

# SOLUÇÕES ALSTOM PARA O TRANSPORTE REGIONAL E LOCAL DE MÉDIA CAPACIDADE

31 /03/2011

TRANSPORT |



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
SECRETARIA DE POLÍTICA NACIONAL DE TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

**ALSTOM**

# SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TÓPICO 5 TREM URBANO LEVE

# SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TÓPICO 5 TREM URBANO LEVE

# ALSTOM

## TRANSPORTE E GERAÇÃO / TRANSMISSÃO DE ENERGIA

- UM DOS LÍDERES MUNDIAIS EM GERAÇÃO, TRANSMISSÃO DE ENERGIA E TRANSPORTE FERROVIÁRIO
- PRESENTE EM 70 PAISES
- MAIS DE 92.000 EMPREGADOS
- 18% DO MERCADO MUNDIAL DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO
- 27% DA ENERGIA DO MUNDO É FORNECIDA PELA ALSTOM



TRANSPORT

**ALSTOM**



# ALSTOM

## TRANSPORTE E GERAÇÃO / TRANSMISSÃO DE ENERGIA

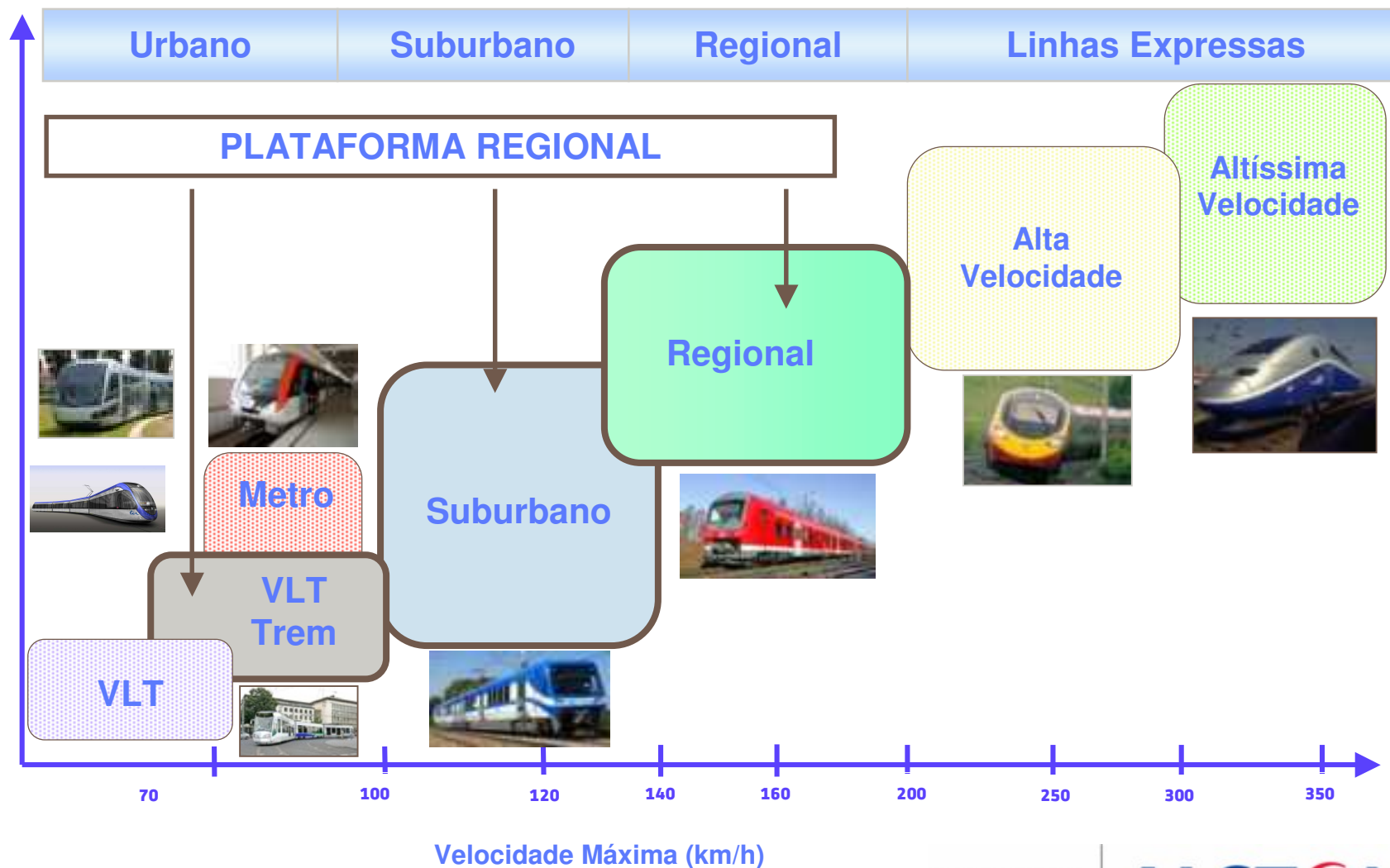
- UM DOS LÍDERES MUNDIAIS EM GERAÇÃO, TRANSMISSÃO DE ENERGIA E TRANSPORTE FERROVIÁRIO
- PRESENTE EM 70 PAISES
- MAIS DE 92.000 EMPREGADOS
- 18% DO MERCADO MUNDIAL DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO
- 27% DA ENERGIA DO MUNDO É FORNECIDA PELA ALSTOM



TRANSPORT

**ALSTOM**

# ALSTOM TRANSPORTE



TRANSPORT

**ALSTOM**

# ALSTOM BRASIL – MAIS DE 55 ANOS DE HISTÓRIA



FORTE E ESTRATÉGICA PRESENÇA LOCAL

TRANSPORT

**ALSTOM**



# ALSTOM BRASIL – TRANSPORTE

CENTRO DE EXCELÊNCIA MUNDIAL DA ALSTOM EM FABRICAÇÃO DE CARROS  
COM AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO



**Nº 1** NO MERCADO DE  
TRANSPORTE FERROVIÁRIO  
DE PASSAGEIROS

TRANSPORT

**ALSTOM**

# ALSTOM BRASIL – TRANSPORTE

- UM DOS LIDERES NO MERCADO DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO (22%)
- FORNECEDOR DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA OS MAIORES PROJETOS FERROVIÁRIOS DO PAÍS
- PLATAFORMA DE FABRICAÇÃO PARA EXPORTAÇÃO

Metrô São Paulo



Metrô de Santiago de Chile  
Linhas 2 e 4 - carros



NY Metro - caixas



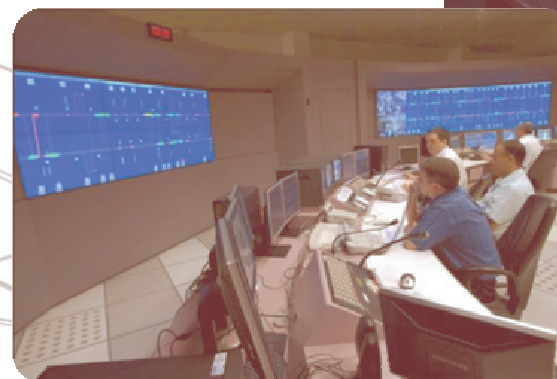
50% DOS METRÔS DA AMÉRICA DO SUL DESENVOLVIDOS PELA ALSTOM

TRANSPORT

**ALSTOM**

# ALSTOM BRASIL – TRANSPORTE

MAIOR PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE METRÔ JÁ  
REALIZADO PELA ALSTOM: CBTC SEM CONDUTOR  
PARA AS LINHAS 1, 2 E 3 DO METRÔ SÃO PAULO



MERCADO EM CONSTANTE DESENVOLVIMENTO:  
12 NOVOS TRENS + SISTEMA DE SINALIZAÇÃO  
PARA O METRÔ DF E 12 PARA O METRÔ DE  
SANTIAGO

TRANSPORT

**ALSTOM**

# SUMÁRIO

TÓPICO 1    INTRODUÇÃO

TÓPICO 2    CONCEITO DE TREM REGIONAL

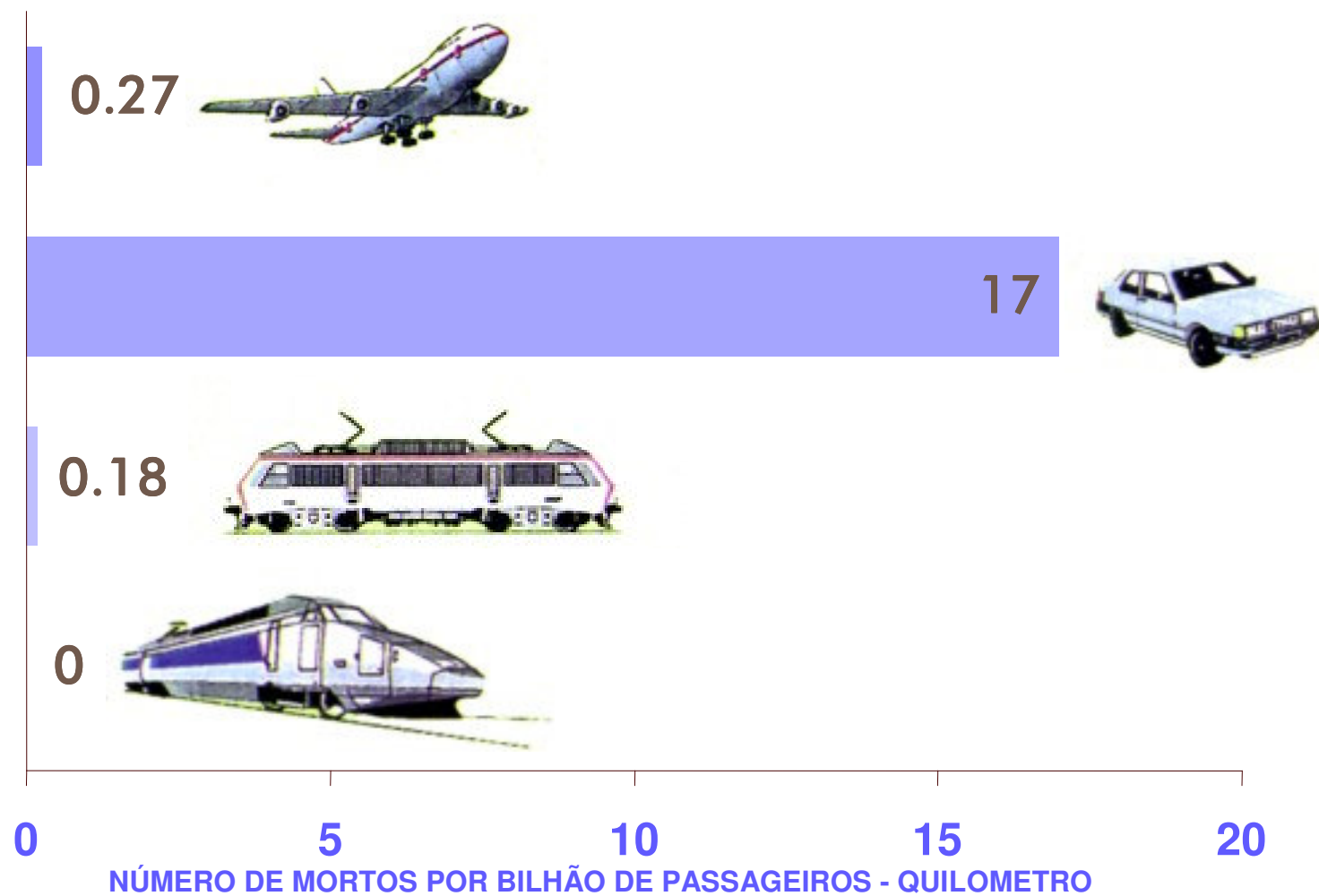
TÓPICO 3    TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4    TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TÓPICO 5    TREM URBANO LEVE



