



Mário Alves
Brasília
9 de Maio de 2012

AGENDA

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

GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPC

Telecomunicações Ferroviárias

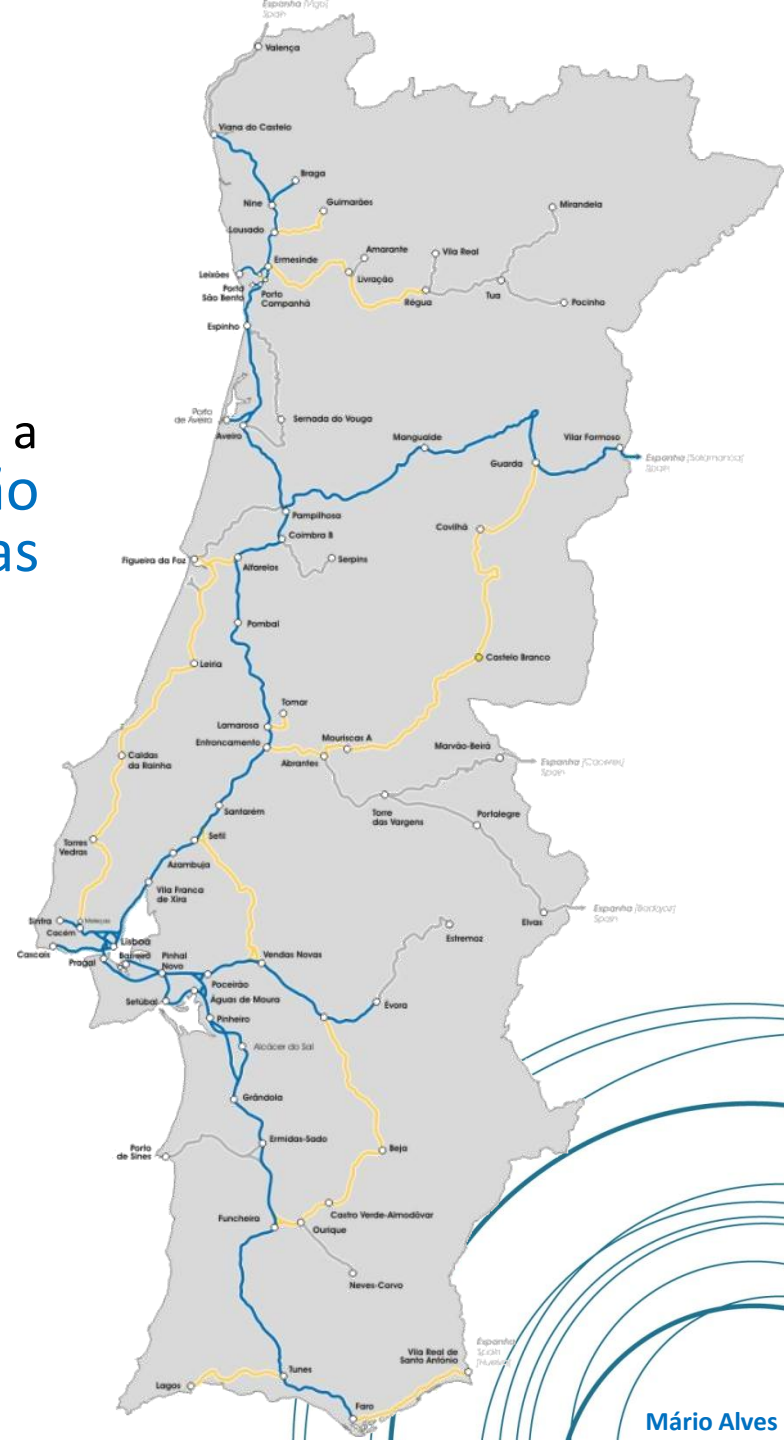
A **REFER** – Rede Ferroviária Nacional - é a empresa **pública** responsável pela **gestão integrada** de todas as **infra-estruturas ferroviárias** em Portugal.

- 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 **Telemática Ferroviária**.

GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

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

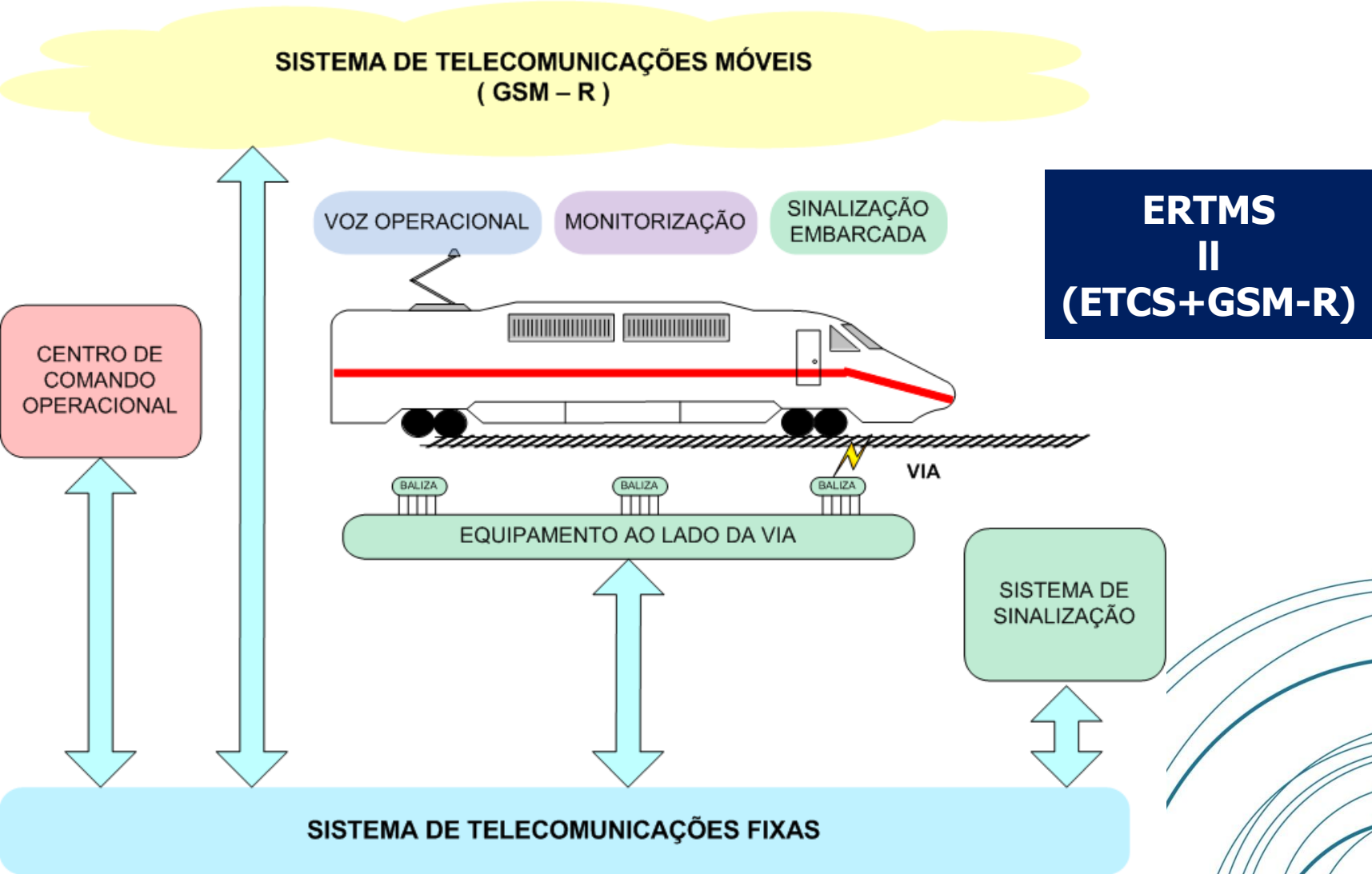
Desafios na modernização da exploração ferroviária

