



Mário Alves
Brasília
9 de Maio de 2012

AGENDA

- **REFER TELECOM**
- Desafios da Modernização
- Interoperabilidade
- Operação Ferroviária
- Modelo de negócio





GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPC

Telecomunicações Ferroviárias

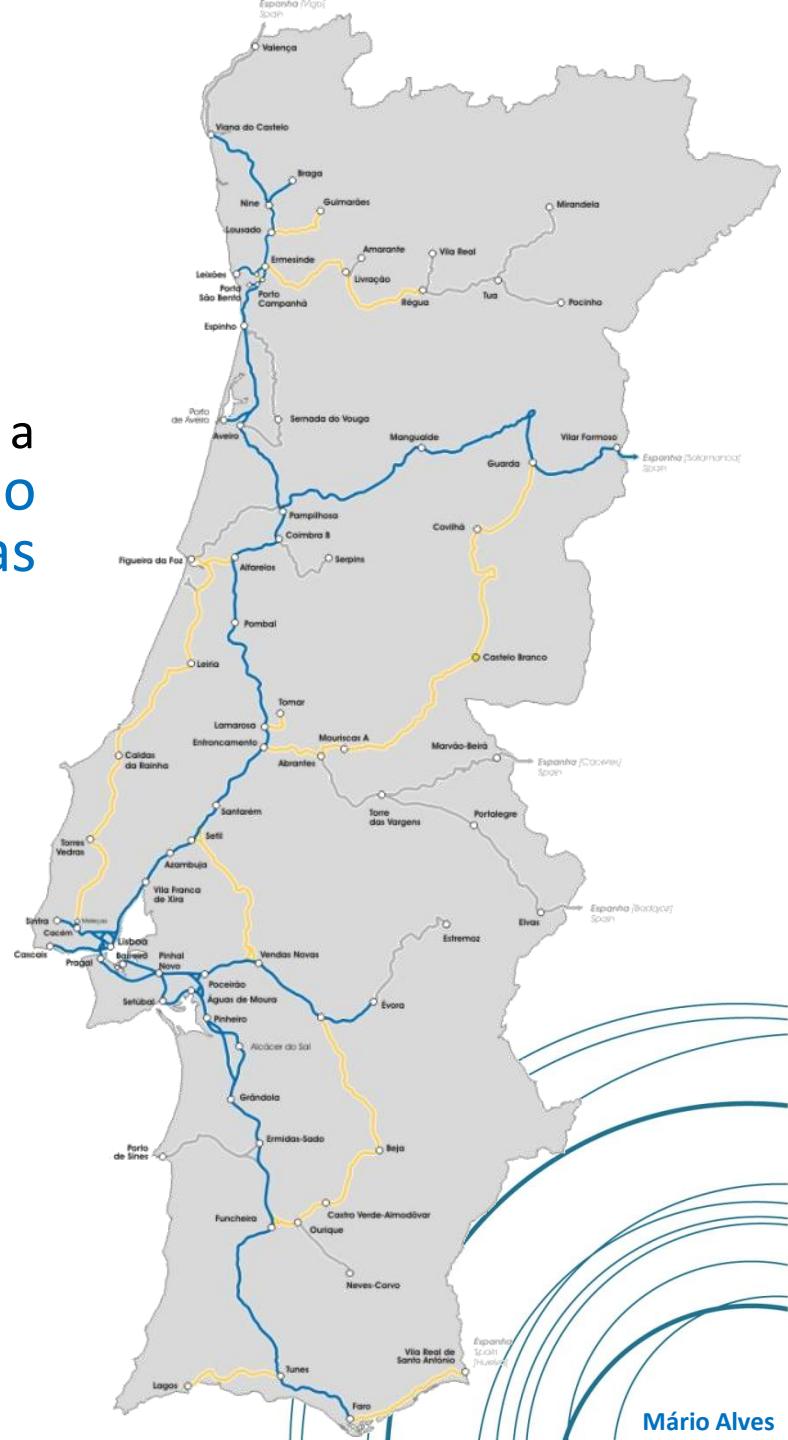
A **REFER** – Rede Ferroviária Nacional - é a empresa **pública** responsável pela **gestão integrada** de todas as **infra-estruturas ferroviárias** em Portugal.

- Gere mais de 2.800 quilómetros de via
 - Assegura cerca de 2.000 circulações diárias
 - Serve 8,5 milhões de pessoas

Rede Principal 1 117 km

Rede Complementar 940 km —

Rede Secundária ou Regional 737 km —



A REFER TELECOM

- ✓ Possui uma larga experiência na **concepção, instalação, gestão, operação e manutenção** de **redes e sistemas** de telecomunicações de **apoio à Exploração Ferroviária**.
- ✓ Suportando-se em **sólidos conhecimentos** de Exploração Ferroviária é especialista:
 - No desenvolvimento de **projetos integrados**;
 - Na definição de **estratégias de migração** de **redes e sistemas** de **comunicações** para **tecnologia IP**;
 - Na integração de **comunicações operacionais** de **Voz e Dados** sobre **redes fixa e celular**;
 - No desenvolvimento de **aplicações** de **Telematica Ferroviária**.



Telecomunicações Ferroviárias

Operacionalização de diversos **sistemas** destinados a assegurar a **Operação Ferroviária** com um grau de **fiabilidade e segurança** superiores.

- ✓ Telefonia de Exploração Fixa
- ✓ Telefonia de Exploração Móvel (RSC e GSM-R)
- ✓ Supervisão de Infraestruturas
- ✓ Telecomando de Energia
- ✓ Transmissão Sinalização
- ✓ Videovigilância
- ✓ Videoconferência
- ✓ Informação ao Passageiro
- ✓ Sincronismo Horário
- ✓ Aplicações de Telemática Ferroviária
- ✓ Consultoria Técnica



A **REFER TELECOM** é um **Operador de Telecomunicações** licenciado pela ANACOM

- ✓ Prestador de Serviços de **Transmissão de Dados & Serviços Internet** (Registo nº ICP-005/2001).
- ✓ Prestador de **Serviço Telefónico** (lic. nº ICP-06 SFT/2001).
- ✓ Operador de **Redes Públicas** (lic. nº ICP-09 RPT/2001).
- ✓ Operador da **Rede GSM-R**.

AGENDA

- REFER TELECOM
- Desafios da Modernização
- Interoperabilidade
- Operação Ferroviária
- Modelo de negócio



Desafios na modernização da exploração ferroviária

- ✓ Implementação da “**Interoperabilidade Ferroviária**” entre redes nacionais, concessionadas e operadores de transporte;
- ✓ Adoção do **modelo** baseado na **separação** entre a “**Gestão da Infraestrutura**” e a “**Operação Comercial**” (modelo europeu)
- ✓ Desenvolvimento de **Indicadores de Disponibilidade** da infraestrutura ferroviária através da **Supervisão Centralizada** da Operação & Manutenção da infraestrutura.
- ✓ **Otimização do TCO** – Total Cost of Ownership - dos investimentos através da implementação de **modelos de negócio sustentáveis**.