# SEGURANÇA

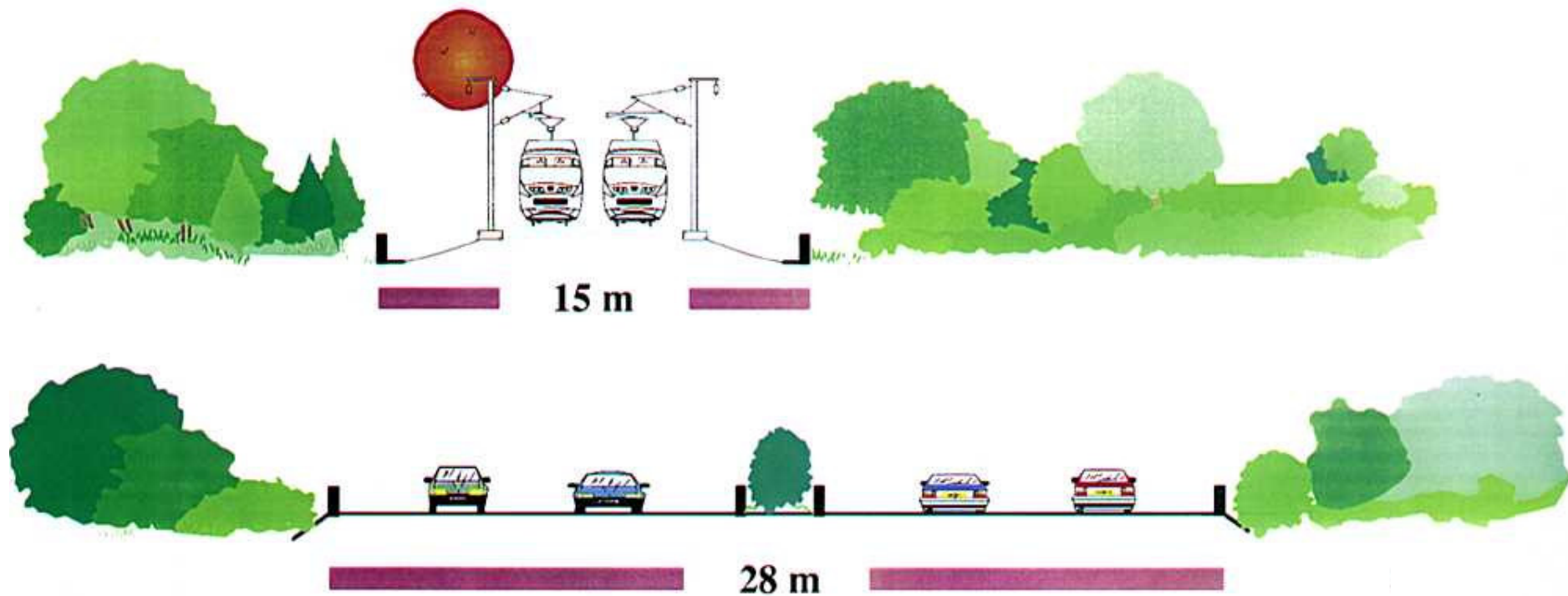


Dados: SNCF-I

TRANSPORT

**ALSTOM**

# OCUPAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

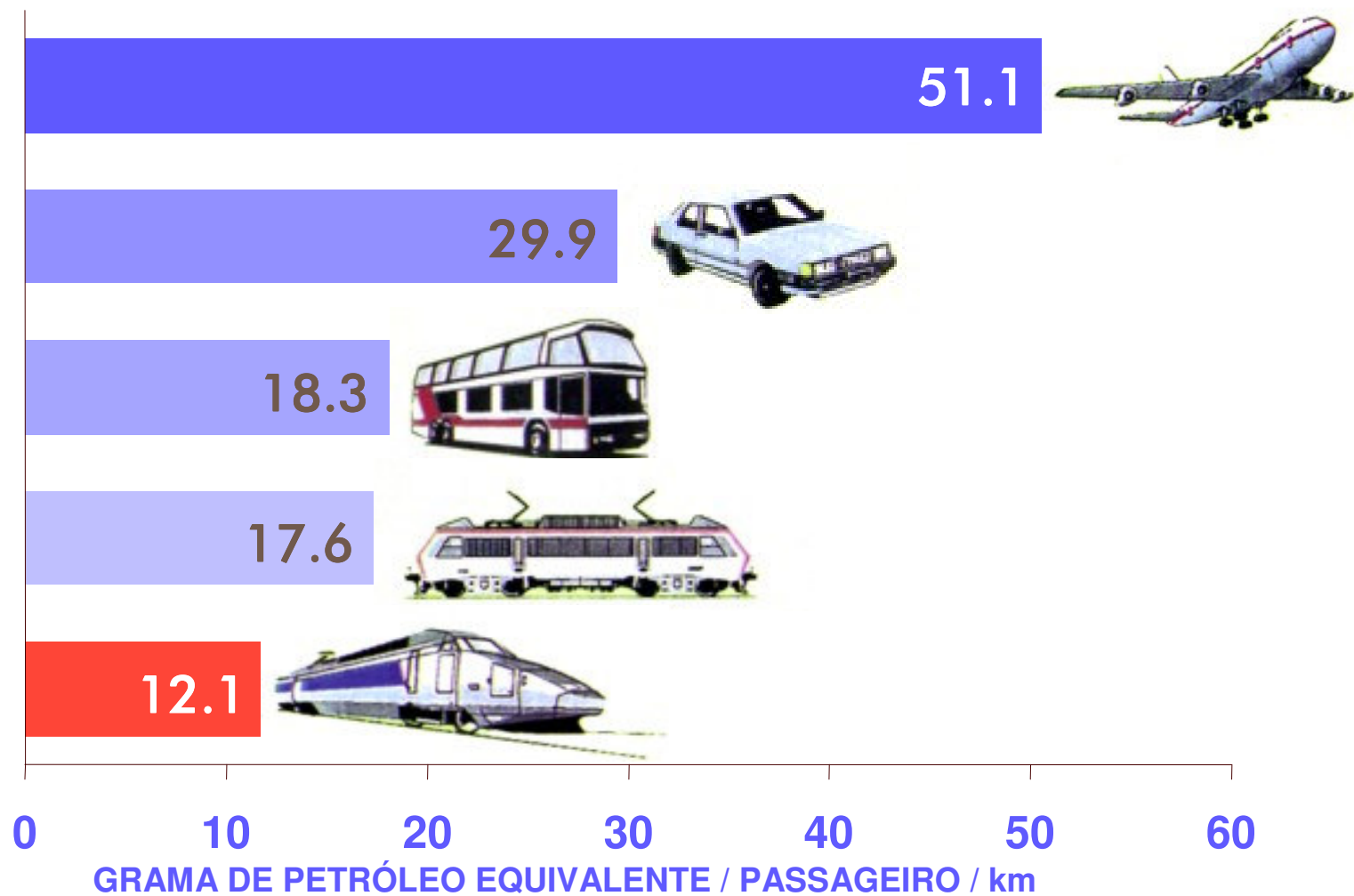


Dados: SNCF-I

TRANSPORT

**ALSTOM**

# ENERGIA E MEIO AMBIENTE



Dados: SNCF-I

TRANSPORT

**ALSTOM**

# PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO

- LIGAÇÃO EXPRESSA ENTRE AGLOMERADOS URBANOS
- ALTA CONFIABILIDADE E DISPONIBILIDADE
- REGULARIDADE E PONTUALIDADE
- GRANDE ESPAÇAMENTO ENTRE ESTAÇÕES
- CONFORTO PARA OS PASSAGEIROS
- ACESSO A PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA
- VIDA ÚTIL DO SISTEMA DE 30 ANOS
- VELOCIDADE MÉDIA ELEVADA



# CONFORTO E FACILIDADES

- GENEROSAS ÁREAS DE ENTRADA
- BAIXOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO E RUÍDO
- DESIGN AMIGÁVEL
- GRANDES ÁREAS ENVIDRAÇADAS
- ASSENTOS ERGONÔMICOS E CONFORTÁVEIS (1ª E 2ª CLASSES)
- ASSENTOS E ÁREAS PARA PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA
- BAGAGEIROS
- SISTEMA DE INFORMAÇÕES AOS PASSAGEIROS
- AR CONDICIONADO
- RECURSOS DE INFORMÁTICA
- MÁQUINAS DE AUTO-SERVIÇO



# ERGONOMIA

- ACESSO FACILITADO COM PORTAS LARGAS
- 1 OU 2 PORTAS EM CADA LATERAL
- SOLEIRA RETRÁTIL AUTOMÁTICA OU MANUAL
- FÁCIL ACESSO PARA PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA
