

18ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

# TECNOLOGIAS E INTEROPERABILIDADE NO TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Setembro/2012

# Sumário

1. Modelos ferroviários existentes
2. O que é o “Open Access”?
3. Experiências relevantes
4. Interoperabilidade

# Modelos Ferroviários Existentes

MODELOS DE FERROVIAS	Infraestrutura		Operação		EXEMPLOS
	Passageiro	Carga	Passageiro	Carga	
<b>Integral</b>	Ferrovia Nacional	Ferrovia Nacional ou Privada	Ferrovia Nacional ou Privada	Ferrovia Nacional ou Privada	China, Índia, Ferrovias de Minério, EFC
<b>Concessionária Dominante</b>	Companhia de Carga é a responsável nos EUA Companhia de Transporte de Passageiros são responsáveis no Japão		Concessionária de Carga e Passageiros		Transporte de Carga no México, Chile e Canadá. Amtrak nos EUA.
<b>Infraestrutura Separada</b>	Responsável pela Malha Nacional		Operador Nacional com competição de mercado	Multiplos Operadores	Modelo da União Européia, Austrália (em partes) e Terminais de Carga no EUA.

# O que é “Open Access”?

- Neutralidade.
- Cobrança do acesso para todos.
- Existem preços e não custo.
- Benefícios
  - Promover a competição
  - Alcança objetivos sociais
  - Aumento da eficiência
  - Redução no custo do transporte (Custo Brasil)
  - Melhor organização do setor de transporte.

# “Open Access”

## Separação da Infraestrutura

Operação



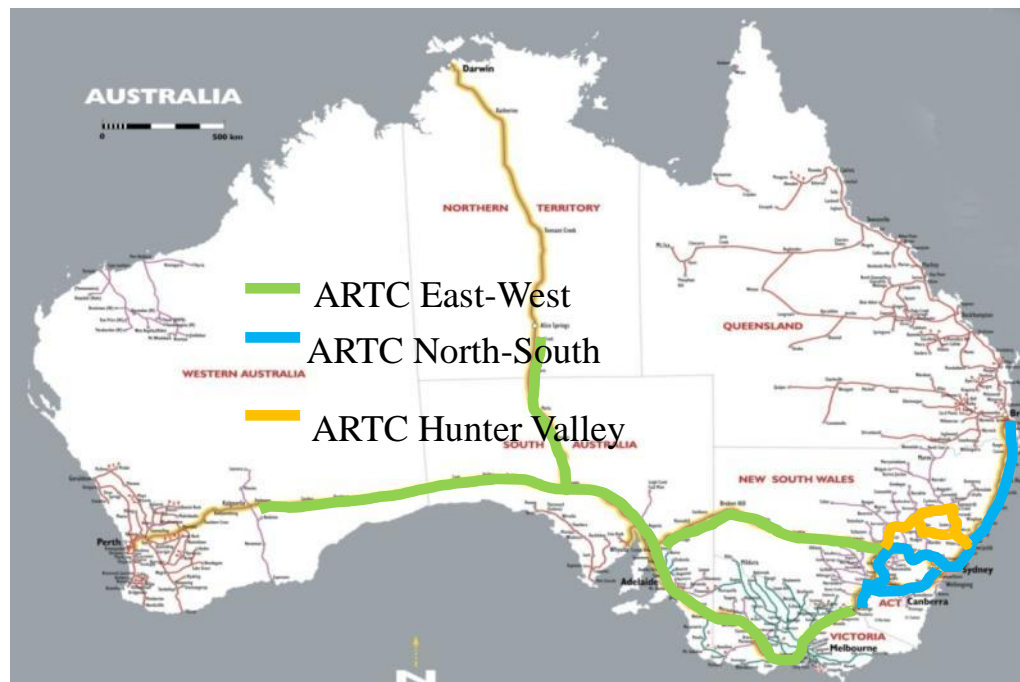
Infraestrutura

- Transporte Ferroviário de Carga e Passageiros
  - Relação de Venda ao Cliente
  - Operação Privada?
  - Competição entre vários Operadores?
- 
- Construção e Manutenção da Infraestrutura
  - Empresa Pública ?
  - Subsídio?