- ✓ 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

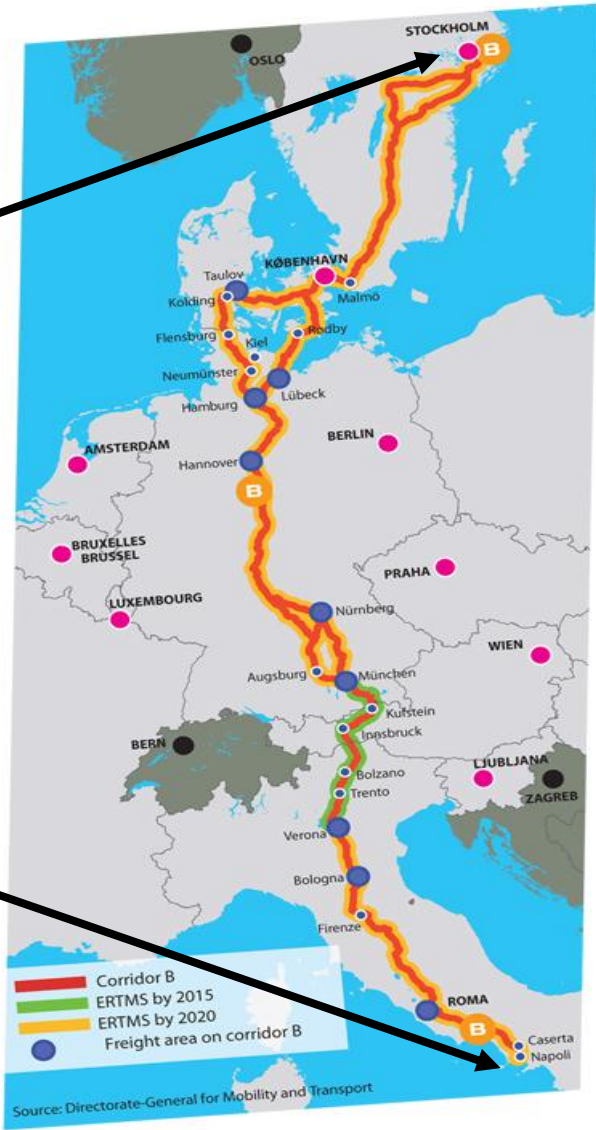


Interoperabilidade

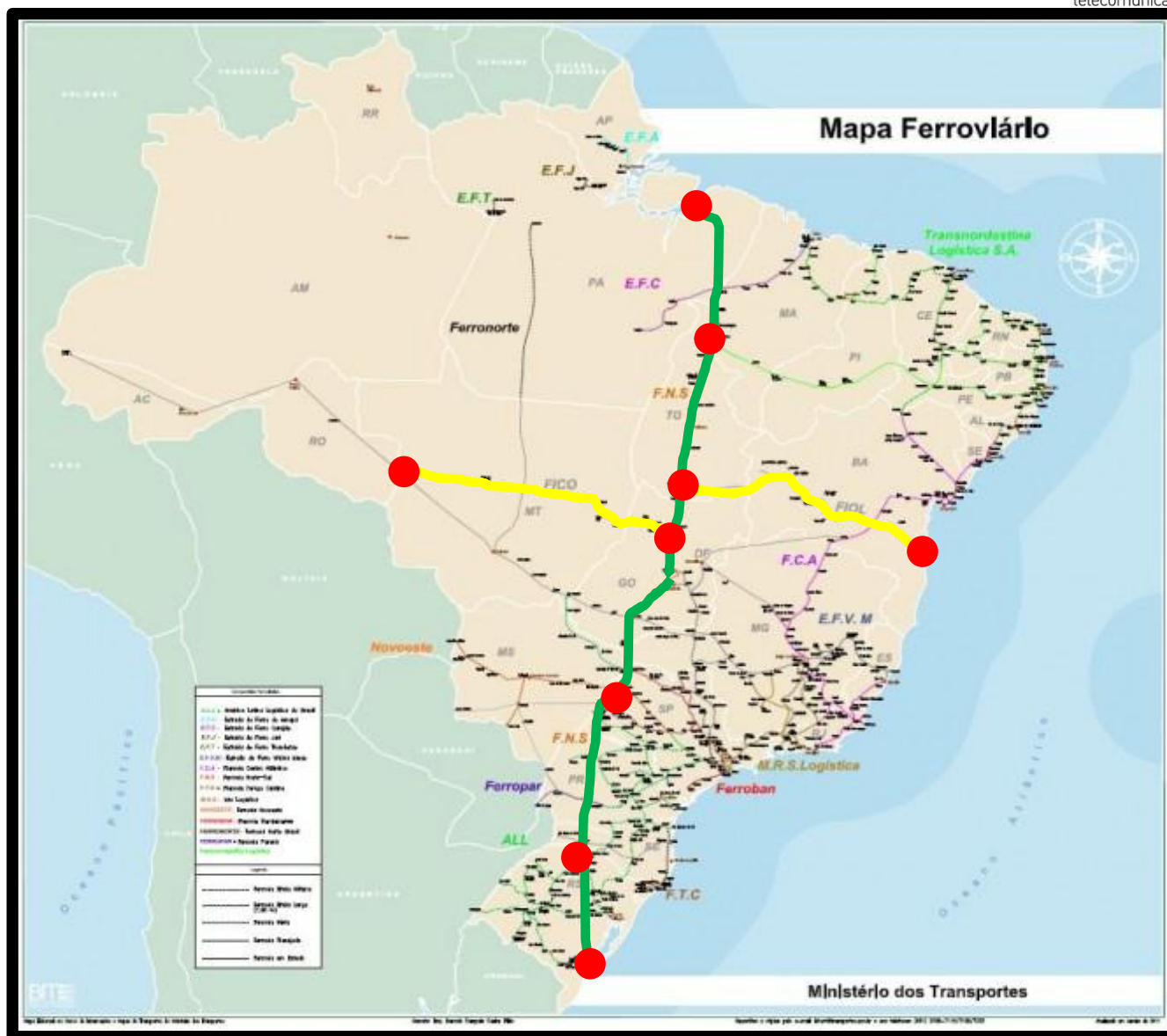
Corredores definidos pela UE



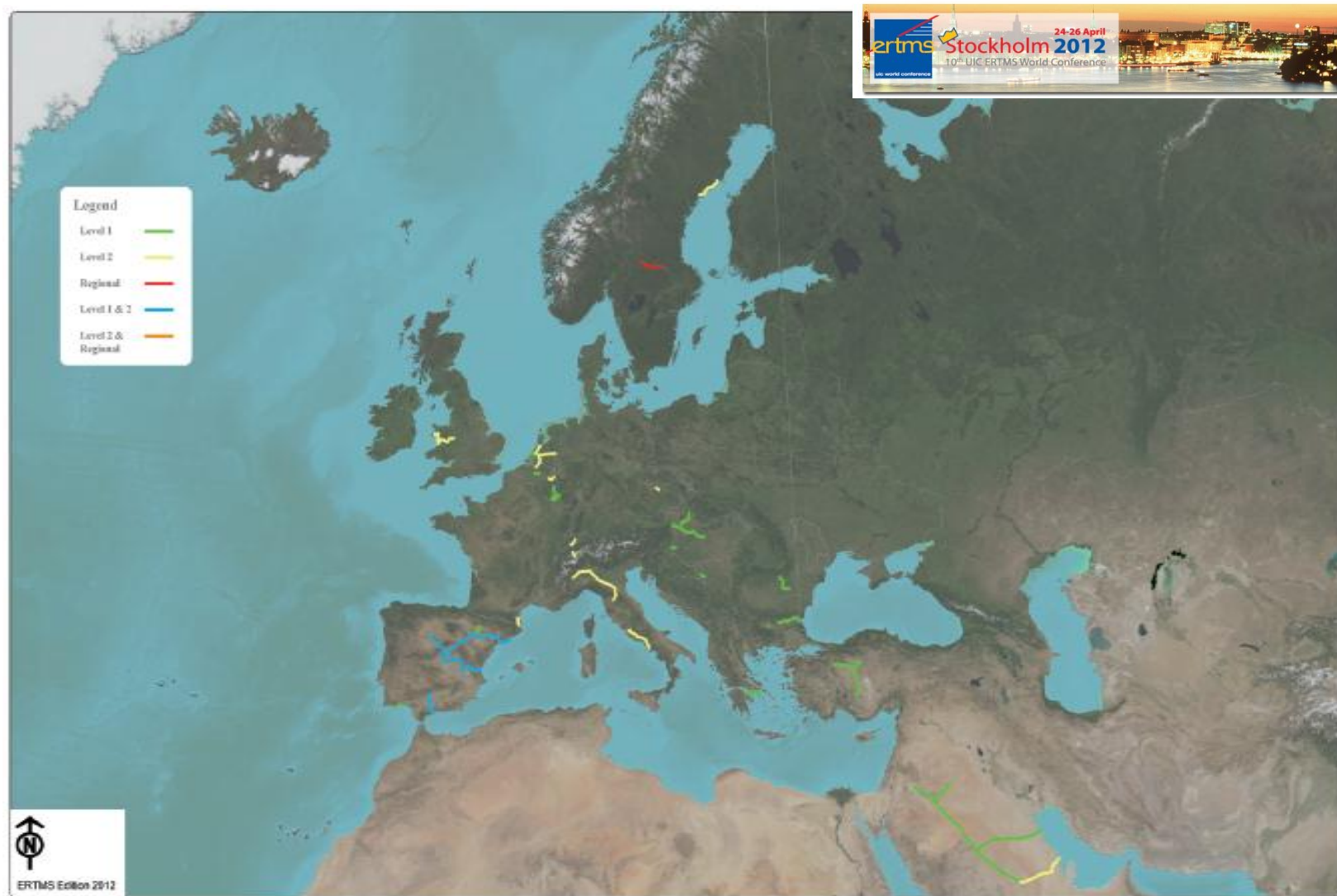
Corredor B



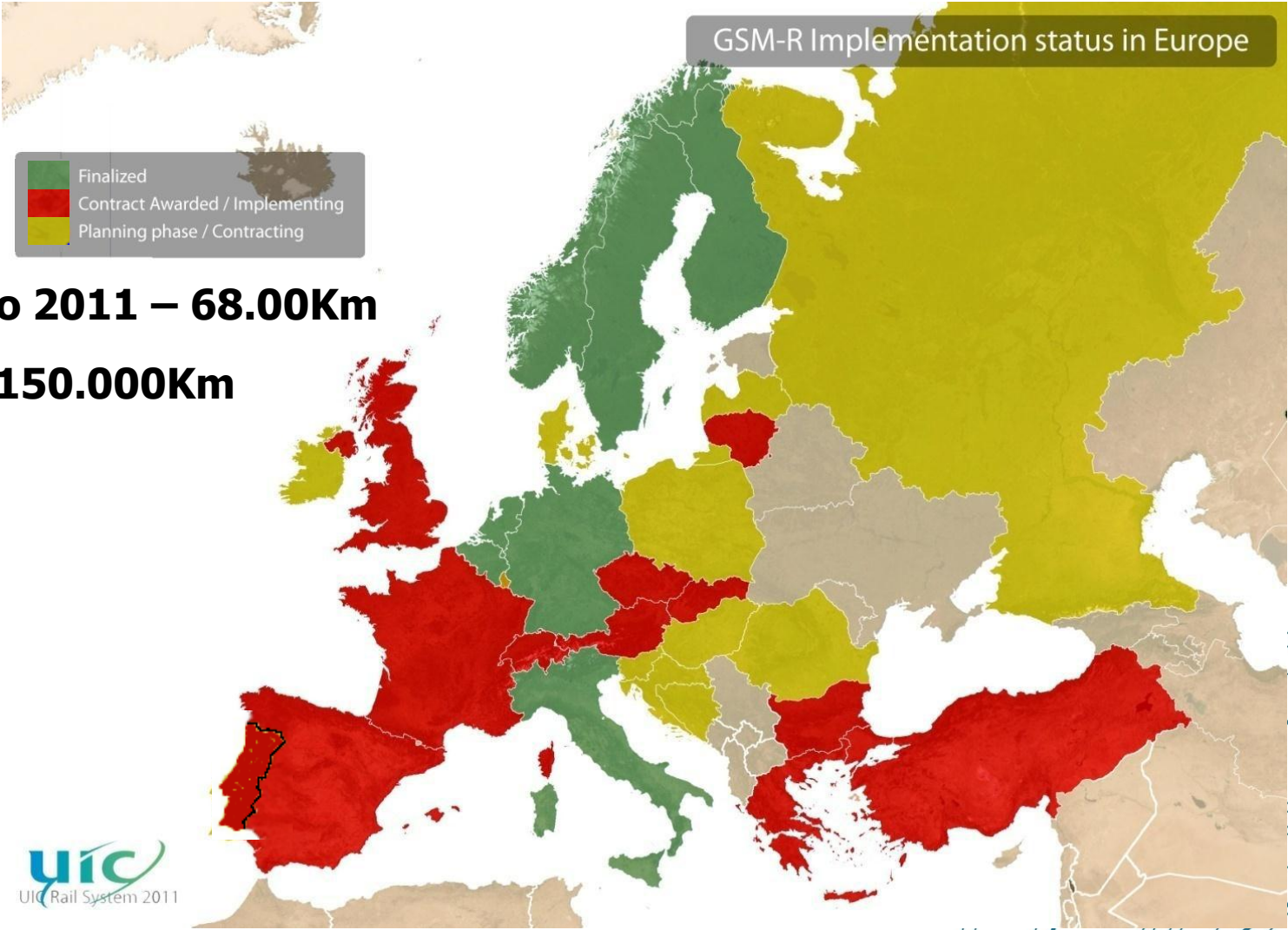
Telecomunicações Ferroviárias