- SANITÁRIOS A VÁCUO



TRANSPORT

**ALSTOM**

# DESIGN INTERIOR

- MONTAGEM CONFIGURÁVEL DOS BANCOS
- VARIAÇÃO DA DISTÂNCIA ENTRE BANCOS
- ARRANJOS FACE/FACE OU COSTA/COSTA
- TIPOS DIFERENTES DE BANCOS
- ÁREAS DE MULTI-USO





# ACESSÓRIOS



Lâmpadas de  
Leitura



Vídeo Vigilância



Fraldário



Mesa Rebatível



Mesa de Trabalho



Máquina de Venda de Produtos

# CABINE



PROJETO ERGONÔMICO PARA CONFORTO DO OPERADOR

ESPELHO RETROVISOR  
POR CAMERA

TRANSPORT

**ALSTOM**

# ACESSIBILIDADE



TRANSPORT

**ALSTOM**



# CONCEITOS DE MANUTENÇÃO – MATERIAL RODANTE

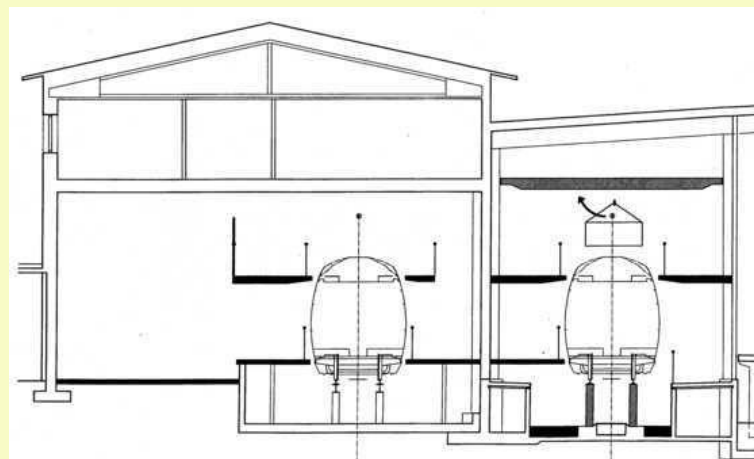


## EQUIPAMENTOS SOB ESTRADO

- MANUTENÇÃO CONVENCIONAL

## EQUIPAMENTOS NO TETO

- PLATAFORMA DE TRABALHO NO TETO
- ACESSO LIVRE AOS COMPONENTES
- ÓTIMA CONDIÇÃO DE VISIBILIDADE
- SUBSTITUIÇÃO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS EM ATÉ 1h



TRANSPORT

**ALSTOM**

# INSTALAÇÃO E SISTEMAS AUXILIARES

- TERMINAIS E ESTAÇÕES
- VIA PERMANENTE
- REDE AÉREA E SUBESTAÇÕES DE TRAÇÃO \*
- SISTEMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO
- SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES, MULTIMÍDIA E BILHETAGEM
- SISTEMAS AUXILIARES DE ESTAÇÃO
- EQUIPAMENTOS AUXILIARES
- OFICINAS
- PÁTIO DE MANUTENÇÃO E MANOBRAS

