



**AGÊNCIA NACIONAL DE
TRANSPORTES TERRESTRES**

European Railway Agency
European Rail Traffic Management System
Control Command and Railway Communication Conference 2015

Assuntos Apresentados na Conferência no Dia 22/10/2015



Brasília, 04/11/2015



Assunto e Palestrantes



ec.europa.eu

Violeta Bulc
Comissária para Transportes
Comissão Europeia
Assunto: 4º Pacote de Ferrovias da União Europeia



nyrstar.annual-report.be

Karel Vinck
Coordenador para ERTMS
Comissão Europeia
Assunto: Programa de Avanço do ERTMS



era.europa.eu

Josef Doppelbauer
Diretor Executivo
Agência Europeia de Ferrovias
Assunto: Roteiro para ETCS e Comunicação por Rádio



uk.linkedin.com

Chris Jackson
Editor Chefe
Revista Gazeta das Ferrovias
Assunto: Visão do Setor sobre a Evolução do Sistema



inovaspain.com

Álvaro Urech
Gerente de Des. do ERTMS
INECO
Assunto: Casos de Negócios e Corredores da Malha Ferroviária



fr.linkedin.com

Pio Guido
Chefe da Unidade ERTMS
Agência Europeia de Ferrovias
Assunto: Planejamento e Entregas



bouw-instituut.nl

Wim Fabries
Ministro dos Transportes
Reino da Holanda
Assunto: ERTMS na visão da Holanda para a Malha Ferroviária



europeanrailwayreview.com

Andy Doherty
Diretor de Sistemas
Empresa Gestora de Infraestrutura do Reino Unido
Assunto: Ferrovia Digital



www.vub.ac.be

Luc Lallemand
Diretor Executivo
Empresa Gestora de Infraestrutura da Bélgica
Assunto: Desafios da Implementação



era.europa.com

Philipp Bührsch
Chefe do Programa ETCS
Empresa Gestora de Infraestrutura da Alemanha
Assunto: Estratégias



www.sncf.com

Pierre Izard
Diretor de Infraestrutura
Empresa Ferroviária Francesa
Assunto: ERTMS e Desempenho



it.linkedin.com

Fabio Senesi
Chefe de Sistemas e Comunicações
Rede Ferroviária Italiana
Assunto: ERTMS e Oportunidades



era.europa.eu

Stefan Sommer
Chefe de Gestão do ETCS
Empresa Gestora da Infraestrutura da Suíça
Assunto: Sucesso na Implementação



era.europa.com

Juan Antonio Sanchez
Administradora de Infraestrutura Ferroviária da Espanha
Assunto: Implementação



live.wavecast.co

Athanacious Makqamatha
Gestor de Sinalização e Comunicações
Agência Ferroviária de Passageiros
Assunto: Sinalização



era.europa.eu

Jens Engelmann
Chefe de Gerenciamento Corporativo
Agência Europeia de Ferrovias
Moderador do 2º Período do dia

Missão: Interoperabilidade na União Europeia

Interoperabilidade

(livre movimentação de trens em toda a malha)



Abertura de Mercados

(acesso para todos os operadores europeus)



Competitividade da Ferrovia

(atendimento de maior número de clientes)

4º Pacote de Ferrovias da Comissão Europeia

Definição: conjunto de mudanças planejadas na regulação de transportes ferroviários na União Europeia com o objetivo de remover as barreiras ainda existentes para a criação de uma área única para o transporte ferroviário na Europa.

Objetivos Principais:

- Promoção da interoperabilidade, reduzindo barreiras técnicas, operacionais e regulatórias;
- Reforma do setor visando a maior separação entre gestor de infraestrutura e operadores de trens para fomentar ainda mais a competição.