Atlas do ERTMS – Fonte UIC World Conference 2012



Interoperabilidade GSM-R



Em operação 2011 – 68.00Km

Planeada – 150.000Km

GSM-R

Mesa de Condução

Rádio de Cabina



DMI
Driver Machine Interface



Equipamento Rádio

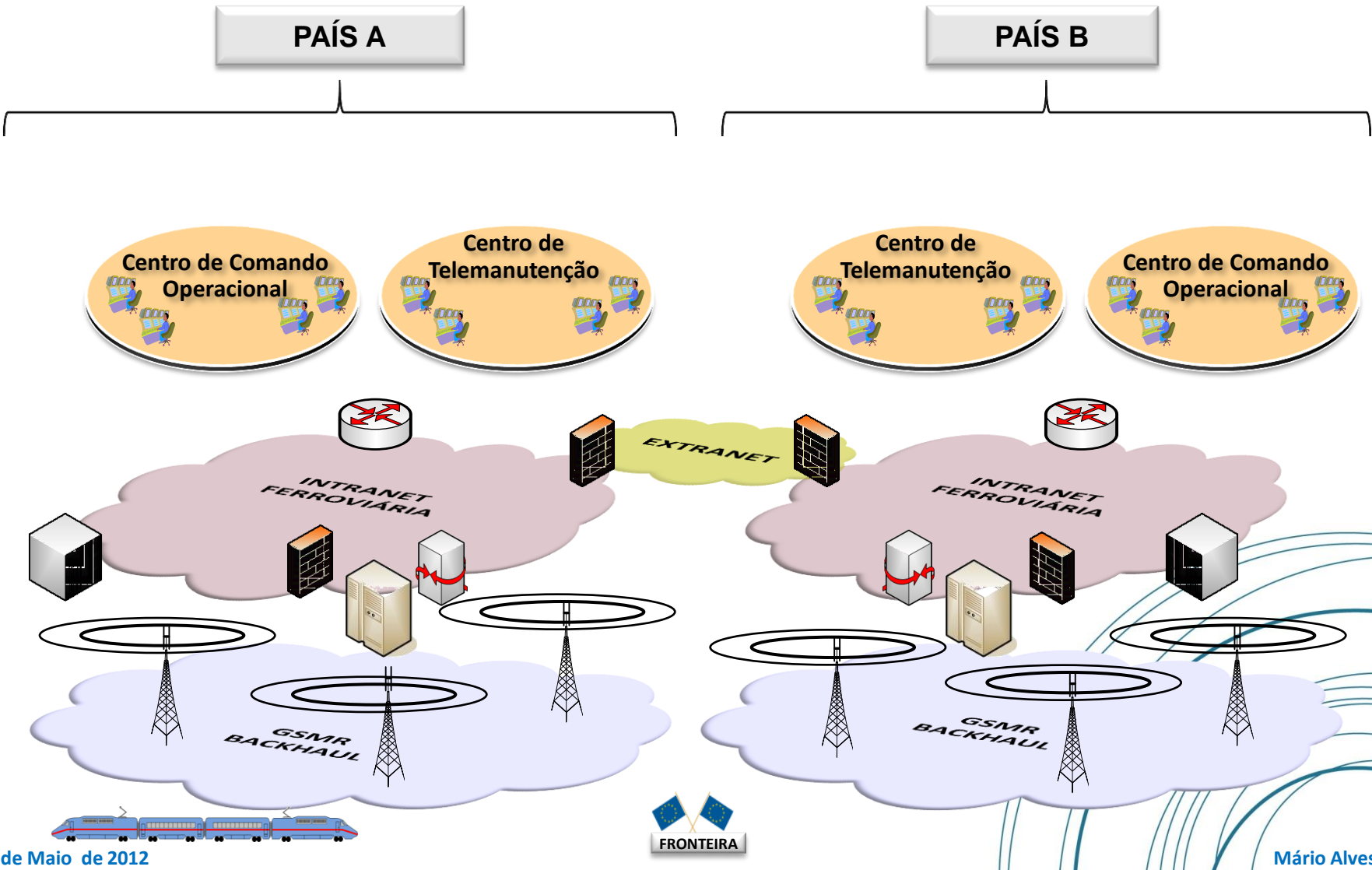


Terminais



Dispatchers

GSM-R / Serviços em roaming