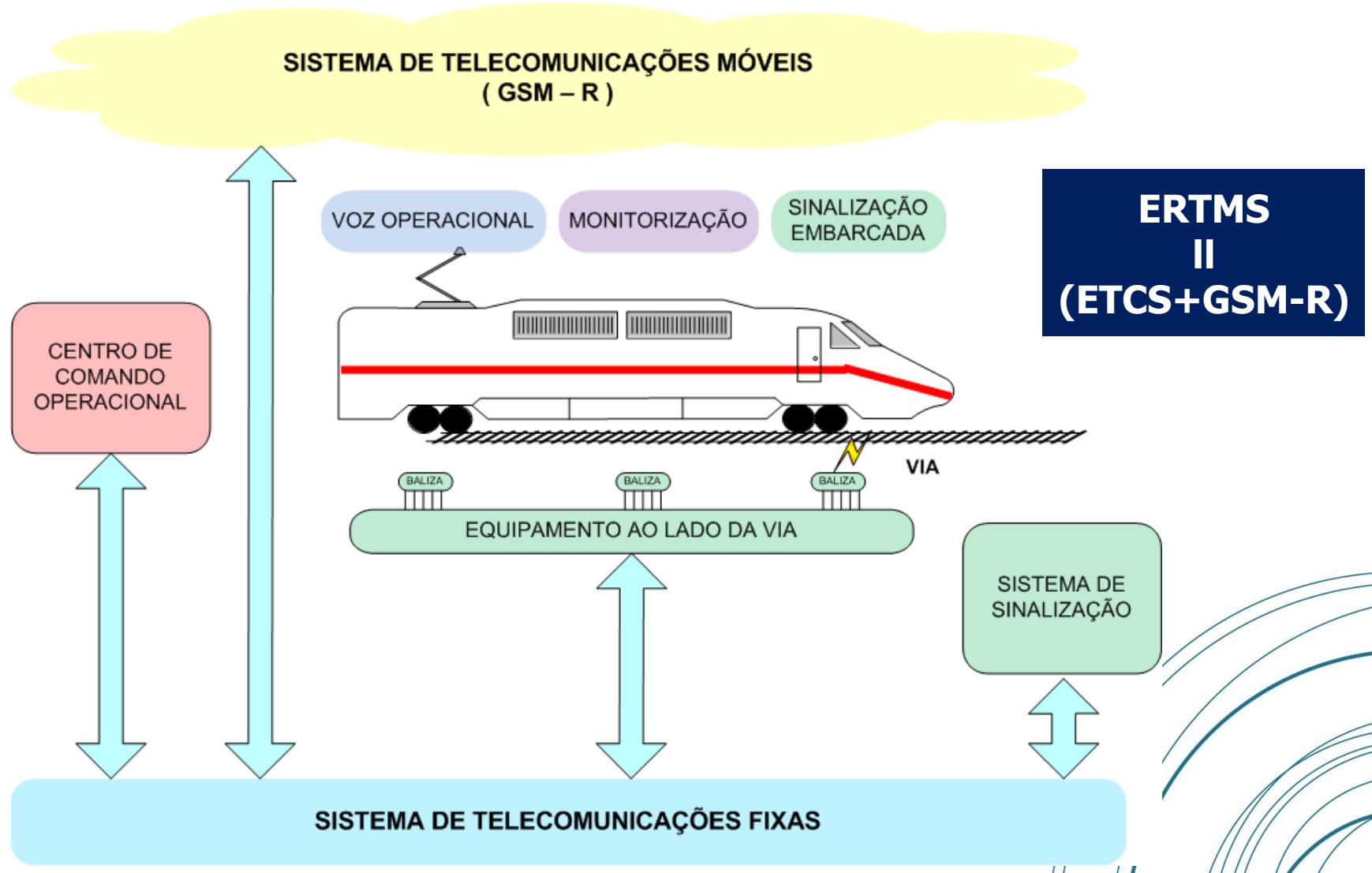
AGENDA

- REFER TELECOM
- Desafios da Modernização
- **Interoperabilidade**
- Operação Ferroviária
- Modelo de negócio