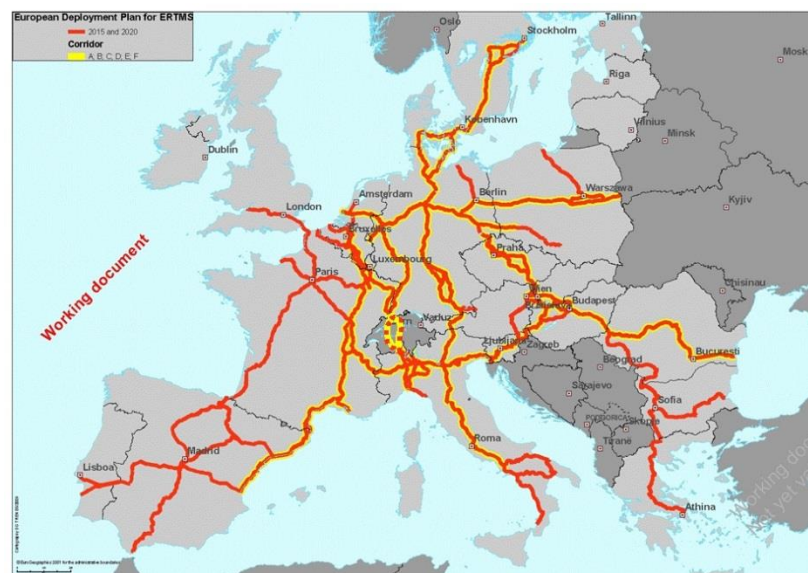
ERA na
autorização e
na certificação

Abertura do
mercado
doméstico de
passageiros

Gestor de infra
planeja
operações e
manutenção

Capacitação e
proteção dos
empregados do
setor

Objetivos intermediários



http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-1167_en.htm

Legislação:

- Propostas Técnicas: ampliação das atribuições da ERA; atualização de diretivas de interoperabilidade e de segurança;
- Propostas de governança e mercado: regras comuns para contratação e abertura do mercado de serviços de passageiros; elimina legislação conflitante com o modelo horizontal e tratamento igualitário aos operadores.

Europa: Programa de Avanço do ERTMS

Condições para a interoperabilidade:

- Remoção de gargalos de infraestrutura;
- Harmonização das regras operacionais;
- Implantação do ERTMS.

Princípios de Implementação ERTMS:

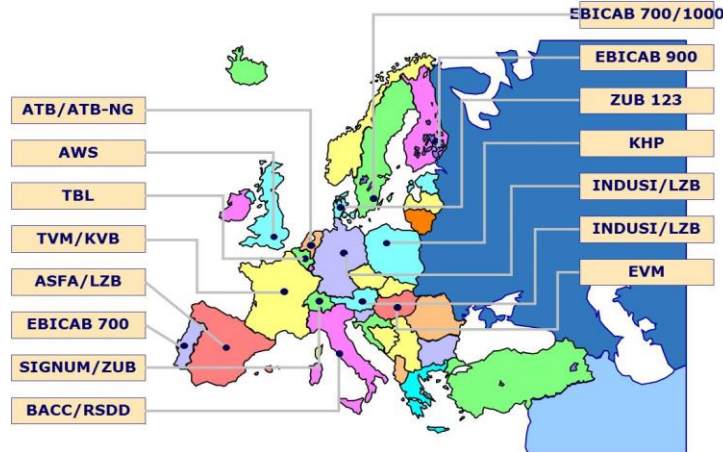
- Voltado para o usuário;
- Padronização de equipamentos (B 3);
- Implantação como foco e prioridade;
- Custos competitivos e sustentáveis.



Objetivos de Implementação ERTMS:

- Especificações estáveis;
- Marco regulatório com clareza e transparência;
- Implementação progressiva: cruzamentos de fronteiras (2020), corredores principais (2030) e toda a malha (2050).
- Interoperabilidade sustentável.

Europa: Roteiro para o Sucesso do ERTMS



Vandoorne, ETCR, Brugge, July 2014. Sistemas ATP na Europa.

Barreira maior para interoperabilidade e abertura de mercados:

- Diferentes sistemas de sinalização existentes nos países europeus;

Caminho do ERTMS: baixos custos, alto desempenho, funções completas, confiabilidade, especificações estáveis.

NSA: autorização ligada a decisão da ERA

NoBo: abordagem de conformidade padronizada

Especificação única e estável: implementação a bordo e compatibilidade da infraestrutura

Baixo custo de equipamentos

Comprometimento da indústria

Esquemas de financiamento: encorajamento do abandono dos sistemas legados nacionais



Futuro:
Nível 3;
Satélite;
SHIFT2RAIL;
Global;
URTMS?

4º Pacote e Baseline 3 ETCS

Europa: Visão do Setor sobre a Evolução do Sistema

Companhias Europeias de Ferrovias e Infraestrutura (necessidades):

- Ampliação do *marketshare*;
- Maior capacidade das linhas;
- Competitividade frente aos outros modos;
- Soluções inovadoras em termos de sistemas;
- Especificações para operações seguras e interoperabilidade na rede europeia;
- Qualidade para o usuário final.

