos e ferramentas testados
- Larga experiência no setor
- Contato próximo, rede internacional
- Trajetória de sucesso
- Experiência em projetos ao redor do mundo
- Independente e neutro

TÜV Rheinland: Expertise em Engenharia Ferroviária e de Tráfego

Consultoría - Seleção de Referências

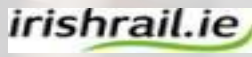


▪ Seguimiento de la **licitación europea** de 12 vehículos de tranvía de piso bajo - VAG Freiburg ▪ Apoyo en la **adquisición de nuevos vehículos** de tren ligero (TW 3000) - Hannoversche Verkehrsbetriebe AG (üstra) ▪ **Asesoramiento en el programa "Futuras adquisiciones de vehículos ferroviarios"** - Berliner Verkehrsbetriebe ▪ Planificación y **prestación de servicios de mantenimiento**, optimización de interfaces B1/B2/B3 – Deutsche Bahn ▪ Análisis y **optimización de procesos logísticos y almacenes** – S-Bahn Berlin ▪ Optimización de configuración de trenes y retorno de trenes Múnich-Pasing – Deutsche Bahn ▪ Optimización de los procesos de compras y talleres en la planta de Nuremberg – Deutsche Bahn ▪ **Optimización del taller de bogies en la planta de DB -FZI en Dessau** – Deutsche Bahn ▪ Análisis de talleres de ruedas (Kassel Dessau, Wittenberge y Paderborn – Deutsche Bahn ▪ Optimización de la planificación, disposición y control del suministro de vehículos – S- **Bahn München** ▪ **Optimización de toda la cadena de suministro** en todos los centros de mantenimiento operativo **ICE – Deutsche Bahn** ▪ Asistencia de expertos en el procedimiento de autorización para la puesta en servicio de acuerdo con el § 62 BOStrab – VAG Freiburg ▪ **Asistencia técnica para la licitación de vehículos y servicios para el Rhein -Ruhr -Express** - RRX (82 múltiples unidades en dos plantas) - Verkehrsverbund Rhein -Ruhr (VRR) ▪ **Licitación de contratos marco** para vehículos eléctricos y diésel para el transporte regional de pasajeros por ferrocarril (hasta 250 unidades eléctricas múltiples; hasta 200 unidades diésel múltiples) - National Express Rail GmbH ▪ Preparación y **aplicación de un procedimiento de contratación de vehículos** para una licitación regional para el transporte ferroviario de pasajeros (Stuttgarter Netze) (48 vehículos) - Go-Ahead Verkehrs-gesellschaft Deutschland (GAVD) ▪ **Adaptación del "modelo VRR-RRX" a los requisitos del S- Bahn Rin-Ruhr** - Verkehrsverbund Rin -Ruhr (VRR)