\* somente para a versão elétrica

TRANSPORT

**ALSTOM**

# SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

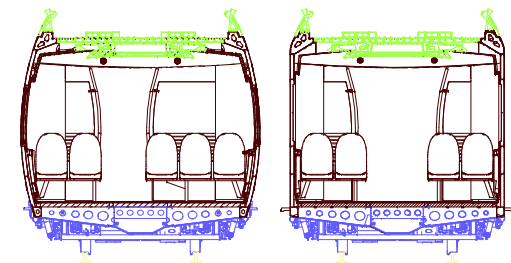
TÓPICO 5 TREM URBANO LEVE

# TREM REGIONAL ELÉTRICO

## Coradia™

### CARACTERÍSTICAS:

- APLICAÇÃO: MÉDIO PERCURSO E REGIONAL
- DIFERENTES FORMAÇÕES (DE 3 A 6 CARROS/TREM)
- PISO ALTO OU 90 % PISO BAIXO
- BITOLA 1.435 mm ou 1.600 mm
- PESO POR EIXO 16 t
- RAO MÍNIMO DE CURVA 150m (VIA OPERACIONAL)
- RAMPA MÁXIMA 4%
- VELOCIDADE MÁXIMA DE 160km/h
- ARRANJO INTERNO FLEXÍVEL
- TRAÇÃO ELÉTRICA (1,5 kV=/3kV=/15kV~/25kV~)
- ECOLÓGICO
- BAIXO CONSUMO DE ENERGIA
- ALTA QUANTIDADE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS
- USO DE MATERIAIS RENOVÁVEIS
- BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO
- CAIXA EM AÇO INOX



TRANSPORT

ALSTOM



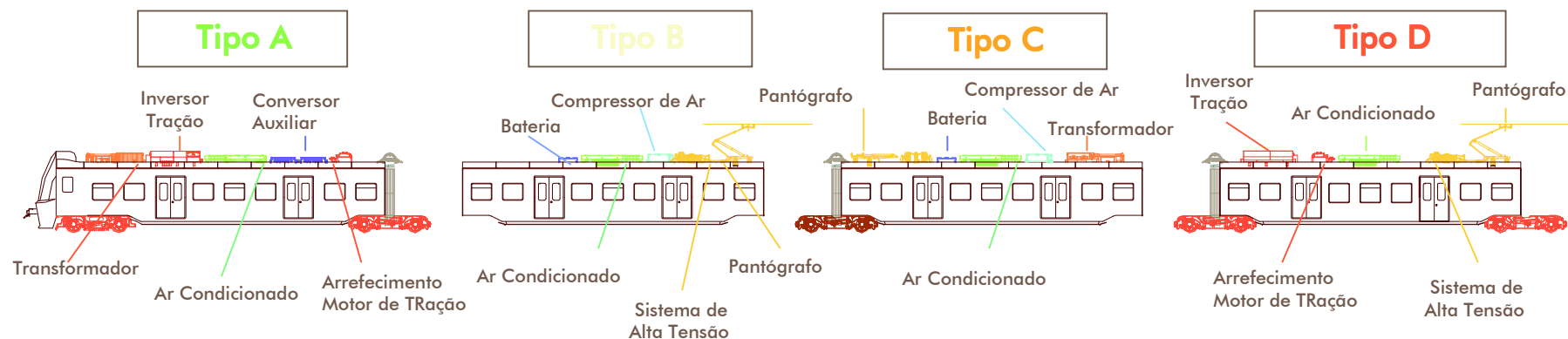
# TREM REGIONAL ELÉTRICO

## Coradia™

### MODULARIDADE DAS COMPOSIÇÕES:

Baseado em 4 Tipos de Caixa:

- 2 carros cabine (Tipo A)
- 1 carro Intermediário (Tipo B)  
que pode ser extendido para:
  - ✓ 2 Carros Intermediários (Tipo C ou Tipo D)



TRANSPORT

ALSTOM

# TREM REGIONAL ELÉTRICO - FORMAÇÃO

## Coradia™



Comprimento Máximo: 55 m      Assentos: 156 – 180



Comprimento Máximo: 71 m      Assentos: 215 – 245



Comprimento Máximo: 87 m      Assentos: 270 – 300



Comprimento Máximo: 104 m      Assentos: 315 – 364

TRANSPORT

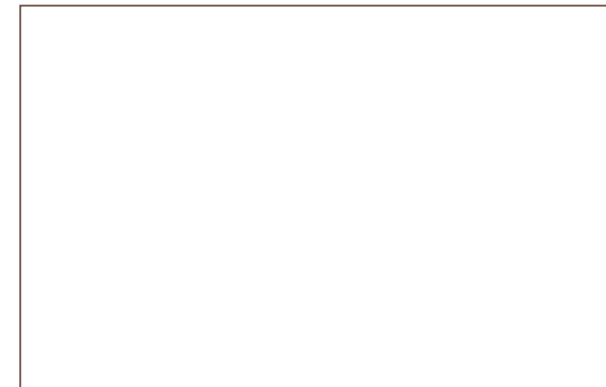
**ALSTOM**

# TREM REGIONAL DIESEL

Coradia™

## CARACTERÍSTICAS:

- APLICAÇÃO: MÉDIO PERCURSO E REGIONAL
- DIFERENTES FORMAÇÕES ( 2 OU 3 UNIDADES/TREM)
- UNIDADES MÚLTIPLAS ATÉ 3 TRENS
- PISO MÉDIO E ALTO E EM ATÉ 75 % DE PISO BAIXO
- BITOLA 1.435 mm ou 1.600 mm
- PESO POR EIXO 16 t
- RAO MÍNIMO DE CURVA 125m (VIA OPERACIONAL)
- RAMPA MÁXIMA 4%
- VELOCIDADE MÁXIMA DE 140km/h
- ARRANJO INTERNO FLEXÍVEL
- TRAÇÃO DIESEL - 335 kW OU 390 kW
- TRANSMISSÃO MECÂNICA OU HIDRO-DINÂMICA
- TRUQUES TRATIVOS – 50 OU 66%
- ALTA QUANTIDADE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS
- USO DE MATERIAIS RENOVÁVEIS
- BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO
- CAIXA EM AÇO INOX
- NORMAS AMBIENTAIS - EMISSÃO ESTÁGIO 3B