Expectativas das companhias:

- Disciplina dos participantes dos processos de inovação : cumprimento dos planos de implementação pelos gestores de infra , facilitando o planejamento dos operadores na aquisição dos sistemas embarcados e deixando para trás os sistemas legados;
- Atuação da ERA na estabilidade das especificações do sistema, prevenindo desvios em relação aos requisitos de interoperabilidade e garantindo o fornecimento pelos fabricantes de equipamentos em total conformidade, evitando o surgimento de barreiras técnica à livre circulação de trens.

ERTMS está sendo bem sucedido na Europa. As operações ficaram mais seguras. O 4º Pacote é bem vindo como reforço à atuação da ERA.

ERTMS está sendo usado por um número cada vez maior de países fora da Europa, prova do seu valor e maturidade.

ERTMS torna necessária a existência de mecanismos de financiamento para implementação, pois as receitas dos gestores de infra e dos operadores mostram-se limitadas frente aos custos envolvidos.

Europa: Auxílio à Implementação



Orientação Técnica

Visitas técnicas e reuniões, orientação em todas as fases, assistência específica sob demanda.

Orientação Econômica

Disponível para sistemas embarcados e de via, assistência econômica sob demanda.

Disseminação informação

Bases de conhecimento, listas de discussão, sessões técnicas, informação específica

Cuidados maiores

Foco em projetos financiados pela União Europeia; atenção especial a pequenos operadores e gestores de infra de pouca participação nos encontros oficiais

Deployment Management Team

(Equipe de Gerenciamento de Implementação):

Equipe técnica ligada à Comissão Europeia que apoia implementações de ERTMS nos seguintes aspectos:

- Assegurando conformidade técnica e de planeamento;
- Fornecendo assistência técnica e econômica que o setor necessita.

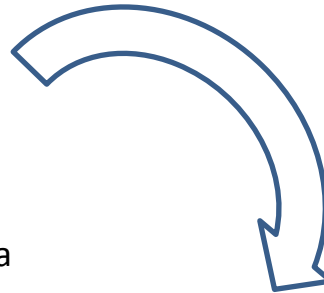
Como?

Europa: Planejamento de Especificações ERTMS

Unidade ERTMS ERA:

Equipe técnica ligada à Agência Europeia de Ferrovias que atua na elaboração e gerenciamento de especificações de ERTMS:

- Assegurando conformidade técnica e de planejamento;
- Fornecendo assistência técnica e econômica que o setor necessita.



Entregas das TSI previstas para 2015:

- Capítulo 6: Verificação e Testes;
- Capítulo 7: Plano de Implementação;
- ETCS Baseline 3;
- GSM-R Baseline 1.

TSI = *Technical Specifications for Interoperability*
(Especificações Técnicas para Interoperabilidade)

Holanda: Visão para a Malha Ferroviária

Motivação:

- Comitê do Parlamento;
- Interrupções e incidentes;
- Aumento previsto do transporte na malha;
- Substituição e modernização da proteção dos trens.

Objetivos:

- Interoperabilidade;
- Segurança.



Lições
Aprendidas

Benefícios Potenciais:

- Capacidade;
- Velocidade;
- Confiabilidade.

- Cooperação: GOV, GIF, OFI;
- Envolvimento do mercado, interessados e usuários;
- Centro de Excelência ERTMS.

Qualificação

Metas

Desafios

Especificidades x
Interoperabilidade

Brownfield

Baselines
instáveis

Esquema:
Renovação do material rodante (2022);
ERTMS Nível 2 (2028);
Linhas mais movimentadas;
Otimização da estratégia de substituição.



Reino Unido: Ferrovia Digital

Aumento de Capacidade – Método Convencional:

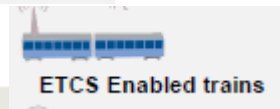
- Aquisição de terras para instalação de mais linhas;
- Maior necessidade onde terrenos são mais caros;
- Modificações por construção causam interrupções;
- Aumento de infraestrutura é caro e de gestão complexa.