# Experiências Relevantes

- União Européia, Austrália
  - Resultados – Crescimento do Tráfego

- Como foi implementado?
  - Regulamentação
  - Declaração de Rede
  - Tarifa para Acesso
  - Regulador Econômico e de Segurança





# Aplicando o “Open Access” no Brasil

## Governo

- Definir as regras das tarifas de acesso.
- Definir a fiscalização das cobranças de acesso e regulamentação de segurança.
- Estabelecer regras técnicas para harmonização / interoperabilidade

## VALEC

- Assegurar neutralidade e transparência no uso da infraestrutura e tarifas de acesso.
- Implementar um planejamento eficiente da capacidade, gerenciamento e controle.
- Promover técnicas modernas de manutenção e operação
- Oferecer um serviço que seja atrativo para os diferenciados produtos demandados no mercado.
- Implementar forte cultura de segurança

# Interoperabilidade União Européia

## Implementação Compulsória

Na Comunidade Européia, o arcabouço legal que deu respaldo à segregação da infraestrutura ferroviária foi o seguinte:

- Diretriz 91/440, emendada pela diretriz 2001/12: determinando a separação contábil carga – passageiro e o início do processo de segregação;
- diretriz 95/18, emendada pela diretriz 2001/13: sobre as condições de acesso à infraestrutura;
- **diretriz 96/48: Concernente à interoperabilidade das malhas ferroviárias para trens de alta velocidade (compatibilidade de sistemas fixos e de procedimentos de condução de trens);**
- **diretriz 2008/57: Do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade;**
- diretriz 2001/14: atinente aos critérios de tarifação do uso da infra-estrutura;



# Principais Requisitos de Interoperabilidade

- Segurança
- Confiabilidade/disponibilidade
- Proteção do ambiente
- Compatibilidade técnica

# Subsistemas de Interoperabilidade

- Subsistema Infraestrutura
  - a) Gabarito;
  - b) Carga por eixo;
  - c) Velocidade da linha;
  - d) Comprimento do comboio.
- Subsistema Material Rodante
- Subsistema Controle/Comunicação/Sinalização
- Subsistema de Gestão do Tráfego

# Parâmetros do Subsistema Infraestrutura

## A. Traçado da linha

Gabarito vertical e horizontal

Inclinação de rampas máximas

Raio mínimo das curvas

## B. Parâmetros da via

Bitola nominal

Rigidez da via

## C. Aparelhos de mudança de via

Escalas (1:8; 1:10; 1:14)

## D. Resistência da via às cargas aplicadas

## E. Resistência das estruturas às ações do tráfego


## F. Qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados

## G. Plataformas de passageiros

## H. Higiene, segurança e proteção do ambiente

## I. Instalações fixas de manutenção dos comboios

# Parâmetros do Subsistema Material Rodante

- Gestor da Infraestrutura deve assegurar que todo o material rodante esteja com as características mecânicas e geométricas compatíveis com os demais subsistemas.
- 
- Homologação de institutos de certificação o material rodante.
- Normas e regras de segurança padronizados e regulados pela Agência.


# Parâmetros do Subsistema de Controle/Comunicação/Sinalização

- Ferrovias brasileiras apresentam uma grande diversidade de sistemas e soluções de comunicação móvel e sinalização, como exemplo temos:
  - a) detecção de descarrilamento
  - b) detecção de caixa quente;
  - c) predição de quebra de trilhos;
  - d) rastreamento de contêineres;
  - e) sensores de aproximação de trens;
  - f) sensores de presença de veículos em passagens de nível;
  - g) gerenciamento de ativos e inventário;
  - h) controle de potencia distribuída e controle remoto de locomotivas.
- A utilização de tecnologias incompatíveis entre concessionárias, representa uma séria ameaça.



Tendência que os sistemas de comunicação e sinalização ferroviárias passem a ser regulados, como na Europa, Estados Unidos, China e outros.

# Parâmetros do Subsistema Gestão do Tráfego

- As ferrovias brasileiras apresentam uma grande diversidade soluções e gestão do tráfego, como exemplo temos:
    - a) desempenho de frenagem;
    - b) treinamento de pessoal operacional para reciclagem;
    - c) normas de segurança;
    - d) condução econômica
- 
- Homologação de institutos de certificação de pessoal operacional (ex: maquinista).
  - Normas e regras de segurança padronizados e regulados pela Agência.





**VALEC**

Engenharia, Construções  
e Ferrovia S.A.

Ministério dos  
Transportes



18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# Obrigado!

Luiz Carlos de Almeida Junior  
Superintendente de Operações – VALEC  
(61) 2029-6302

Alex Augusto Sanches Trevizan  
Analista de Infraestrutura – Operações VALEC  
(61) 2029-6424