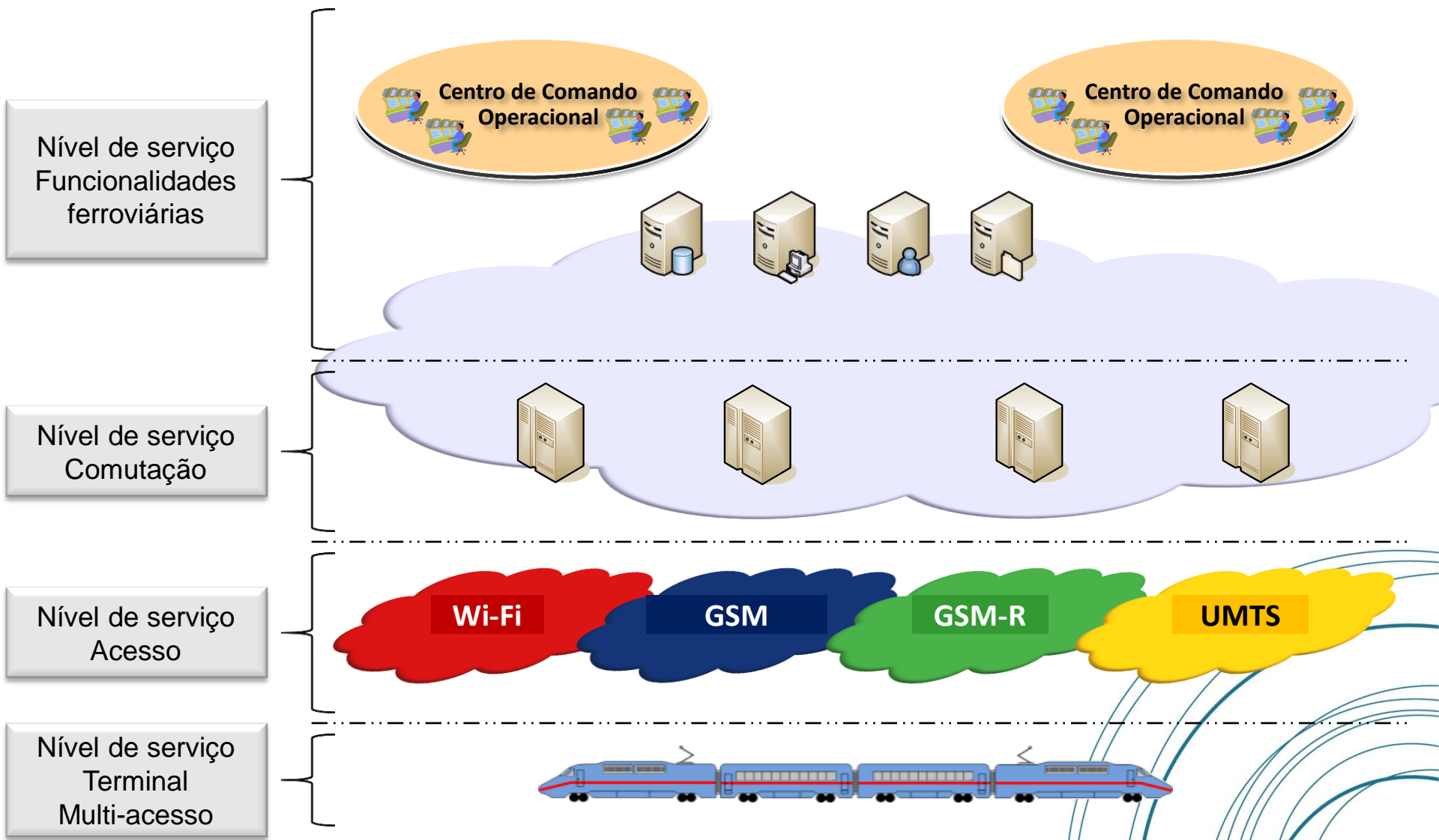


Tecnologias de Comunicações Móveis



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias

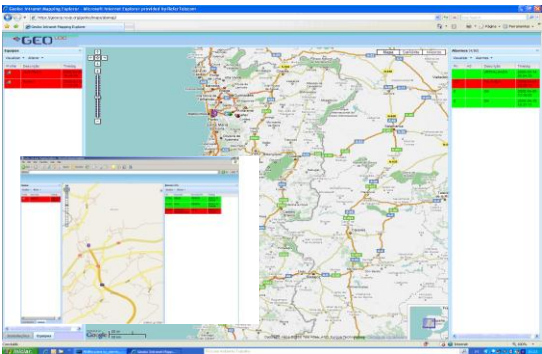


GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



netrail-m

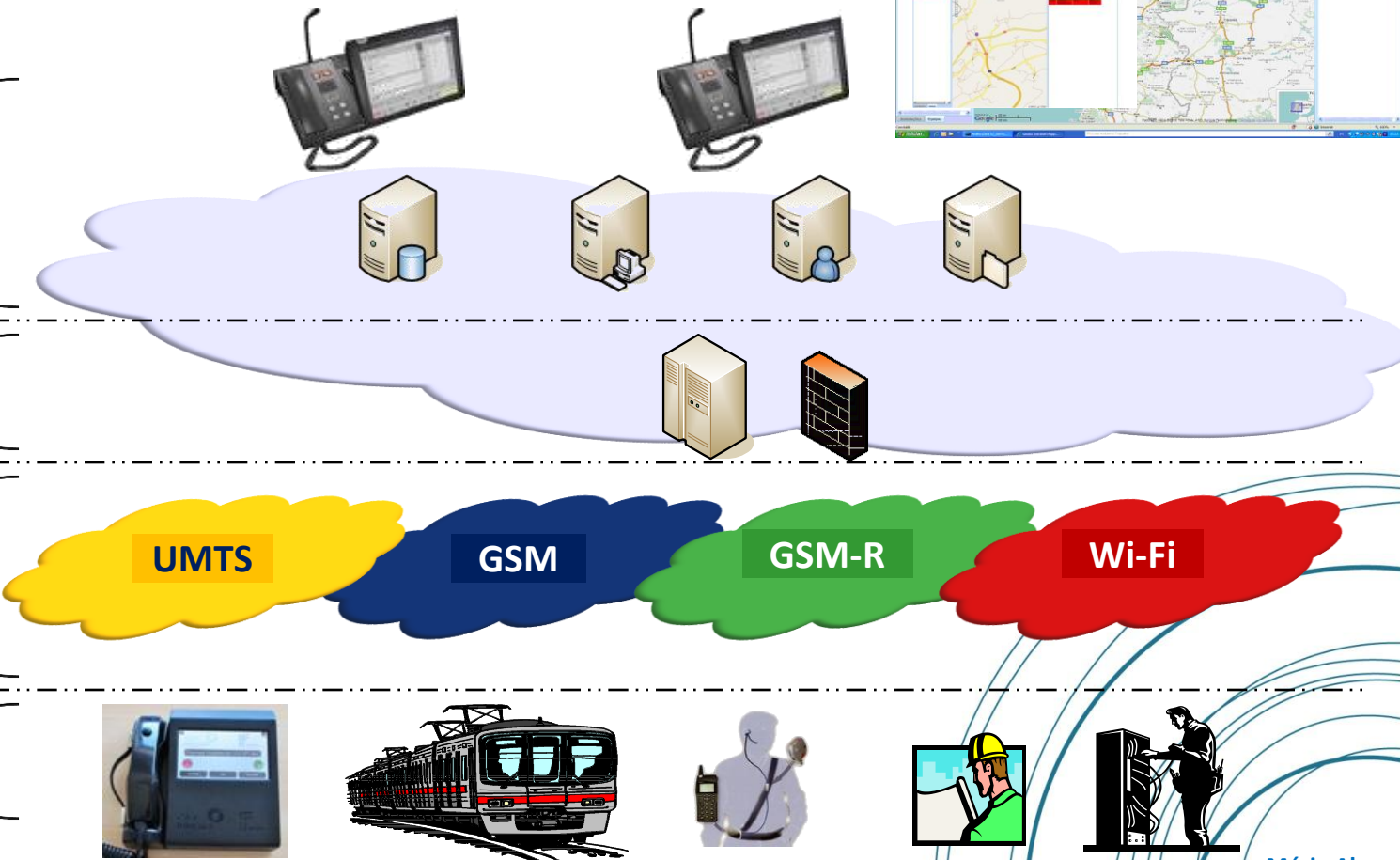


Nível de serviço