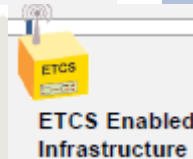
Solução Digital



Traffic management enabled signals



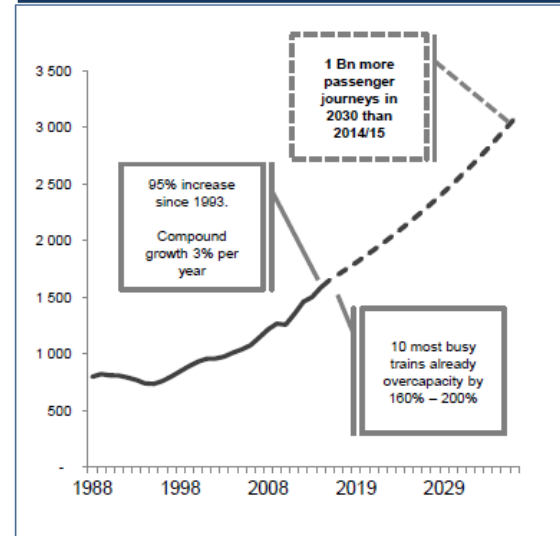
ETCS Enabled trains



ETCS Enabled Infrastructure



Demand has doubled and will double again. Without reform, a lack of capacity will choke economic growth.



Esquema:

- ETCS Nível 2 (2019);
- Teste de tecnologias (GSM-R);
- ETCS Nível 3 (2024).
- Mais trens, conexões e conveniência (2029).

Bélgica: Desafios da Implementação

Objetivo: 2015
instalado em
toda a malha

Objetivo: 2022
toda a malha
equipada

Objetivo: 2025
somente trens
ETCS tem acesso

Em
estudo

Objetivo: 2022
corredores
principais

Objetivo: 2030
toda a malha
equipada

Em
estudo

TBL 1

Em 2001 dois trens colidiram de frente em razão de um dos condutores ter ultrapassado um sinal vermelho em uma linha sem parada automática

TBL 1+

Modificação no sistema para que fosse compatível com os padrões de ERTMS em equipamentos de linha. Projetado em 2006 pela ALSTOM

ETCS Nível 1

ETCS Nível 2

Plano Mestre
para ETCS

Segurança

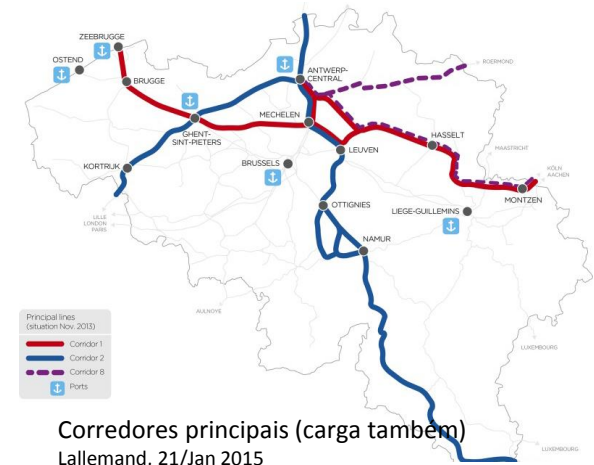
Pontualidade

Capacidade

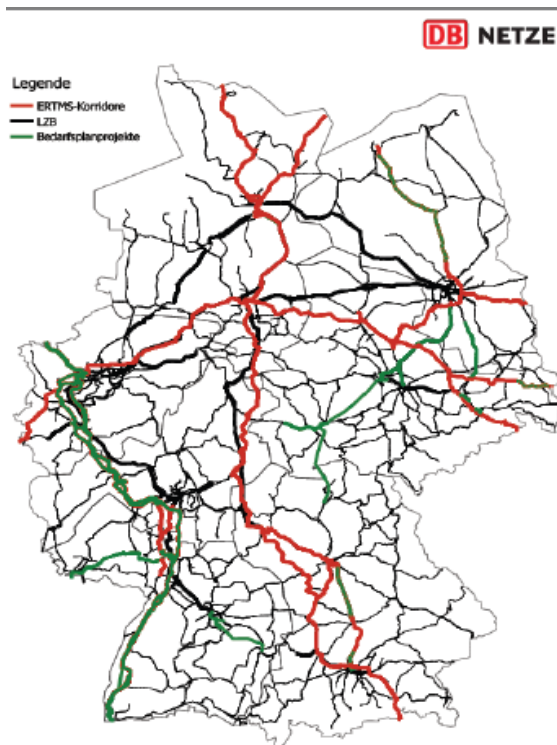
Economicidade

Fatores para o sucesso:

- Comprometimento firme de todos os envolvidos;
- Estabilidade das especificações ERTMS;
- Uso de componentes compatíveis com as TSI.