** Más referencias disponibles bajo petición

TÜV Rheinland: Expertise em Engenharia Ferroviária e de Tráfego

Avaliação e Certificação- Seleção de Referências



• **Metro sin conductor** Cityringen Copenhagen • Sistema **de metro sin conductor** para Macao • Análisis de seguridad MODSafe del transporte urbano modular - Comisión Europea • **Evaluación de seguridad** de los metros Brescia, Milán, Roma • Sistema **automatizado de transporte de personas** en Riyadh • **Transporte de personas en el aeropuerto** de Múnich • Trainguard® MT - Siemens AG • **Metro sin conductor** para São Paulo • **Verificación CE** para áreas de especialización: estructura del vehículo, dinámica de conducción y sistema de frenos según TSI LOC & PAS - Stadler FLIRT France • **Verificación CE (NoBo)** según TSI LOC & PAS y también TSI PRM como evaluación NNTR (DeBo) para Alemania y Austria - Siemens Desiro ML ÖBB Cityjet • **Evaluación OQA** para aprobación en Francia - Locomotora Vossloh Serie G18, DE12, DE18 • **Verificación CE** relativa a la modificación del vehículo X2000 según las ETI: LOC & PAS, PRM y NOI • **Verificación CE** de vehículos de acuerdo con TSI LOC & PAS y TSI PRM así como evaluación de normas técnicas nacionales (DeBo) Hungría - CAF Rehabilitación de turismos ferroviarios • **ETCS** Aplicación terrestre genérica ATLAS 100, línea base 2.1, 2.2, 3.0 – Alstom • **Eurobalizas** para Ansaldo STS • EBICAB 2000, ETCS Onboard Unit Nivel 0, 1, 2 y 8 tipos STM – Bombardier • CAF España - ETCS Component Group **Onboard Unit** (para SRS 3.4.0) • Grupo de componentes ETCS Onboard Unit en versiones 3.01, 3.02 y 3.03 - Siemens • **ETCS System Basis Onboard** (ESBO), Onboard Unit Component Group para versiones 6.3, 6.4, 7.0, 7.40, 7.50, 8.0.1, 8.1 y 8.2 - Siemens • STADLER DOSTO Westbahn para Austria y Alemania - Siemens • RFI Italia Locos ETR 500, ETR485 Unidades embarcadas ETCS para IHSI Italia - Ansaldo • ICE -S BR 410 (Test Train Platform) DBAG Systemtechnik para Alemania - Siemens • VECTRON BRI89 para Suecia y Alemania - Siemens • Locos 1016/1116/1216 y RAILJET 8090 ÖBB par Austria y Alemania- Alstom • **Verificación CE línea de alta velocidad** Karlsruhe (GER) - Basilea (CH) – tramo 1 • **Verificación CE del proyecto del túnel** de Schlüchtern • Verificación CE de la línea convencional Ulm – Friedrichshafen /– Electrificación de Lindau Südbahn • **Verificación CE Línea de Alta Velocidad** Würzburg – Aschaffenburg, Puente Ferroviario Hösbach • Evaluación de Conformidad IOP Túnel Bözberg tunnel, corredor de 4m Basilea - Chiasso/Ranzo

* Mais referencias disponíveis sob demanda

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS - INTEROPERABILIDADE

- Com o objetivo de Regular a Operação da Malha Ferroviária Nacional, visando seu melhor aproveitamento em termos de carga e segurança, identifica-se a necessidade de promover o desenvolvimento do escopo a seguir, que de forma ampla irá diagnosticar a situação corrente, identificar seu potencial de melhoria e propor uma Regulamentação atualizada, com qualidade de nível mundial.
- **Âmbito do Estudo**
 - 30,6 mil km de extensão total
 - 32 estradas ferroviárias
 - 12 concessões