Interoperabilidade





Interoperabilidade

Corredores definidos pela UE

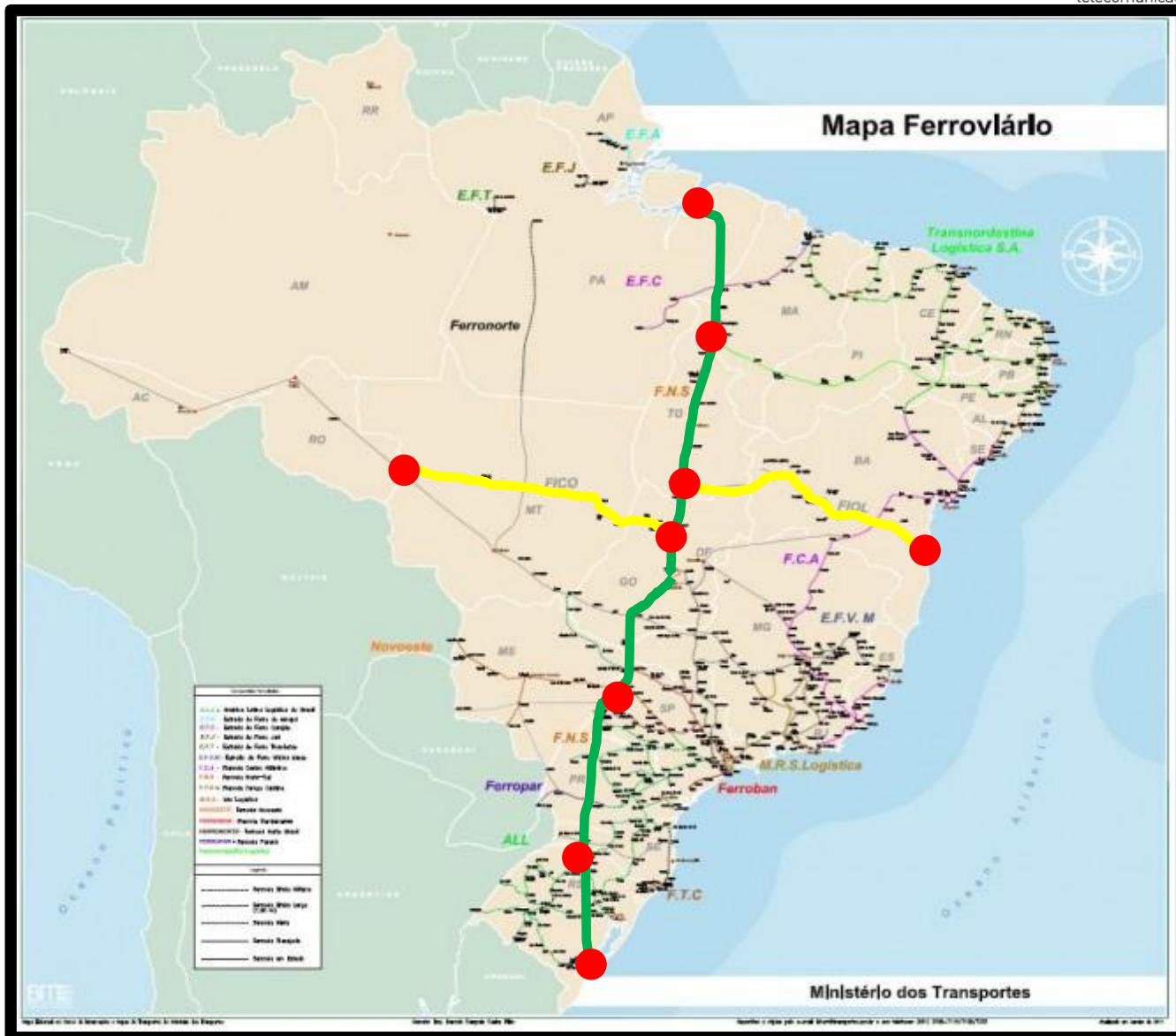


GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

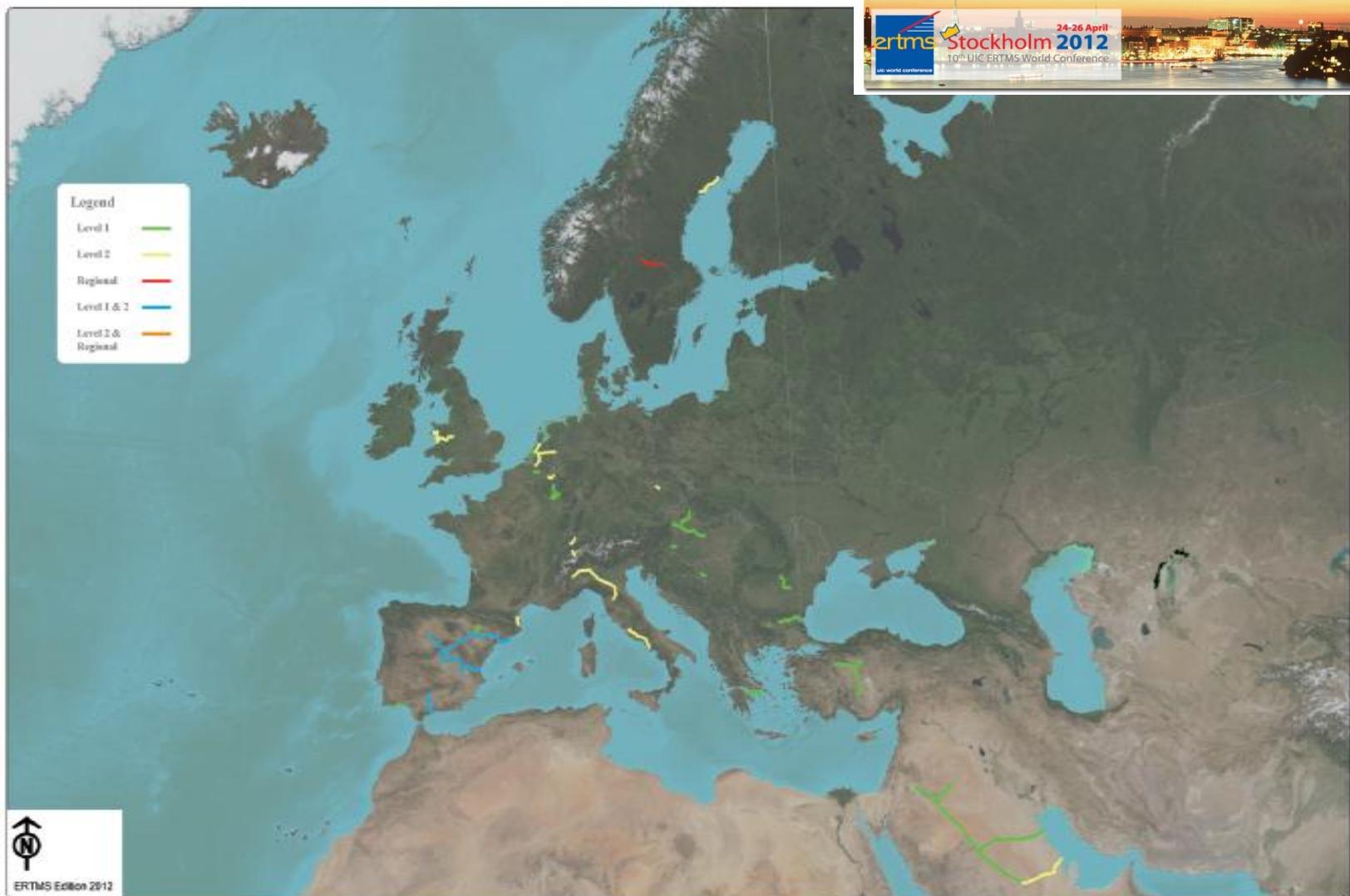
Telecomunicações Ferroviárias



refertelecom
telecomunicações ferroviárias



Atlas do ERTMS – Fonte UIC World Conference 2012



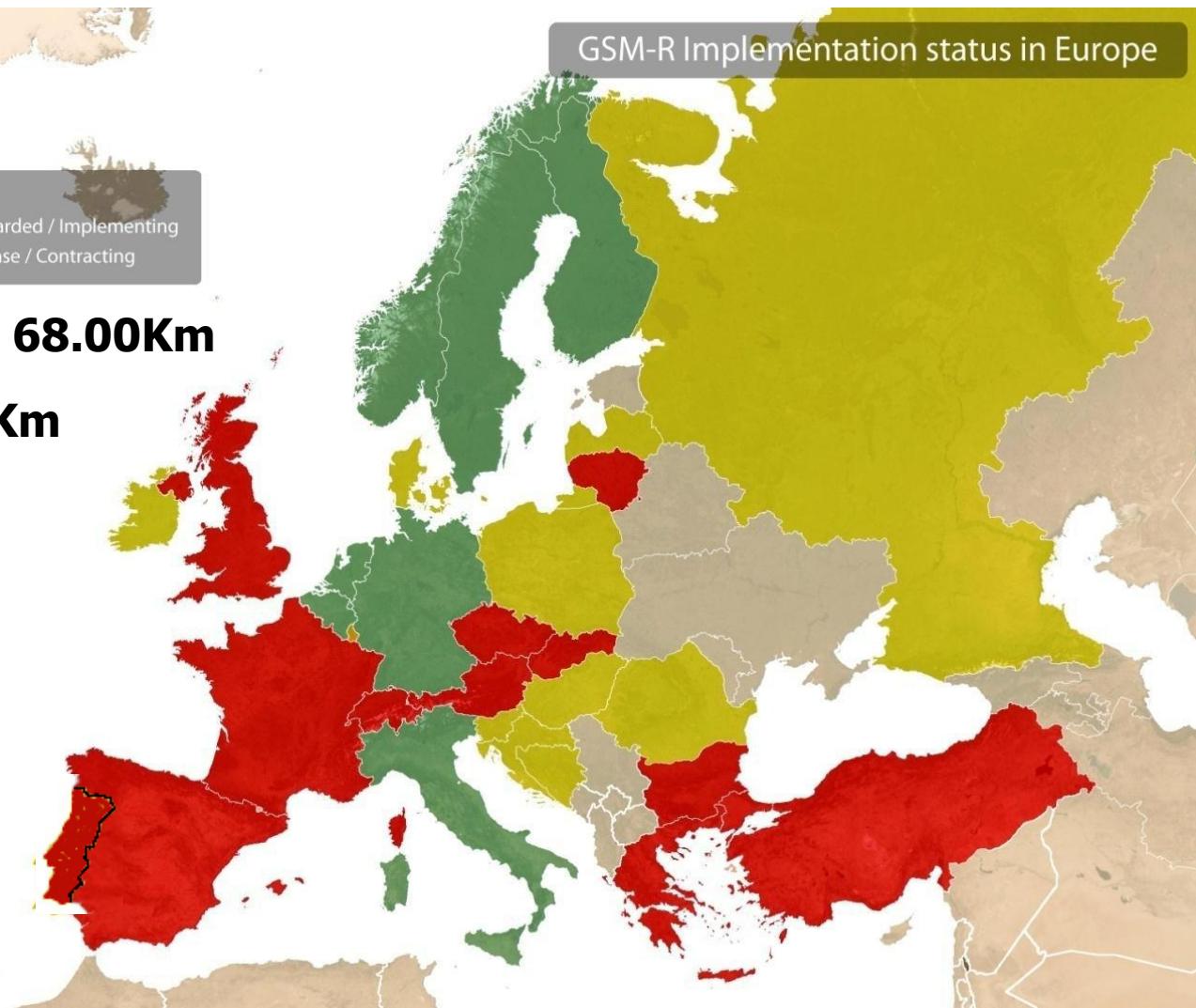


Interoperabilidade GSM-R



Em operação 2011 – 68.00Km