Alemanha: Estratégias de Implementação



Características do plano de implementação:

- Comprometimento;
- Voltado para usuário;
- Estabilidade do B3 como requisito para investimento;
- Progressividade (fronteiras, corredores);
- Redução de custos com uso intensivo do ERTMS.

Financeiro

Estimativas de custos, orçamento nacional

Tempo

Capacidade de entrega de fornecedores, duração dos procedimentos de aprovação do plano

Operação

Redirecionamento de tráfego, rotas alternativas, outros projetos

Tráfego

Tráfego nas fronteiras, aumento futuro do tráfego (operadores e gestores de infraestrutura)

Tecnologia

Intertravamentos, decisão N1/N2 de acordo com perfil de velocidades, envolvimento de todas as unidades regionais de negócio

Estudo de Viabilidade

França: ERTMS e Desempenho em Alta Velocidade

Programa ERTMS N2 em linhas de alta velocidade:

- Atualmente: 130 TGV equipados com ERTMS (29% da frota);
- 2018: Adaptação ao Baseline 3;
- 2025: 66% da frota equipados com ERTMS;

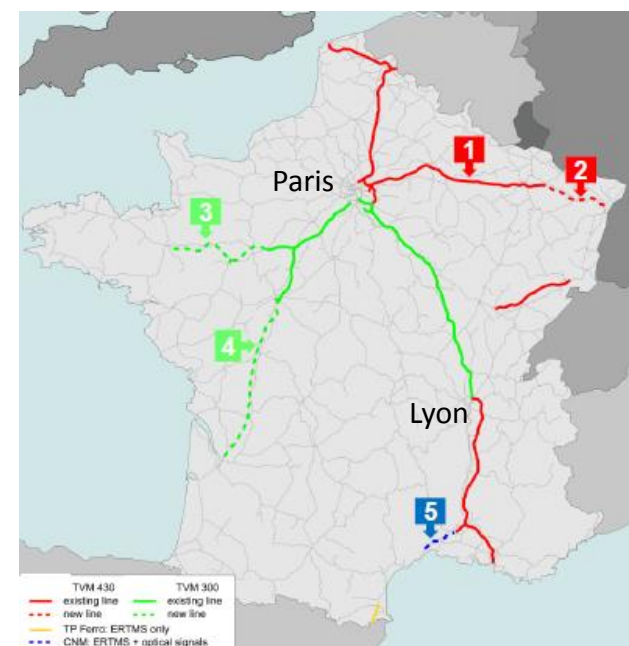
Objetivos linha Paris - Lyon:

- Aumento de capacidade de 16 para 13 trens por hora;
- Redução do tempo de viagem de 1h57 para 1h52;
- Incremento das operações com 95% de pontualidade.

Conclusão:

- ERTMS serve a trens de alta velocidade;
- ERTMS é capaz de atingir desempenhos muito altos exigidos para o TGV;
- Abordagem global, com migração do equipamento embarcado, permite um melhor modelo econômico.

Sistema	TVM		ERTMS	
	Sem restrição	Restrição para 120 km/h	Sem restrição	Restrição para 120 km/h
Capacidade	13 trens/h	10 trens/h	16 trens/h	16 trens/h
Tempo perdido de viagem por trem	0 min	5,5 min	0 min	4 min



Itália: ERTMS e Oportunidades



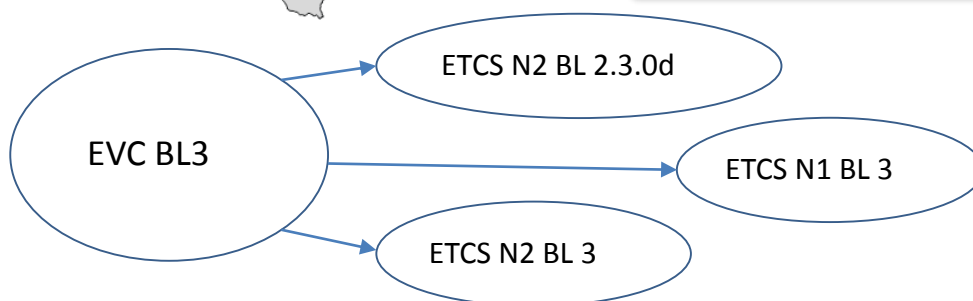
Itália implantou o ERTMS Nível 2 nos eixos principais, cargas e passageiros, geralmente como sistema único – em alta velocidade, o que permitiu economias em custos de implantação e manutenção:

- Roma – Nápoles (245 km): **2005** (número de passageiros transportados dobrou no primeiro ano);
- Turim – Novara (85 km): **2006**;
- Milão – Bolonha (219 km): **2008**;
- Bolonha – Florença (78 km): **2009**;
- Novara – Milão (40 km): **2009**.