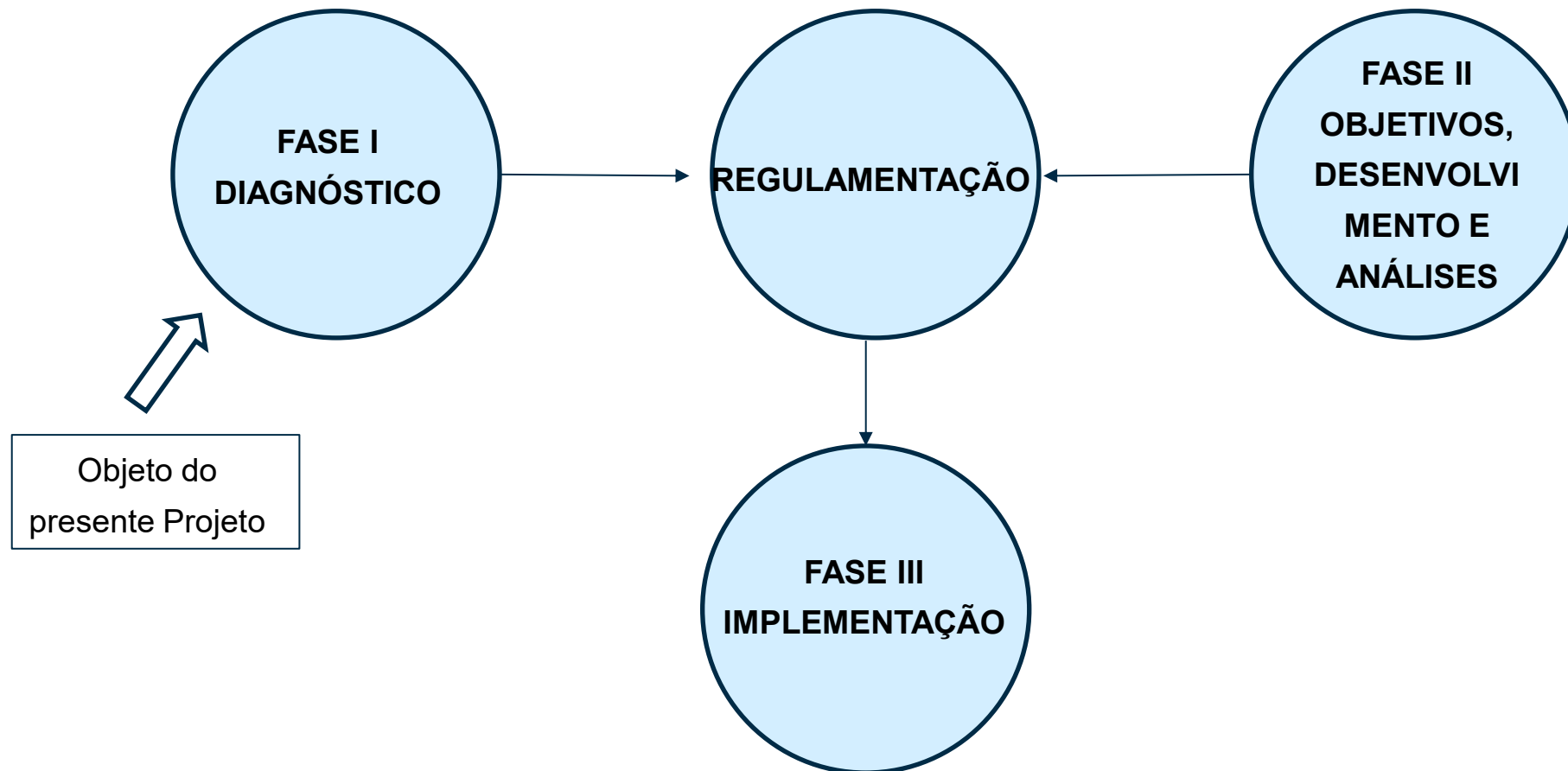
REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS - INTEROPERABILIDADE

- **Concessionárias**

- Ferrovia Norte Sul
- Rumo Malha Norte
- Rumo Malha Oeste
- Rumo Malha Paulista
- Estrada de Ferro Paraná Oeste
- Rumo Malha Sul
- Ferrovia Tereza Cristina
- Estrada de Ferro Carajás
- Ferrovia Transnordestina Logística
- Ferrovia Centro-Atlântica
- Estrada de Ferro Vitória a Minas
- MRS Logística

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS - INTEROPERABILIDADE

- Um estudo dessa magnitude deverá ser dividido em Fases, para permitir a viabilidade de sua compleição:



REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE

FASE I - DIAGNÓSTICO

- 1. Mapeamento das Ferrovias de Carga em âmbito Nacional**
- 2. Identificação das Principais Características de cada Concessionária/Operadora, entre outras:**
 - a. Características das Vias Permanentes: Bitolas, tipo de trilhos, dormentação, fixação, tipo de trilhos e acessórios.
 - b. Traçado Geométrico
 - c. Estados e Municípios atendidos
 - d. Sistemas de Sinalização
 - e. Sistemas de Comunicação
 - f. Centros de Controle Operacional
 - g. Tipos de Sistemas de Tração
 - h. Características dos Trens
 - i. Formações Típicas das Composições
 - j. Frequência e Grades Horárias
 - k. Interligações entre Ferrovias e Compartilhamento de Vias
 - l. Pátios e Facilidades de Manutenção e Estacionamentos
 - m. Convivência (ou oportunidade) com transporte de passageiros
 - n. Estratégias Operacionais e de Manutenção

Importante ressaltar que o estudo atualmente proposto no plano de trabalho enviado para a ANTT em dez/25 considera somente a execução da Fase I