Planeada – 150.000Km

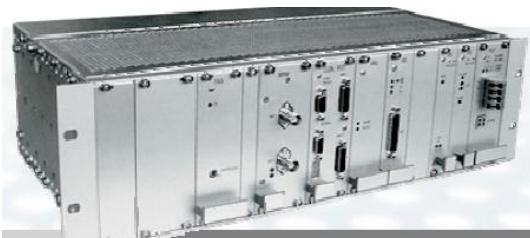


GSM-R

Rádio de Cabina



DMI
Driver Machine Interface



Equipamento Rádio

Terminais



Mesa de Condução

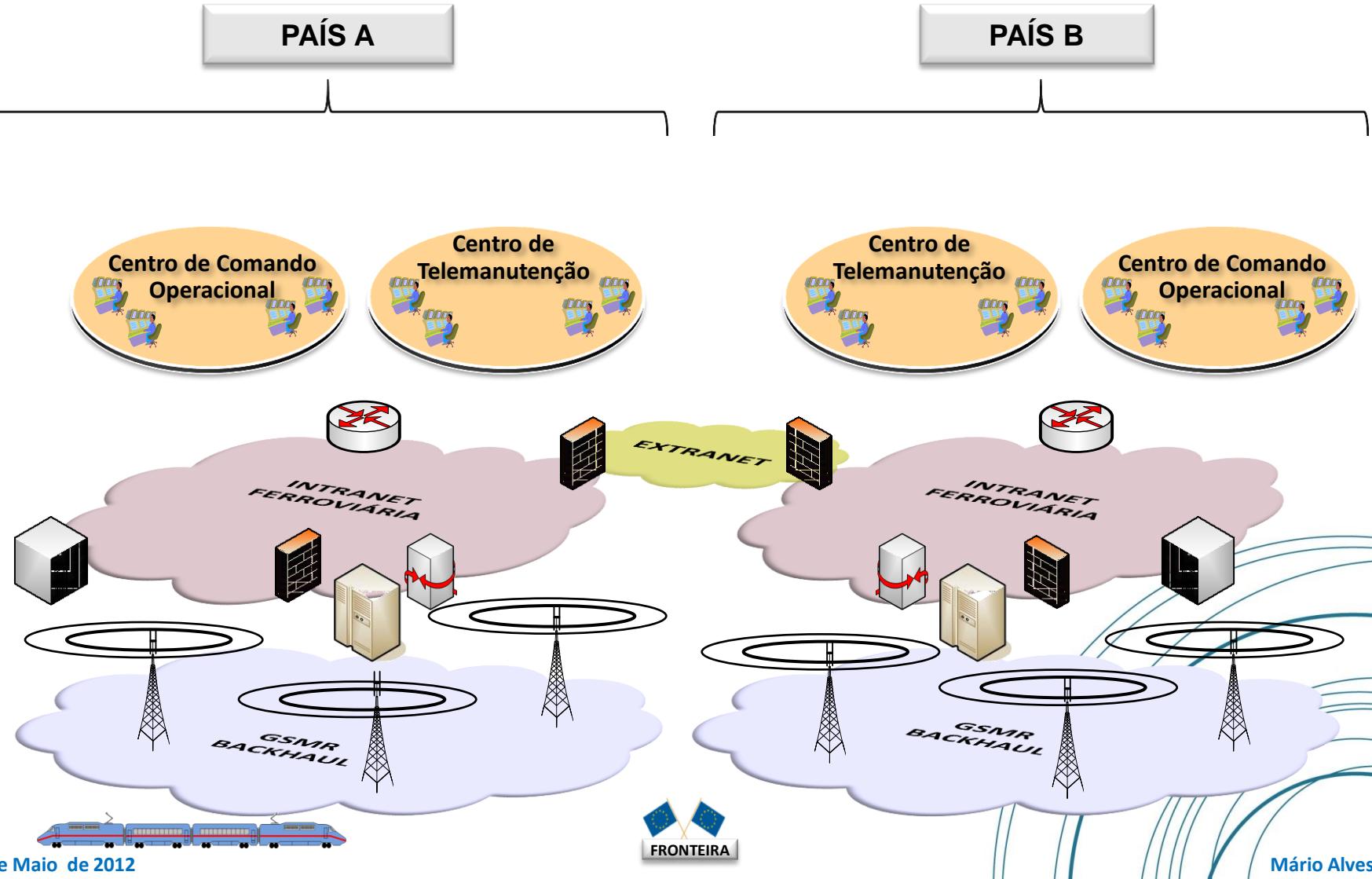


Dispatchers





GSM-R / Serviços em roaming



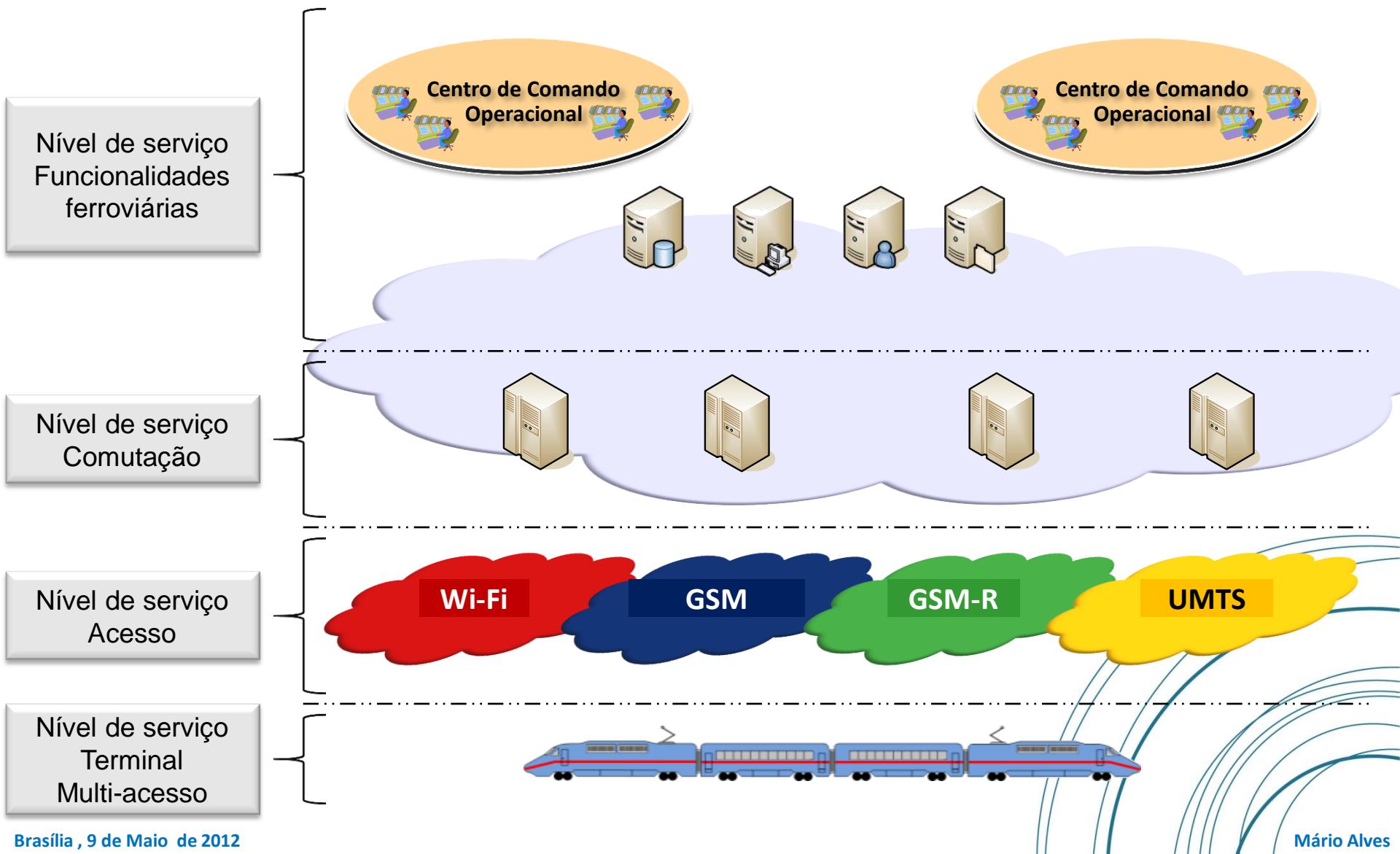


Tecnologias de Comunicações Móveis



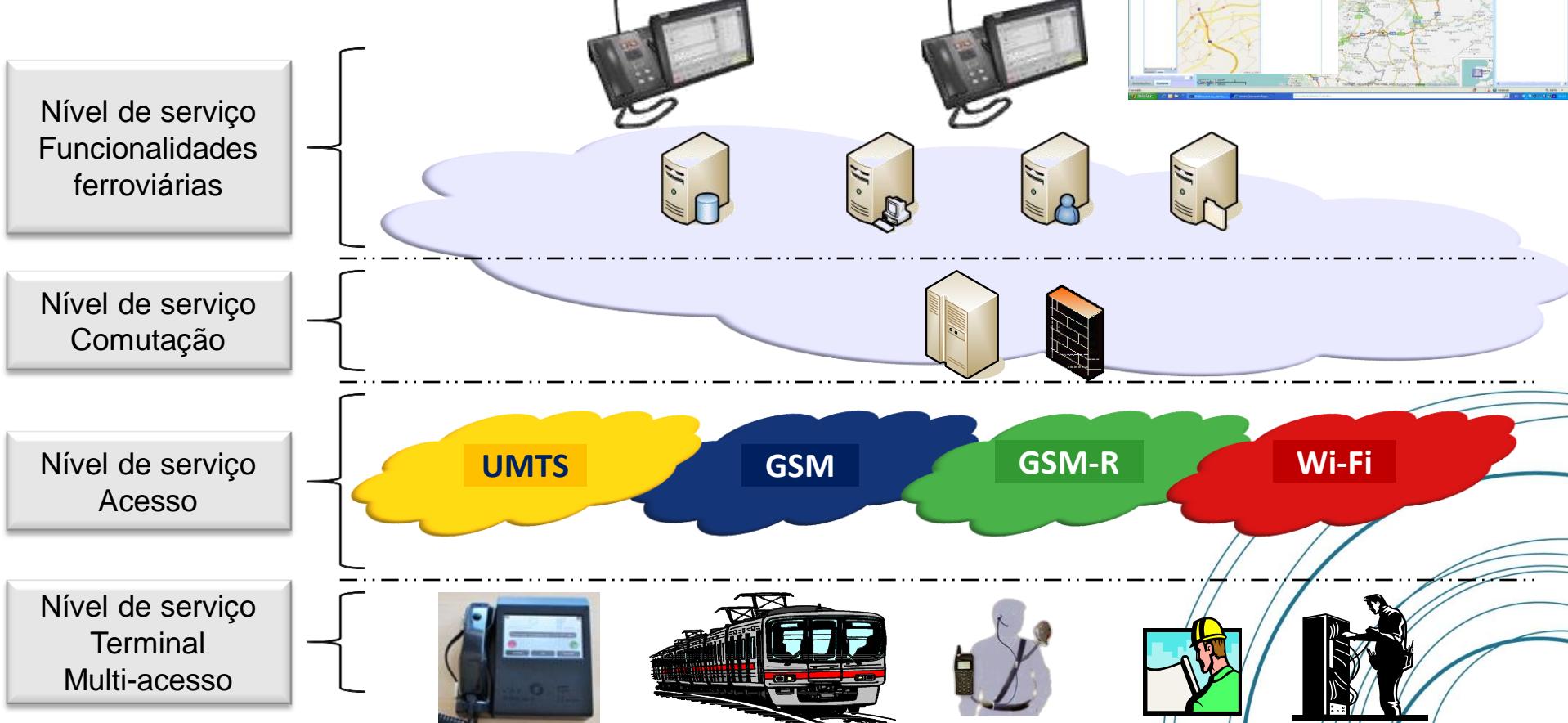
GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias





netrail-m



AGENDA

- REFER TELECOM
- Desafios da Modernização
- Interoperabilidade
- **Operação Ferroviária**
- Modelo de negócio



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPC

Telecomunicações Ferroviárias

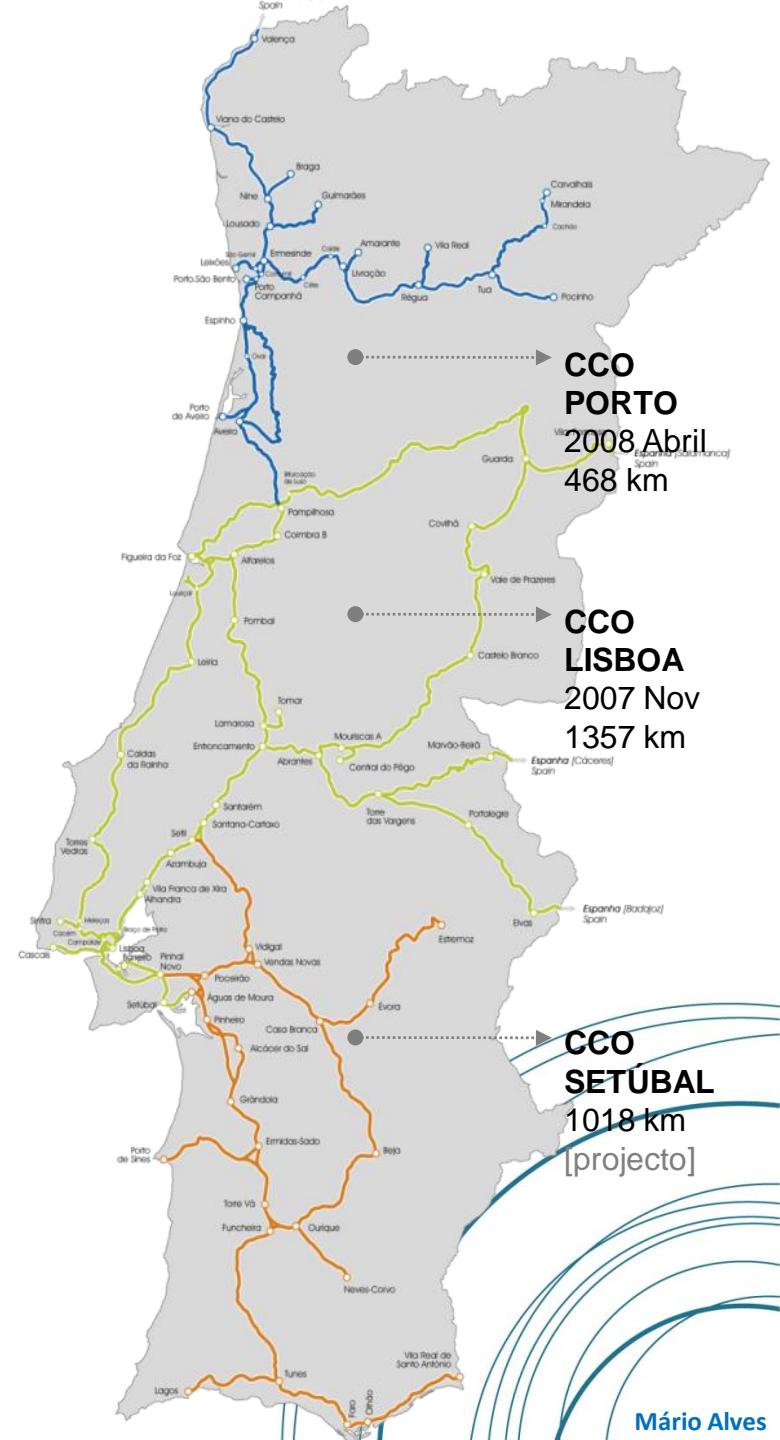
Gestão da Capacidade

Elabora o horário técnico, segundo as necessidades do mercado e os objectivos da empresa, com vista à maximização do uso da infra-estrutura.