Atualmente:

Linhas equipadas com ERTMS N2 com até 300 km/h: **750 km**;

Linhas em construção com ERTMS N2: **500 km/h**.



Suíça: Sucesso na Implementação

Motivação:

- Renovação: os sistemas nacionais estão próximos ao fim da vida útil;
- Simplificação: redução do número de sistemas embarcados de 4 para 1 (até final de 2017);
- Interoperabilidade: sistema europeu padronizado;
- Segurança e capacidade: supervisão contínua de velocidade.

ETCS N1 Linhas
Secundárias
(implementado)

ETCS N2 Linhas
Principais
(2025)



Sbb.ch

Espanha: Implementação do ERTMS

Ministério do
Fomento

ADIF (Gestor
de Infra)

RENFE
(Operador)

BL 2
Versão 2.2.2

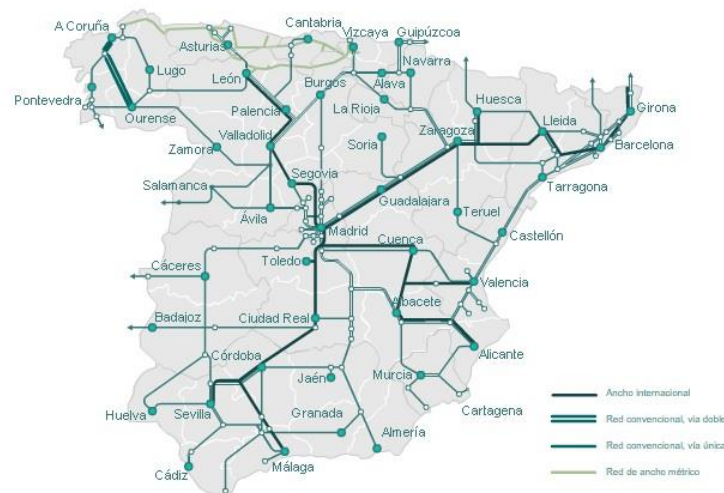
BL 2
Versão 2.3.0d

Previsão 2019

~~BL 3~~

Motivação para não migrar para o BL 3:

- Em 2008 a Comissão Europeia definiu a 2.3.0d como padrão e ela opera muito bem;
- A versão 2.3.0d não é compatível com as anteriores, o que levou a um esforço de adaptação com a participação do CEDEX;
- É necessário o desenvolvimento de um plano complexo de migração;
- Não se poderá pagar por mudanças de especificações que implicam em necessidade de mudanças em linhas e veículos;
- A compatibilidade da BL 3 com a versão 2.3.0d deve ser garantida.



adif.es

África do Sul: Rota do ERTMS

Condições Reais:

- Malha projetada para transporte de cargas;
- Serviços de passageiros para pessoas de baixa renda;
- Equipamentos de fabricação antiga;
- Alta incidência de furto e vandalismo;
- Escassez de recursos de sinalização;
- Falta de recursos financeiros.



alstom.com

Programa de proteção de Linhas (até 2016):

- ✓ Mudanças na legislação com punições maiores para furtos e vandalismo;
- ✓ Proteção dos terrenos da ferrovia (muros, alarmes, cercas, circuito de televisão);
- ✓ Codificação e uso de chips em ativos externos.



Sinalização sem fio;
Alta velocidade;
Interoperabilidade
continental.

Entregas previstas para remodelação da malha:

- Componentes de via: intertravamentos eletrônicos, contadores de eixos, sinais LED, monitoramento do sistema (2011 a 2017);
- Rede de comunicações com fibra ótica em substituição ao cabeamento de cobre (2012 a 2015);
- Rede de comunicação com rádio digital em substituição a rede analógica (2012 a 2017);
- Sinalização de cabine com aumento da capacidade de proteção do trem e eliminação da sinalização lateral (2012 a 2020);
- Automatização do tráfego (2014 a 2022);
- Bloqueio virtual (2016 a 2025).

Obrigado!



SUFER – Superintendência de Infraestrutura e Serviços de Transporte Ferroviário de Cargas
sufer@antt.gov.br
(61) 3410.1802