Funcionalidades
ferroviárias

Nível de serviço
Comutação

Nível de serviço
Acesso

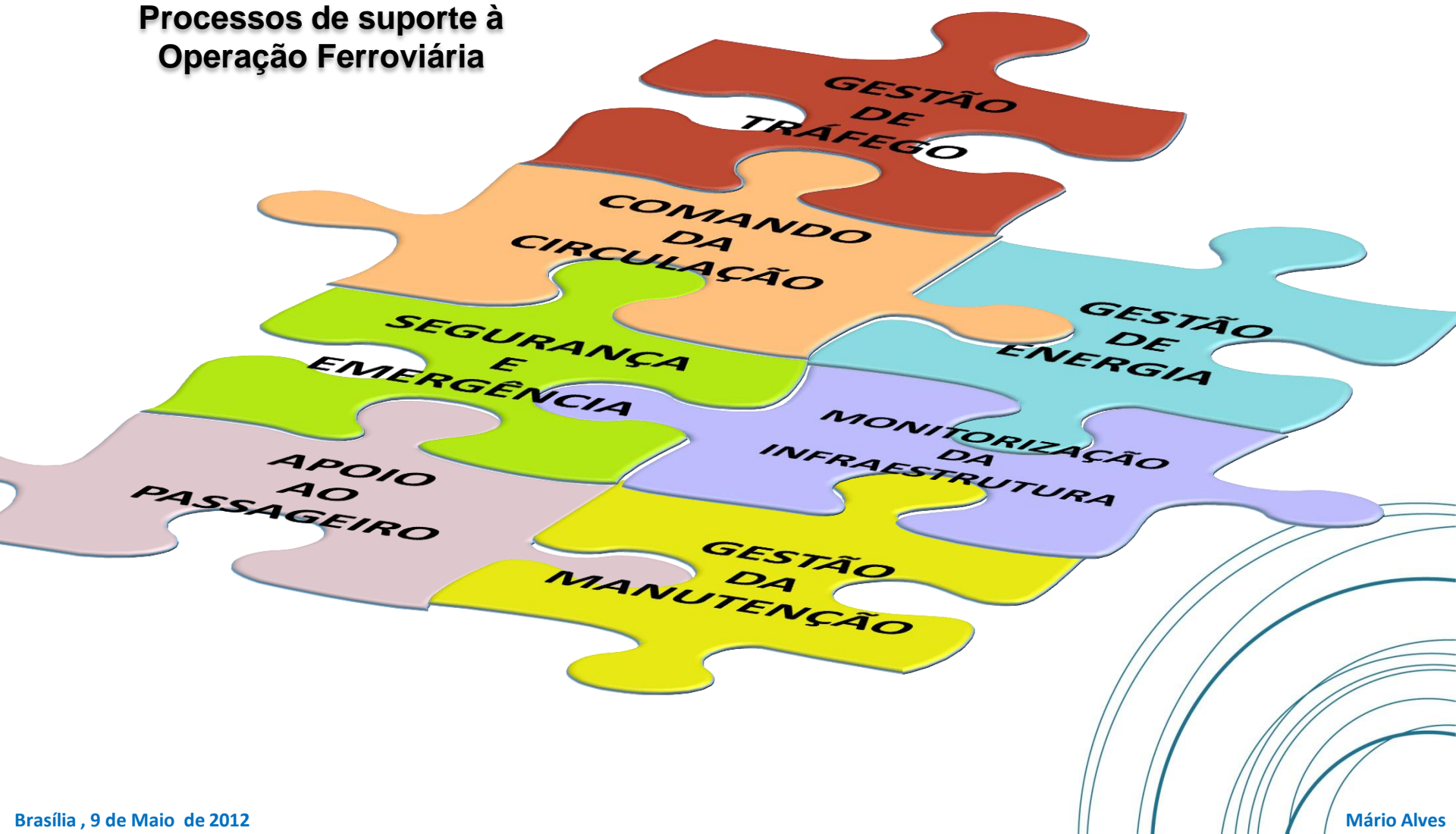
Nível de serviço
Terminal
Multi-acesso



AGENDA

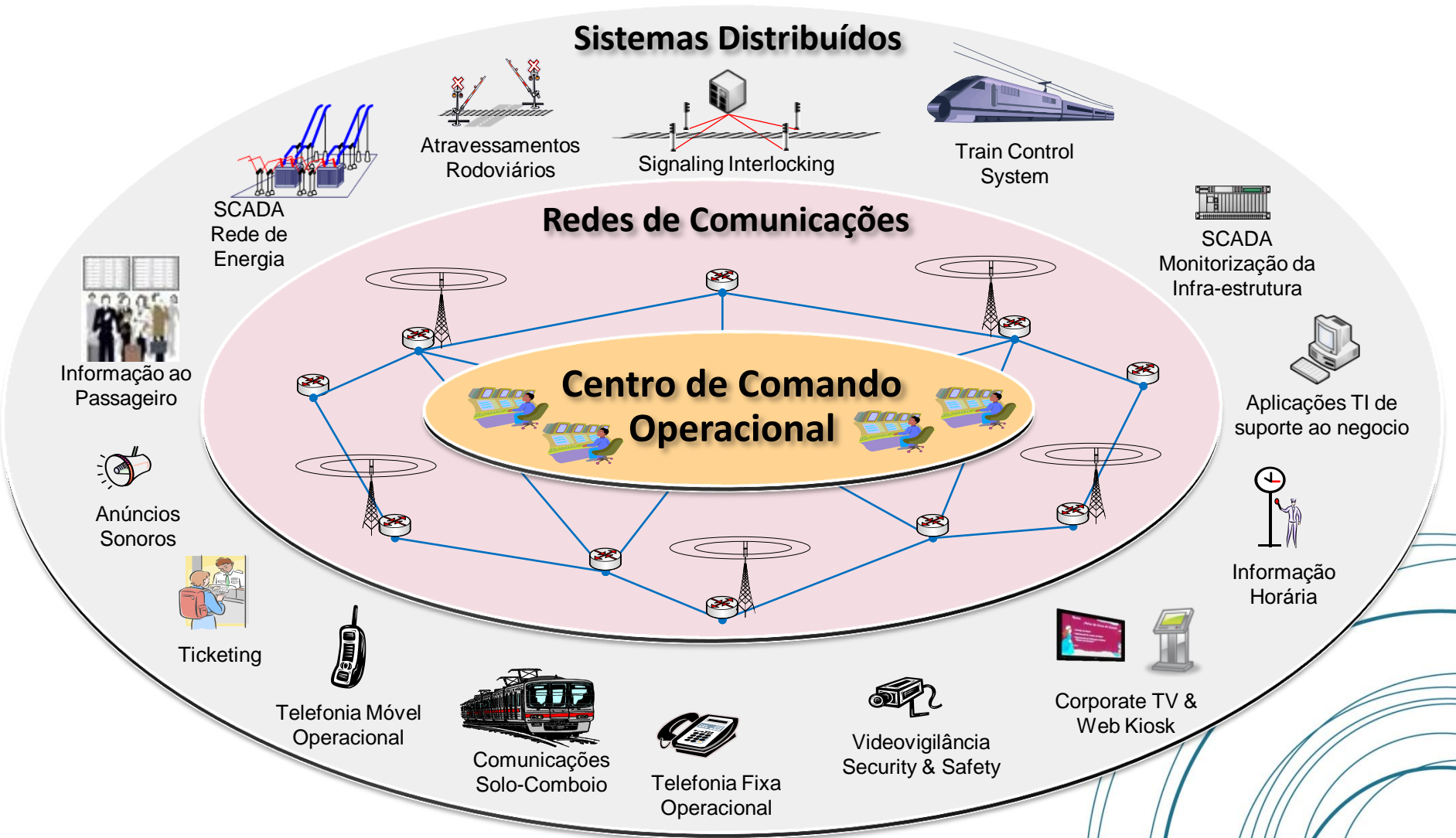
- REFER TELECOM
- Desafios da Modernização
- Interoperabilidade
- **Operação Ferroviária**
- Modelo de negócio