Coordena o uso da rede **analisando e planeando os canais horários e assegurando a alocação e gestão desses canais**, respeitando o princípio da igualdade de acesso, de acordo com a procura comercial e as regras do **Directório da Rede**.

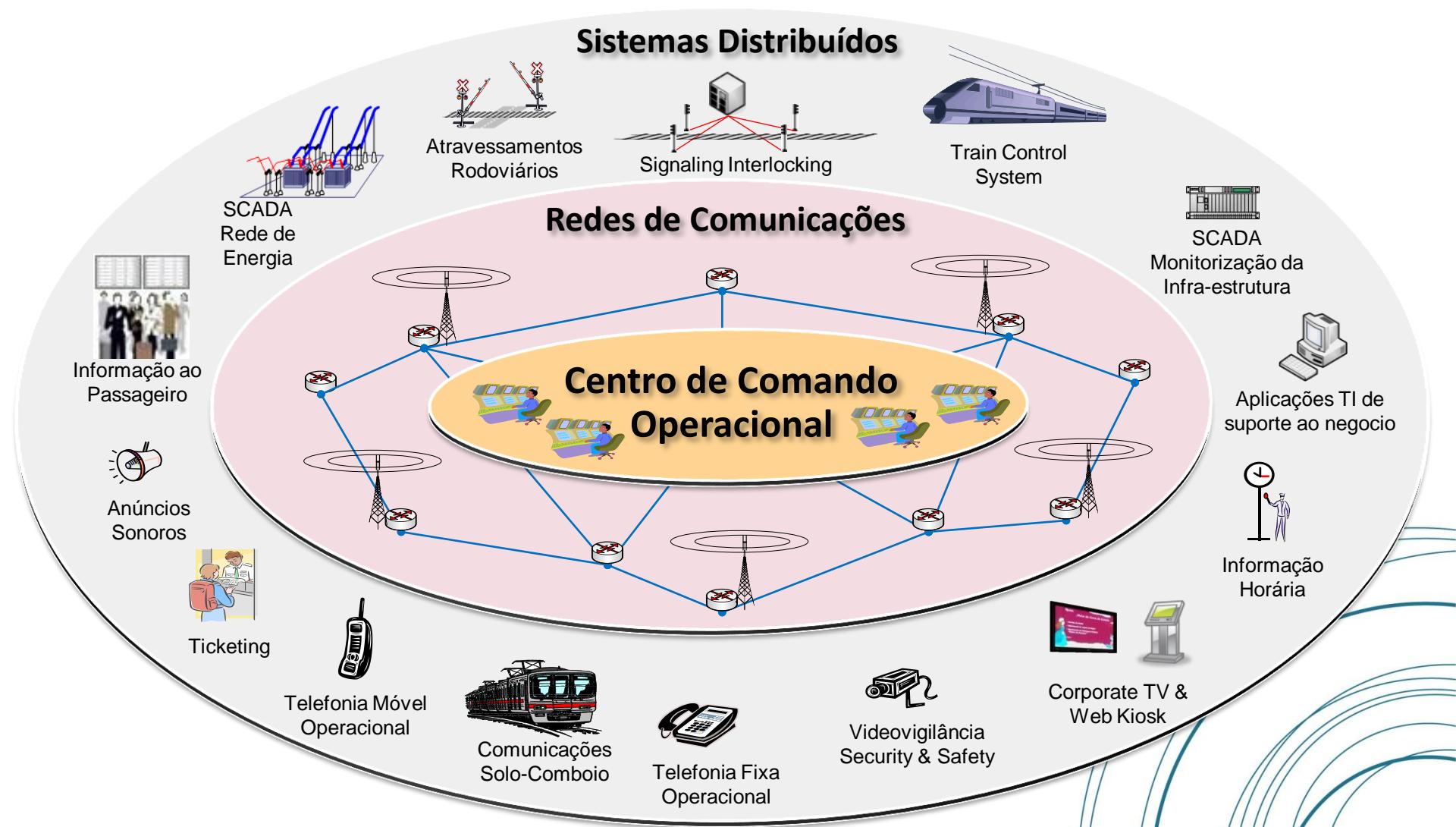
Gestão da Circulação

Assegura, em articulação com os operadores ferroviários, as condições óptimas de circulação, incluindo a pontualidade e a segurança da exploração, através do **Posto de Comando Central (PCC)** e dos **Centros de Comando Operacionais (CCO)**, usando os sistemas de informação e os sistemas de apoio à exploração disponíveis na rede.



Processos de suporte à Operação Ferroviária





GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias

OCC Lisbon



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



refertelecom
telecomunicações ferroviárias

OCC Oporto



Funções de Exploração que exigem operação em tempo Real



Protocolos de Comunicação e Integração de Sistemas

Rede de Comunicações – Interna ao CCO



Rede de Comunicações - Externa ao CCO

Infraestrutura Ferroviária



Sistemas Críticos que exigem elevada disponibilidade da rede de comunicações

GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias

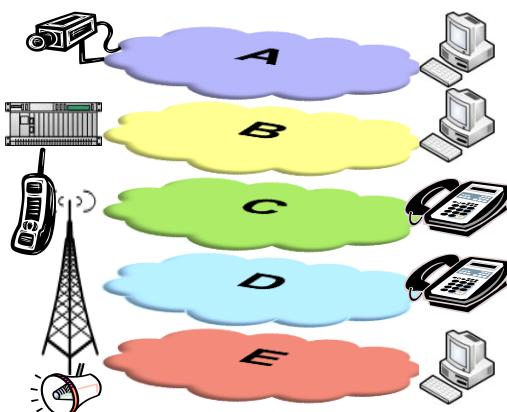


refertelecom
telecomunicações ferroviárias



A abordagem passou por realizar-se primeiro a **adaptação dos interfaces e protocolos** para serem suportados sobre IP – Internet Protocol.