TRANSPORT

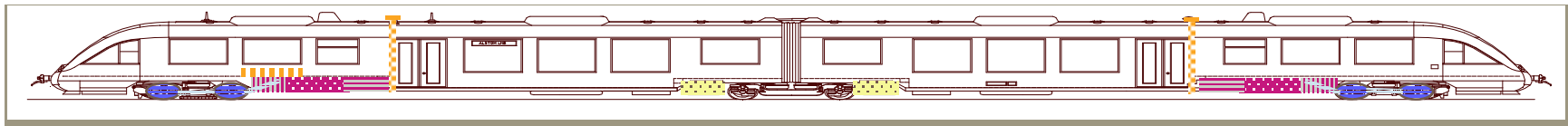
**ALSTOM**

# TREM REGIONAL DIESEL

Coradia™

## MODULARIDADE DAS COMPOSIÇÕES:

- 1, 2 ou 3 Carros por Trem
- Opção de Acoplamento de até 2 Trens



AUTONOMIA ~1000 KM



ASPIRAÇÃO E EXAUSTÃO DE GASES



PACOTE DE POTÊNCIA COM:  
MOTOR DIESEL, REDUTOR,  
RETARDADOR E  
EQUIPAMENTOS AUXILIARES



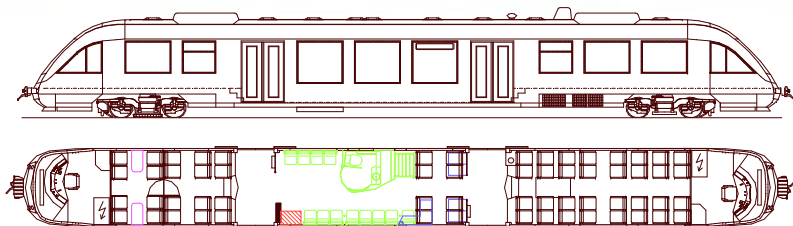
SISTEMA DE JUNÇÃO E TRANSMISSÃO

TRANSPORT

**ALSTOM**

# TREM REGIONAL DIESEL - FORMAÇÃO

## Coradia™



**COMPRIMENTO: 27 m**

**70 - 80 assentos**



**COMPRIMENTO: 41 m**

**120 - 150 assentos**



**COMPRIMENTO: 58 m**

**180 - 195 assentos**

TRANSPORT

**ALSTOM**

# COMPARATIVO ELÉTRICO x DIESEL

Coradia™

ELÉTRICO	DIESEL
ENERGIA RENOVÁVEL	COMBUSTÍVEL FÓSSIL
NÃO POLUENTE	EMIÇÃO DE PARTÍCULAS NÍVEL 3A
VIDA ÚTIL DE 30 ANOS	VIDA ÚTIL DE 20 ANOS
VELOCIDADE MÁXIMA DE 160 km/h	VELOCIDADE MÁXIMA DE 140 km/h
MANUTENÇÃO REDUZIDA	MANUTENÇÃO MAIS ONEROSA (MOTOR DIESEL)
MAIOR INVESTIMENTO NA INFRAESTRUTURA	MAIOR CUSTO OPERACIONAL
CUSTO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO*: 8 a 10 M€/km	CUSTO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO*: 7 a 9 M€/km