Processos de suporte à Operação Ferroviária



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



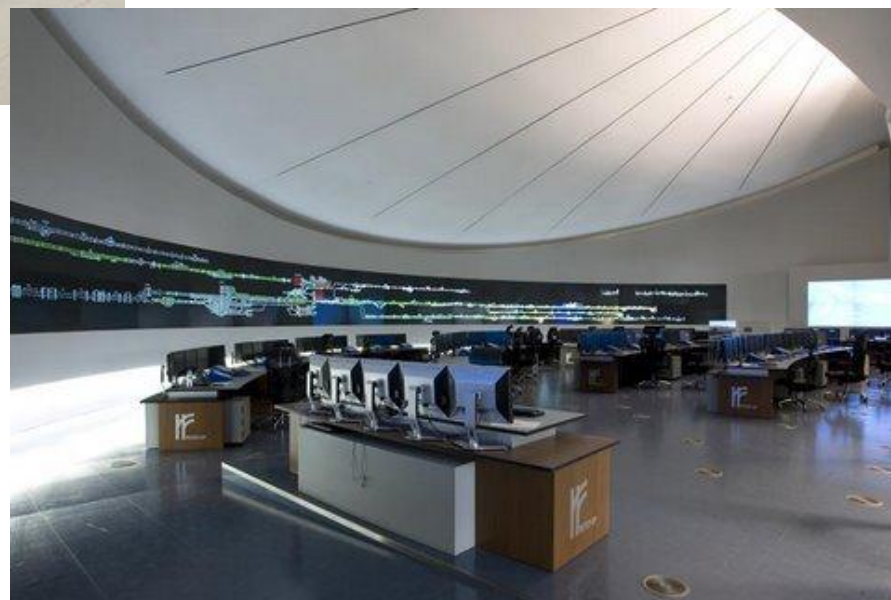
OCC Lisbon



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias

OCC Oporto

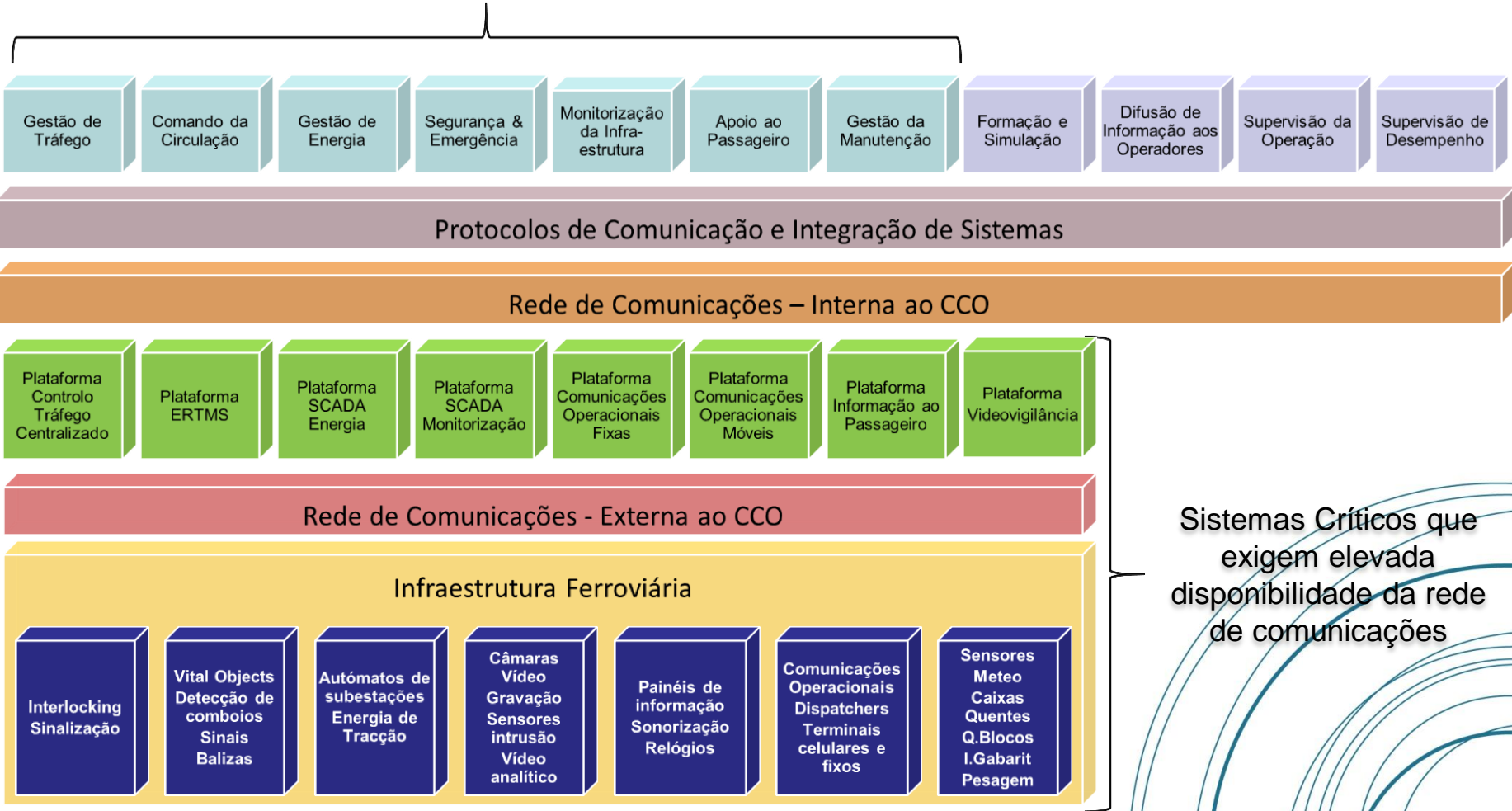


GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



Funções de Exploração que exigem operação em tempo Real



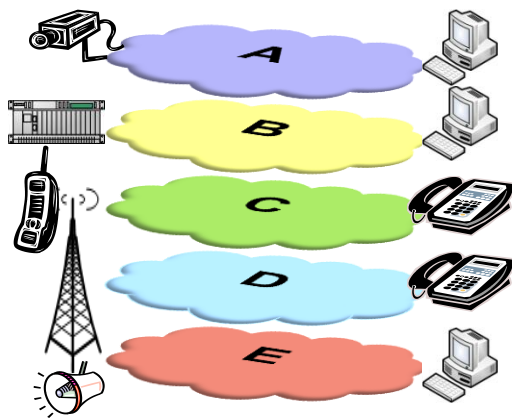
GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



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

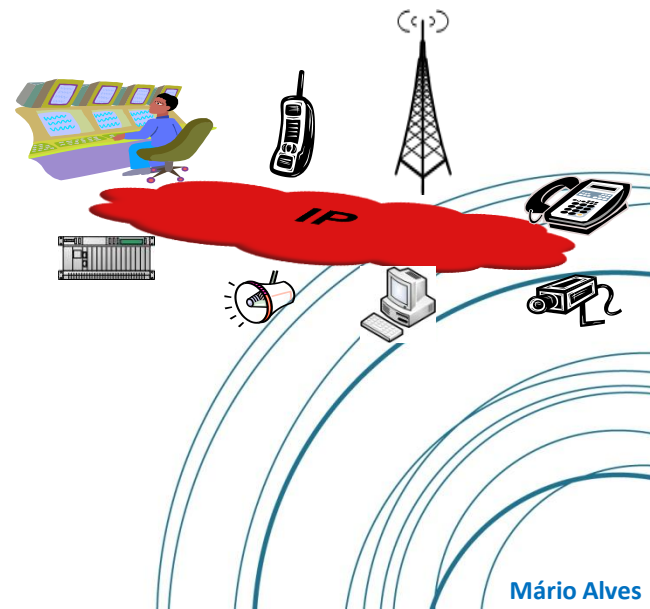
Cada serviço possuía uma abordagem independente de comunicações