Cada serviço possuia uma abordagem independente de comunicações



Convergência:
• Optimização
• Simplificação
• Flexibilidade

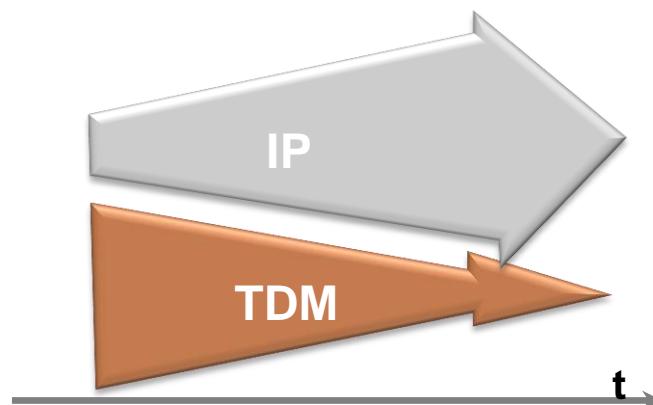
Todos os sistemas suportados numa rede multi-serviços



Evolução do tráfego de comunicações

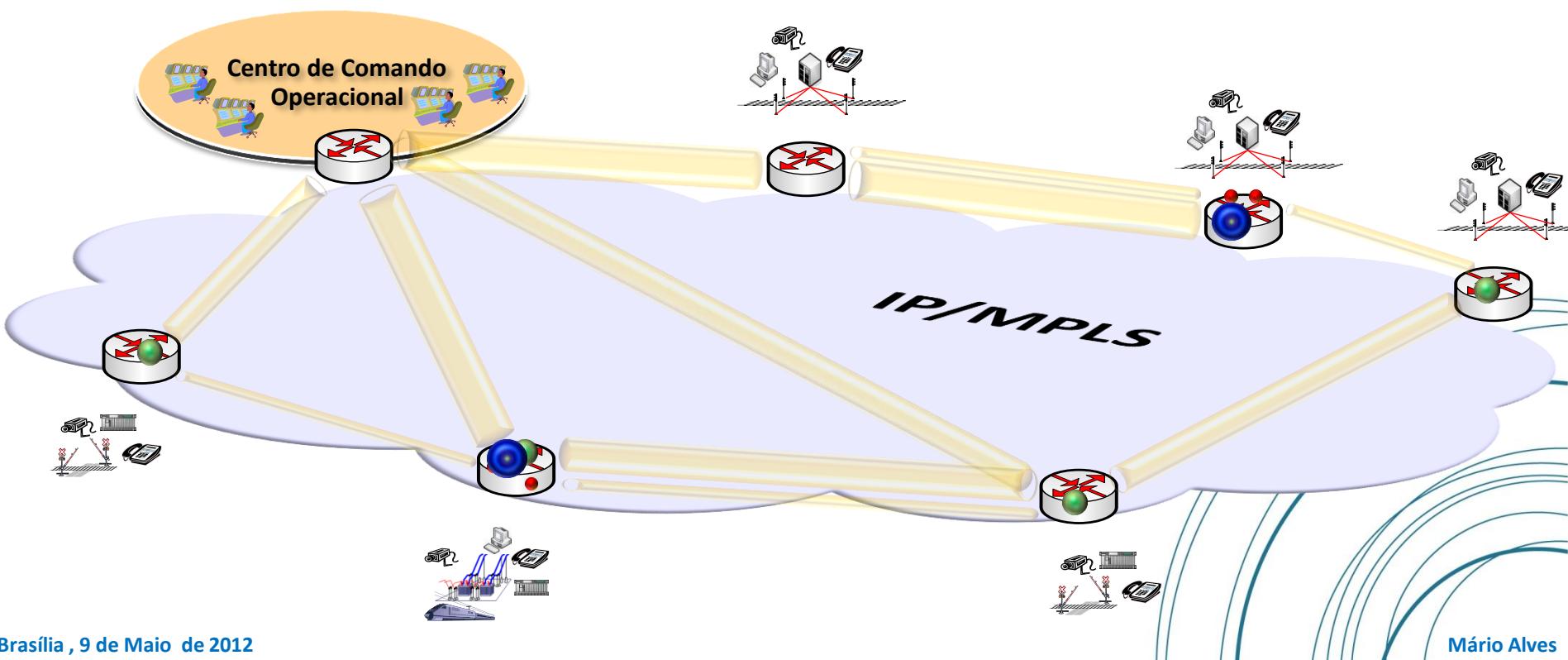
A tendência de **evolução tecnológica** das redes de **telecomunicações ferroviárias** será o de progressivamente evoluir das redes de comutação de circuitos TDM para **redes de comutação de pacotes IP**.

Contudo, continuará no futuro a haver a **necessidade de suportar sistemas legacy** de tecnologia TDM, pelo que as redes de telecomunicações deverão ser capazes de suportar estes sistemas **sem comprometer os investimentos**.



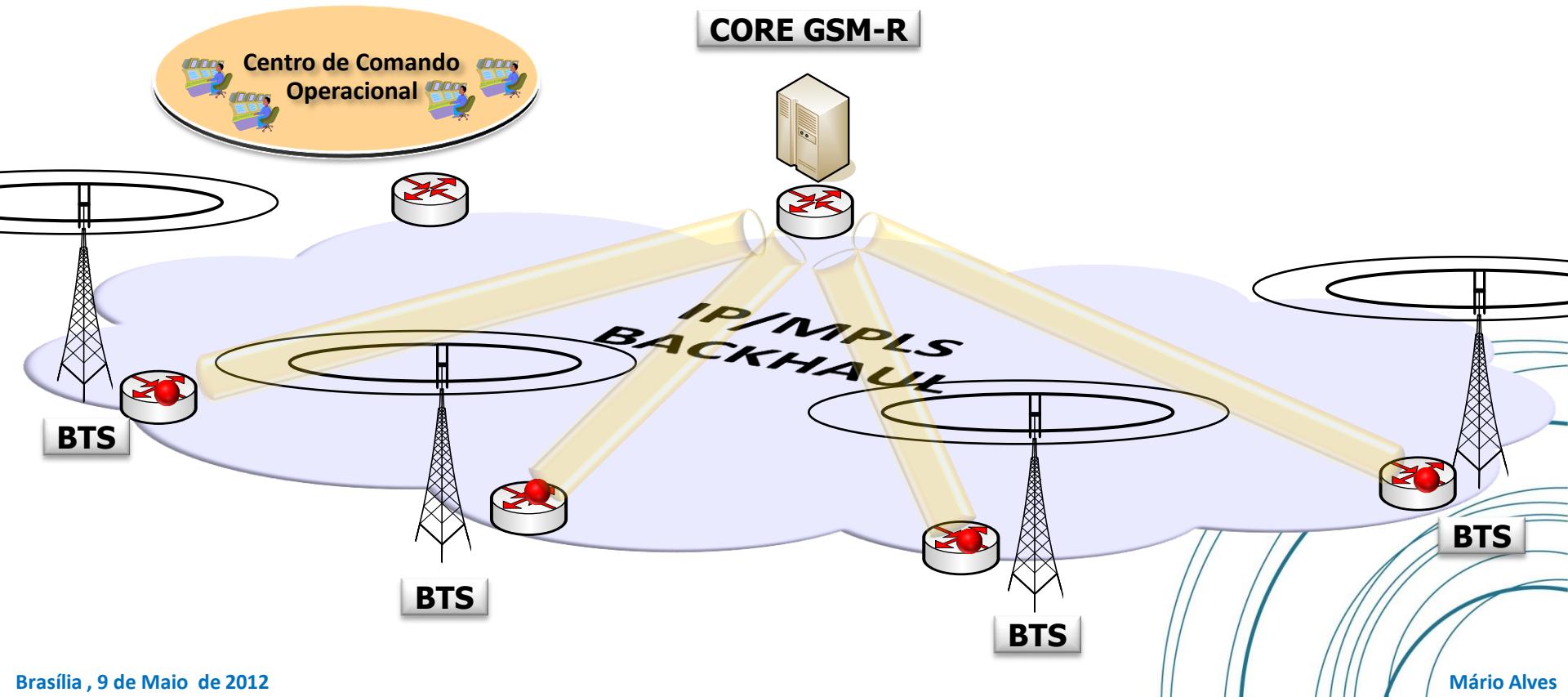
Redes de Nova Geração (NGN) - IP/MPLS

As redes **IP/MPLS** permitem acomodar **diferentes requisitos de qualidade de serviço** das aplicações. Possuem funcionalidades “*pseudo wire*”, robustos mecanismos de recuperação a falhas, ferramentas de “*traffic engineering*”, virtualização de circuitos com alocação de largura de banda, sendo também “*connection oriented*”.