\* EXCETO DESAPROPRIAÇÕES, TERRAPLANAGEM E OBRAS DE ARTE

\* DEMANDA MÉDIA DE 25 MIL PASSAGEIROS/DIA

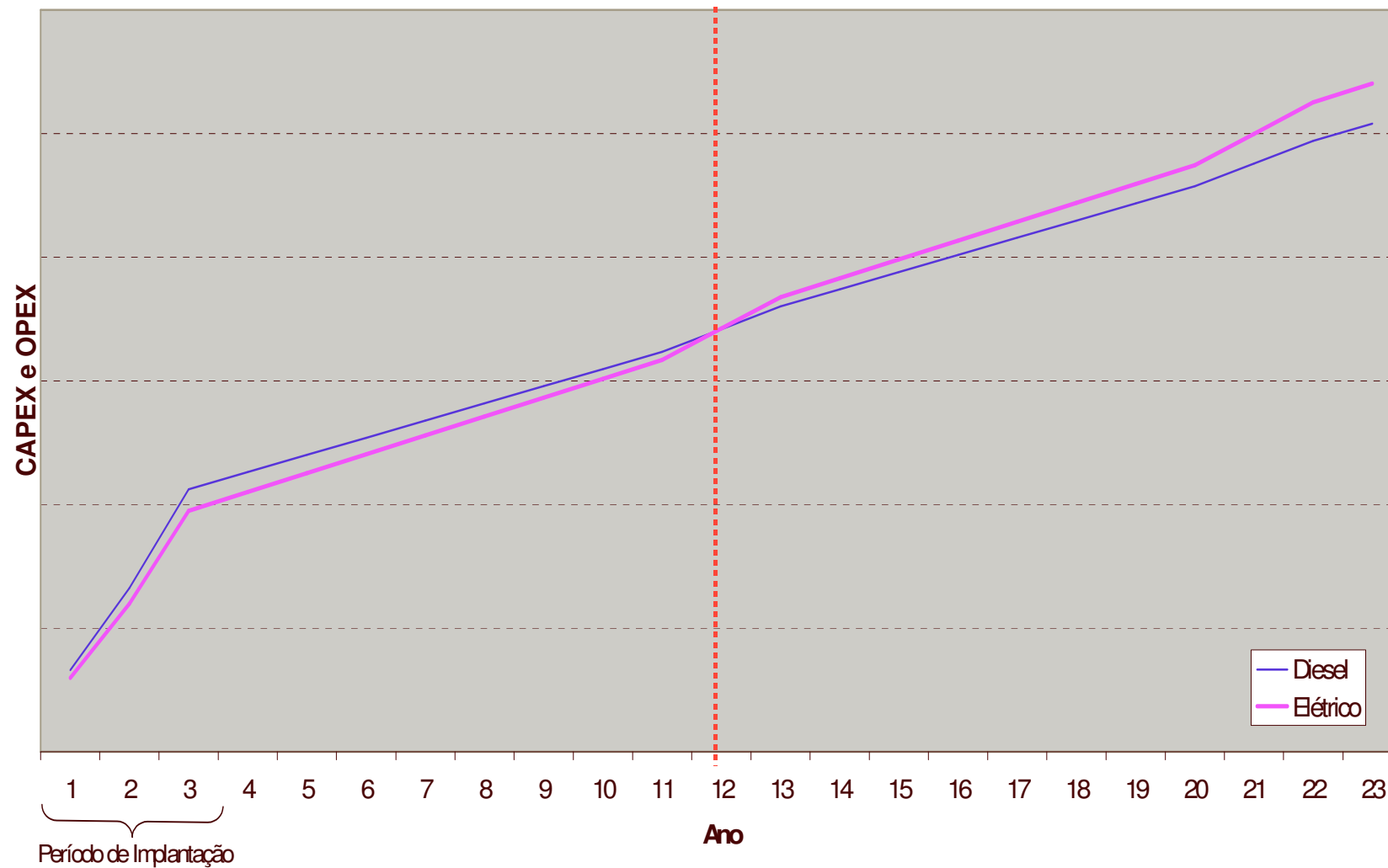
\* TODOS IMPOSTOS INCLUSOS

TRANSPORT

ALSTOM

# COMPARATIVO ELÉTRICO x DIESEL

Coradia™



TRANSPORT

**ALSTOM**



# VARIANTES DE PROJETO

Coradia <sup>TM</sup>



TRANSPORT

**ALSTOM**

# SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TÓPICO 5 TREM URBANO LEVE

# TREM PENDULAR

New Pendolino <sup>TM</sup>

## CARACTERÍSTICAS:

- APLICAÇÃO: MÉDIO PERCURSO E REGIONAL
- DIFERENTES FORMAÇÕES (DE 4 A 9 CARROS/TREM)
- PISO ALTO
- BITOLA 1.435 mm
- PESO POR EIXO 17 t
- RAO MÍNIMO DE CURVA 400 m (VIA OPERACIONAL)
- RAMPA MÁXIMA DE 2,5%
- VELOCIDADE MÁXIMA DE 250 km/h
- ARRANJO INTERNO FLEXÍVEL
- TRAÇÃO ELÉTRICA (3kV=/25kV~)
- ECOLÓGICO
- BAIXO CONSUMO DE ENERGIA
- ALTA QUANTIDADE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS
- USO DE MATERIAIS RENOVÁVEIS
- BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO
- CAIXA EM ALUMÍNIO
- COM OU SEM PENDULAÇÃO
- PENDULAÇÃO CONTROLADA ELETRONICAMENTE