Convergência:

- Otimização
- Simplificação
- Flexibilidade

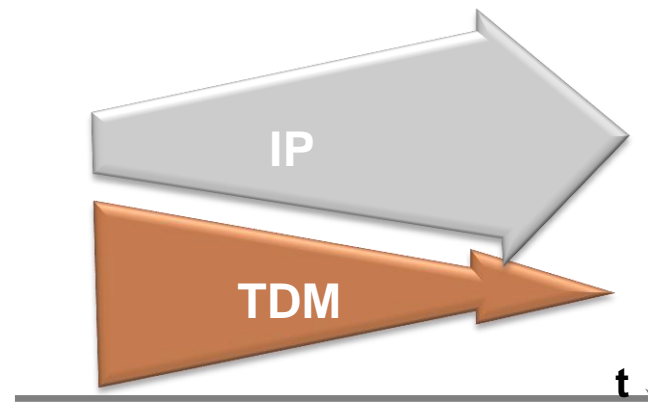
Todos os sistemas suportados numa rede multi-serviços



Evolução do tráfego de comunicações

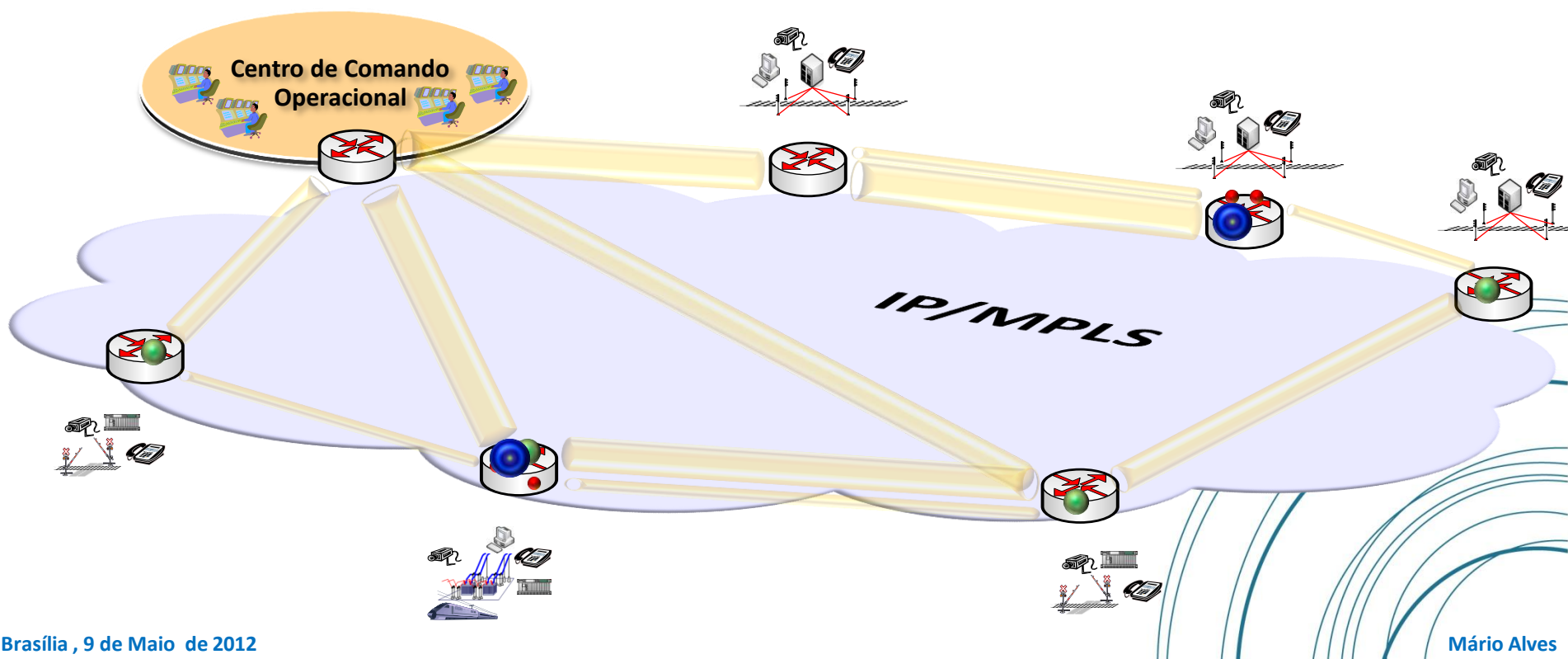
A tendência de **evolução tecnológica** das redes de **telecomunicações ferroviárias** será o de progressivamente evoluir das redes de comutação de circuitos TDM para **redes de comutação de pacotes IP**.

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**.



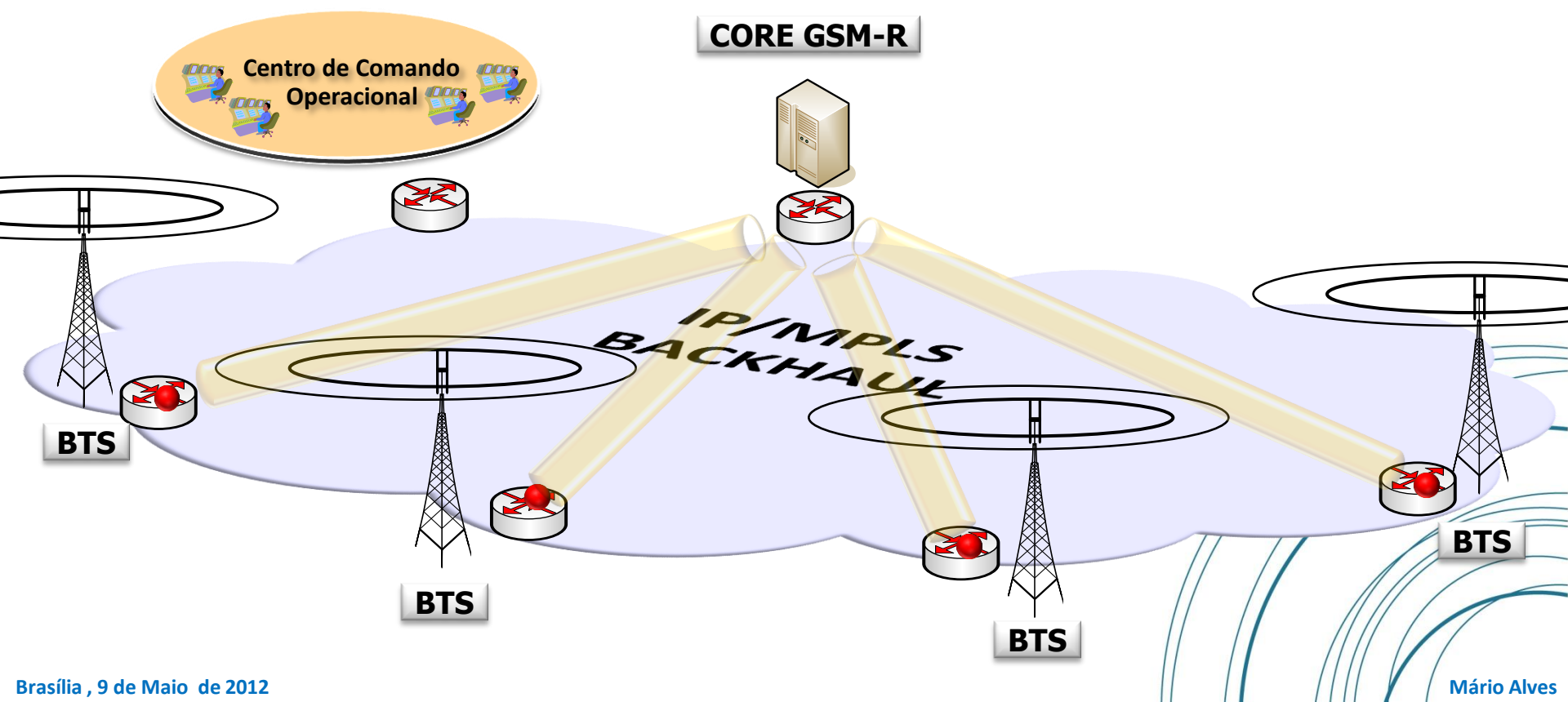
Redes de Nova Geração (NGN) - IP/MPLS

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*".