GSM-R

Um dos maiores benefícios da convergência da rede fixa de transmissão para tecnologia IP/MPLS é poder suportar as ligações entre o CORE da rede GSM-R e as BTS.



Passagem de Nível



Recepção de video em tempo real

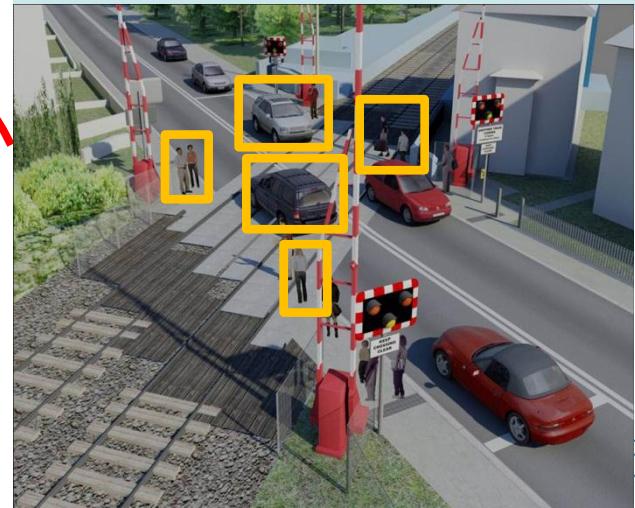
Alerta!

- **Detecção automática de perigo**
- **Diminuição de acidentes**
- **Classificação de obstáculos**
- **“Tagging” e “tracking” de objectos**



Aviso para o comboio!

Visão por computador - permite detectar violação das zonas de interdição durante o período de aviso de aproximação do comboio



Comboio é imobilizado se uma situação de colisão for detectada

Deteção de Obstáculos



Recepção de video em tempo real

Alerta!

- **Detecção automática de perigo**
- **Diminuição de acidentes**
- **Classificação de obstáculos**
- **“Tagging” e “tracking” de objectos**

Aviso para o comboio!



Comboio é imobilizado se uma situação de colisão for detectada

Visão por computador - permite detectar violação das zonas de interdição durante o período de aviso de aproximação do comboio



Deteção de Rodados Quentes



Recepção de video em tempo real

Alerta!

- **Detecção automática de perigo**
- **Diminuição de acidentes**
- **Classificação de obstáculos**
- **“Tagging” e “tracking” de objectos**

Aviso para o comboio!



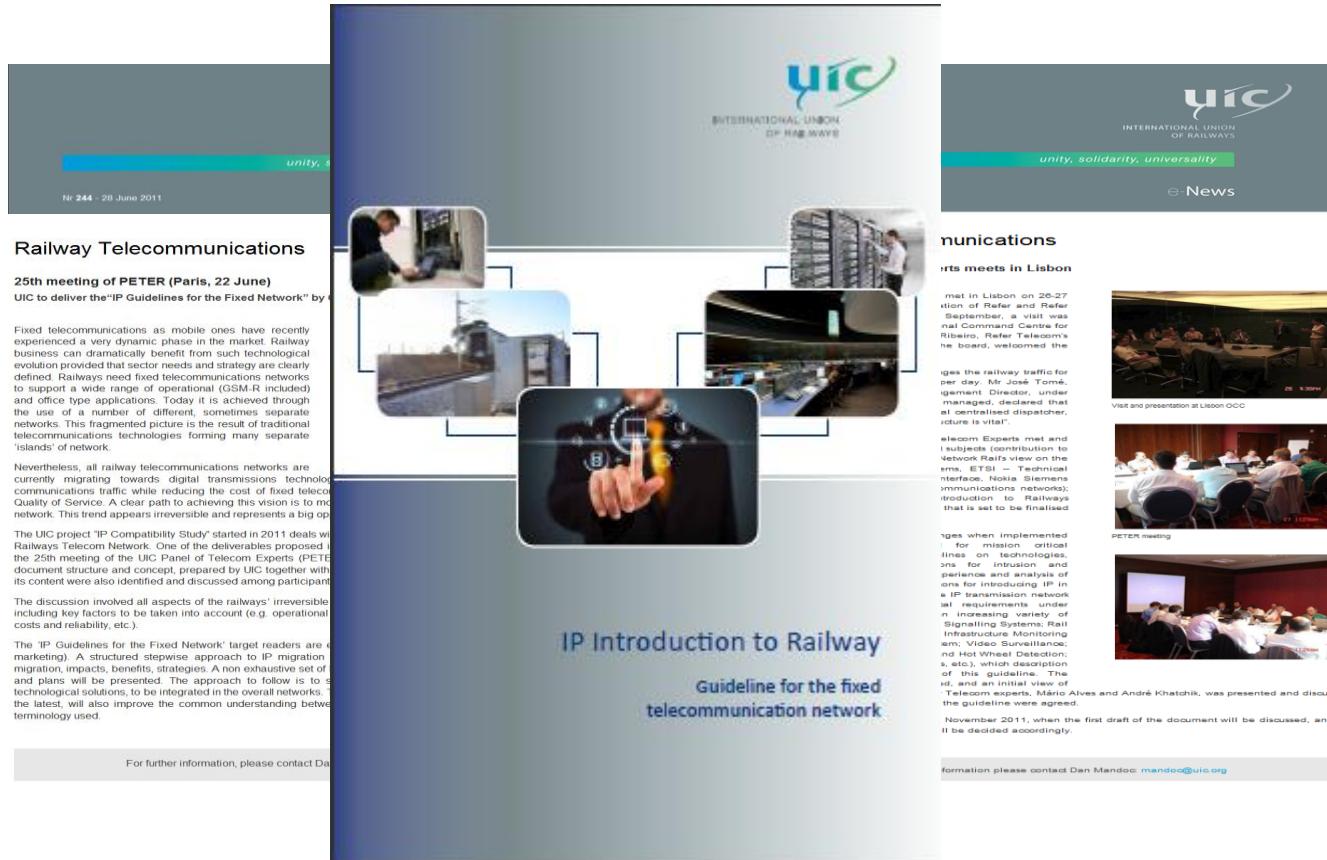
Comboio é imobilizado se uma situação de colisão for detectada



Consultoria



Desenvolvimento de documento de referência sobre as melhores práticas de implementação de redes IP em ambiente ferroviário.



AGENDA

- REFER TELECOM
- Desafios da Modernização
- Interoperabilidade
- Operação Ferroviária
- **Modelo de negócio**



Infraestruturas de Telecomunicações

Rede de Fibra Ótica de elevada disponibilidade

- Cobertura Nacional
- 5.000Km de Cabos de FO enterrada
- Múltiplos anéis com redundância geográfica
- 7 Centros regionais de intervenção
- Ligações internacionais directas
- 330 Salas técnicas
- 3 Datacenter



Infraestruturas de Telecomunicações

NOC – Network Operation Center

Serviço permanente de supervisão e monitorização de redes.

- Centralização de informação
- Relatórios & Indicadores de desempenho
- Suporte técnico pós-venda
- Operação 24h/7d



CLIENTES

Universo Ferroviário



Telecomunicações



Administração Pública



Organismos



Logística



Empresas





refertelecom

telecomunicações ferroviárias

Mário Alves

mdalves@refertelecom.pt

Obrigado