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE

FASE I - DIAGNÓSTICO

3. Identificação e Análise de *Benchmark*

- a. Análise de Normas de Regulamentação de Ferrovias Internacionais assemelhadas
- b. Estudo das Melhores Práticas Internacionais

Importante ressaltar que o estudo atualmente proposto no plano de trabalho enviado para a ANTT em dez/25 considera somente a execução da Fase I

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE FASE II – OBJETIVOS, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISES

1. Estabelecimento das Condições necessárias à Interoperabilidade entre Concessionárias e Operadoras

- a. Descrever o tipo, âmbito e a área das suas operações;
- b. Identificar os riscos para a segurança decorrentes das suas operações ferroviárias, quer sejam realizadas pela própria organização, quer por contratantes parceiros ou fornecedores sob seu controle
- c. Identificar as partes interessadas (por exemplo, entidades reguladoras, autoridades, gestores de infraestrutura, contratantes, fornecedores, parceiros), incluindo as partes externas ao sistema ferroviário que são relevantes para o sistema de gestão de segurança;
- d. Identificar e manter requisitos legais e outros requisitos relacionados com a segurança das partes interessadas a que se refere a alínea c);
- e. Assegurar que os requisitos a que se refere a alínea d) serão tidos em conta na elaboração, aplicação e manutenção do sistema de gestão da segurança;

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE FASE II – OBJETIVOS, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISES

2. Estabelecimento das Condições necessárias à Interoperabilidade Operadoras

- f. Descrever o âmbito do sistema de gestão da segurança, indicando que parte da empresa está ou não incluída no seu âmbito de aplicação, tendo em conta os requisitos a que se refere a alínea d);
- g. Certificação da Interoperabilidade, considerando, sem a isso se limitar:
 - Características Técnicas dos Trens
 - Sinalização / Segurança
 - Gabaritos Dinâmicos
 - Comunicações
 - Limites de Carga por eixo
 - Sistemas de Planejamento Integrado e Compartilhado de Programação de Acesso às Vias

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE

FASE III – IMPLANTAÇÃO

1. Programa de revisão das Normas Existentes e Proposição de Novas Normas Regulamentadoras, incorporando as soluções exigidas.
2. Certificação dos Sistemas com vistas à Interoperabilidade, diante das Normas em suas novas versões.
3. Avaliação dos Ganhos em termos da capacidade da malha instalada e do potencial de ampliação de novas vias.
4. Estudo de Tarifação e Compensação de Custos Operacionais e de Manutenção entre as diferentes operadoras.
5. Política de segurança
6. Funções organizacionais, responsabilidades, responsabilizações e autoridades
7. Análise de riscos e oportunidades
8. Ações destinadas a mitigar os riscos e explorar as oportunidades
9. Objetivos de segurança e planejamento
10. Definição e quantificação de recursos (alvarás, licenças ambientais, materiais, softwares e etc...)
11. Competência: qualificação e treinamento
12. Sensibilização

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE

FASE III – IMPLANTAÇÃO

- 13. Informação e comunicação
- 14. Informações documentadas
- 15. Integração de fatores humanos e organizacionais
- 16. Planejamento operacional e monitorização
- 17. Gestão de ativos
- 18. Contratantes, parceiros e fornecedores
- 19. Gestão da mudança
- 20. Gestão de emergências: implantação de COPESEs (Comissões Permanentes de Segurança)
- 21. Auditoria interna
- 22. Análise da gestão
- 23. Aprendizagem com acidentes, incidentes e boas práticas
- 24. Melhoramento contínuo

REGULAMENTAÇÃO DE FERROVIAS – INTEROPERABILIDADE

FASE III – IMPLANTAÇÃO

- Além das atividades exemplificadas nos slides anteriores, importa destacar que todo o trabalho deverá ser realizado de acordo com as Normas Aplicáveis, em particular a ISO 9001, respeitando-se o conjunto de PEPs – Planos de Execução de Projeto nela previstos.

Obrigado por sua atenção!



Engenheiro Marcos Camelo Barbosa

marcos.camelo @br.tuv.com

+55 11 3514 5885