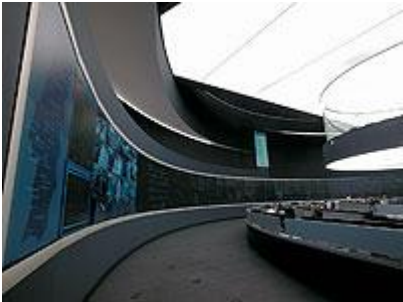


GSM-R

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!

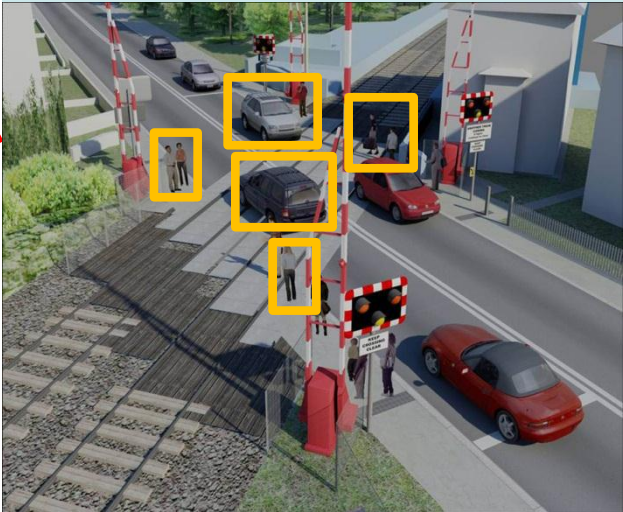
- Detecção automática de perigo
- Diminuição de acidentes
- Classificação de obstáculos
- “Tagging” e “tracking” de objectos

Aviso para o comboio!



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 Obstáculos



Recepção de video em tempo real

Alerta!

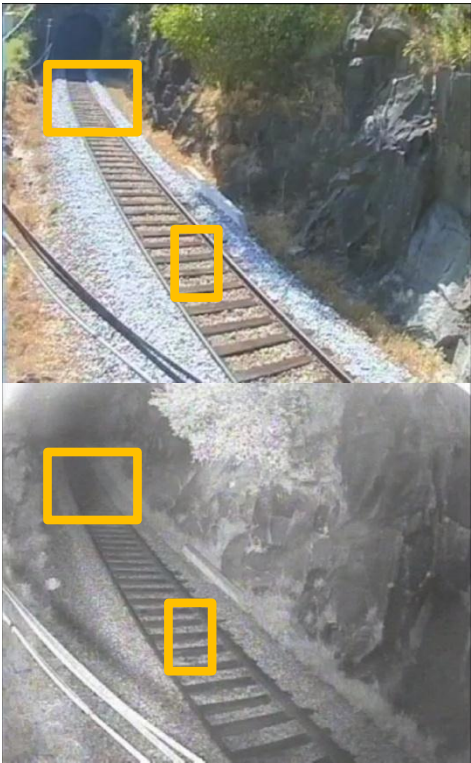
- Detecção automática de perigo
- Diminuição de acidentes
- Classificação de obstáculos
- “Tagging” e “tracking” de objectos

Aviso para o comboio!

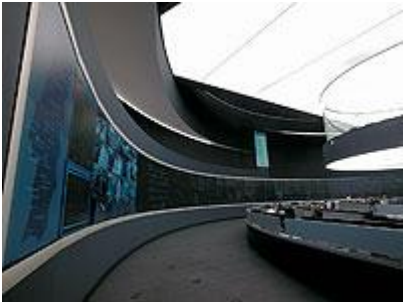


Comboio é imobilizado se uma situação de colisão for detectada

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**.



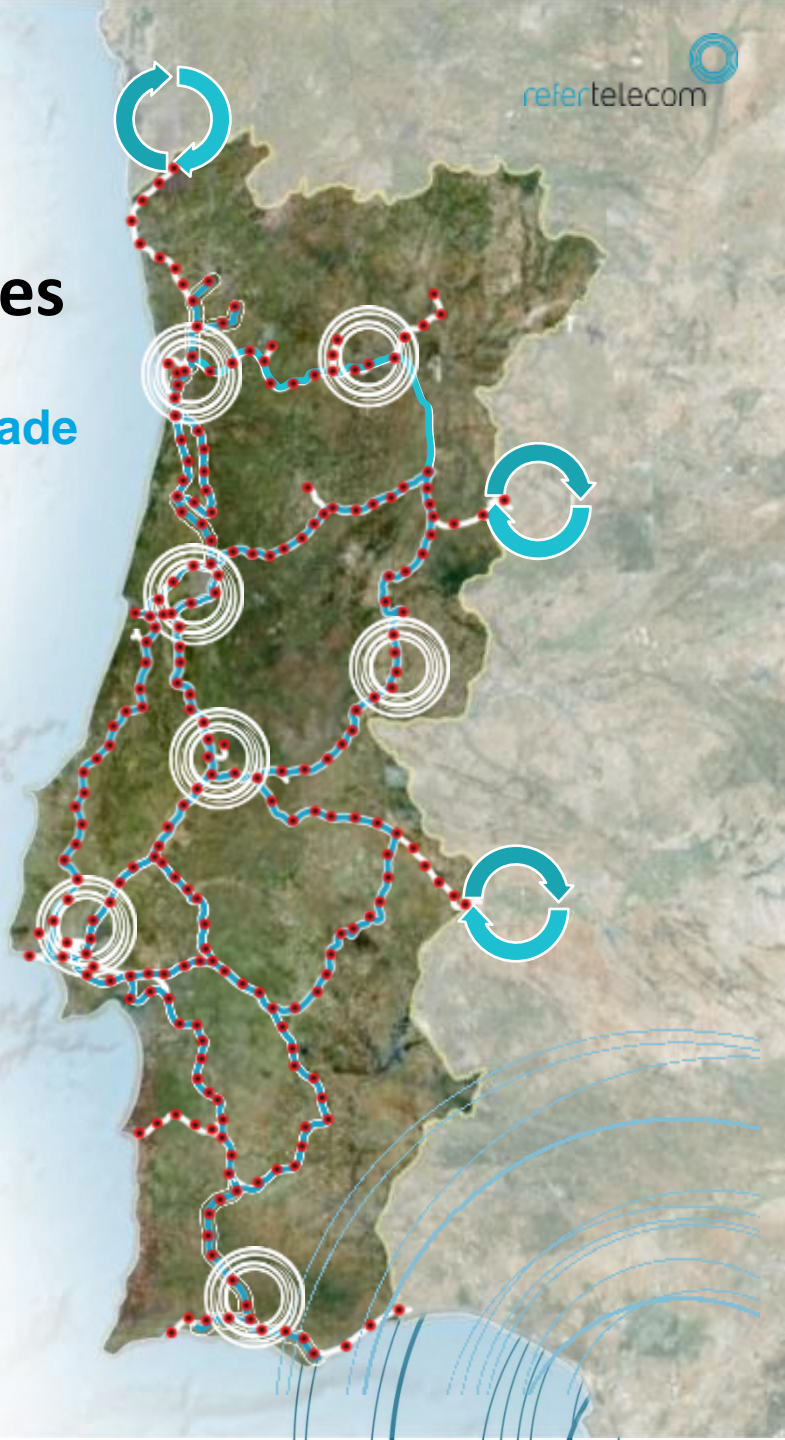
AGENDA

- 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



GOVERNANÇA NO SETOR DE TRANSPORTES

Telecomunicações Ferroviárias



CLIENTES

- Universo Ferroviário
- Telecomunicações
- Administração Pública
- Organismos
- Logística
- Empresas





Mário Alves
mdalves@refertelecom.pt

Obrigado