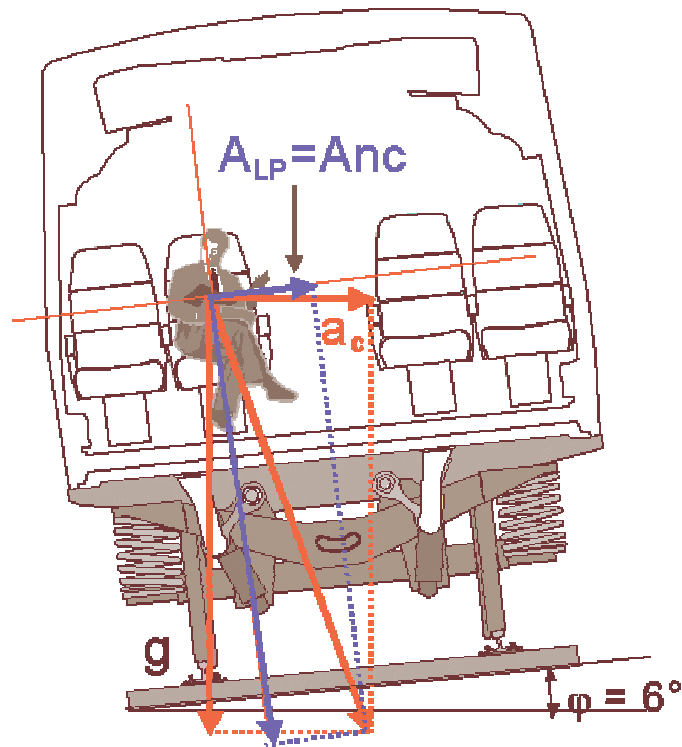
TRANSPORT

**ALSTOM**

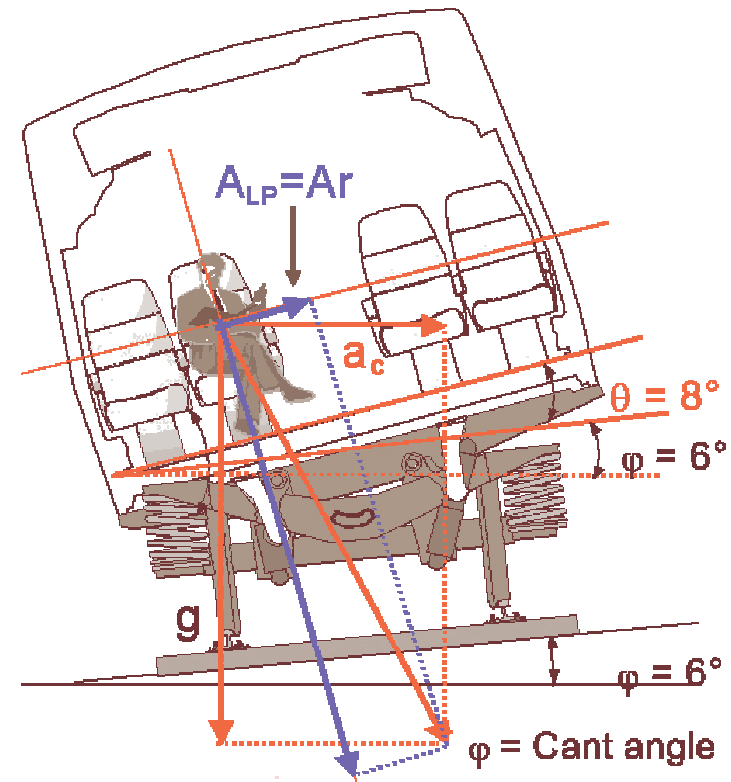
# TREM PENDULAR

New Pendolino™

SEM O SISTEMA DE INCLINAÇÃO



COM O SISTEMA DE INCLINAÇÃO



TILTING: ÚNICA MANEIRA DE REDUZIR O TEMPO DE VIAGEM, EM ATÉ 25%, EM VIAS “DIFÍCEIS”

TRANSPORT

ALSTOM

# BENEFÍCIOS DO SISTEMA TILTING

## New Pendolino <sup>TM</sup>

- AUMENTO DE VELOCIDADE NAS CURVAS DE 20 A 30%:
  - ✓ REDUÇÃO DOS TEMPO DE VIAGEM EM VIAS EXISTENTES
  - ✓ AUMENTO DO CONFORTO PARA OS PASSAGEIROS
- USO EM LINHAS CONVENCIONAIS:
  - ✓ BAIXO INVESTIMENTO EM NOVAS LINHAS DE ALTA VELOCIDADE
  - ✓ REDUÇÃO NOS PRAZOS DE CONSTRUÇÃO DA LINHAS
  - ✓ BAIXO IMPACTO AMBIENTAL
- MENOR CUSTO DE MANUTENÇÃO:
  - ✓ DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TRAÇÃO (BAIXA CARGA POR EIXO)
  - ✓ REDUÇÃO DAS MASSAS SUSPENSAS
  - ✓ BAIXO NÍVEL DE ESFORÇOS “RODA-TRILHO”
- CUSTO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO\*: 10 a 12 M€/km

\* EXCETO DESAPROPRIAÇÕES, TERRAPLANAGEM E OBRAS DE ARTE

\* DEMANDA MÉDIA DE 25 MIL PASSAGEIROS/DIA

\* TODOS IMPOSTOS INCLUSOS



TRANSPORT

**ALSTOM**



# TREM PENDULAR - FORMAÇÃO

New Pendolino™



Comprimento Máximo: 108 m

Assentos: 216 – 292



Comprimento Máximo: 135 m

Assentos: 272 – 318



Comprimento Máximo: 161 m

Assentos: 352 – 406



Comprimento Máximo: 187 m

Assentos: 432 – 494



Comprimento Máximo: 213 m

Assentos: 512 – 582



Comprimento Máximo: 213 m

Assentos: 568 – 638

TRANSPORT

ALSTOM

# SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TÓPICO 5 TREM URBANO LEVE

# O QUE É UM VLT ?

Citadis™

**VLT = VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS**

**O VLT É UM MEIO DE TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE TRILHOS COM CAPACIDADE DE TRANSPORTE E VELOCIDADE INFERIORES AOS METRÔS E TRENS URBANOS QUE OPERA NO NÍVEL DA RUA. ELE UTILIZA, NORMALMENTE, TRAÇÃO ELÉTRICA PARA SE MOVIMENTAR E PODE CONVIVER NA RUA COM OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE OU UTILIZAR VIAS SEGREGADAS**

**SÃO VEÍCULOS SEGUROS, RÁPIDOS E CONFORTÁVEIS, INTEGRAM-SE FACILMENTE COM OS SISTEMAS DE ÔNIBUS E METRÔ, NÃO POLUEM O MEIO AMBIENTE E POSSUEM UM CICLO DE VIDA DE MAIS DE 30 ANOS**



TRANSPORT

**ALSTOM**

# POR QUE VLT ?

Citadis <sup>TM</sup>

- ✓ É A SOLUÇÃO DE TRANSPORTES DE MÉDIA CAPACIDADE PARA CENTROS URBANOS
- ✓ ALIVIA O TRAFEGO QUANDO ESTE ALCANÇA NÍVEIS INACEITÁVEIS DE CONGESTIONAMENTO
- ✓ É UMA SOLUÇÃO ECOLOGICAMENTE CORRETA.É ELÉTRICO E NÃO POLUI
- ✓ MAIOR CAPACIDADE DE TRANSPORTE COM MENOS ESPAÇO OCUPADO



- ✓ PODE SER CONFIGURADO DE FORMA TEMÁTICA , SENDO UM ATRATIVO TURÍSTICO
- ✓ RE-CONFIGURA AS REGIÕES POR ONDE PASSA, DEIXANDO-AS MAIS ATRAENTES

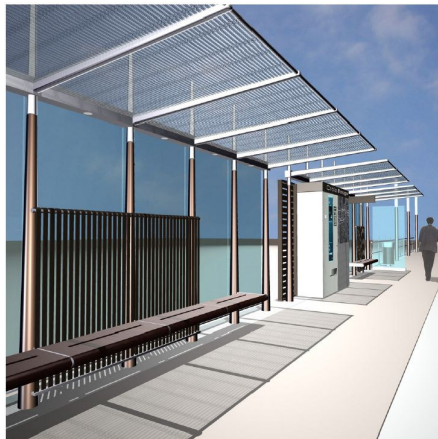
TRANSPORT

**ALSTOM**

# CONFORTO

## Citadis™

- DENSIDADE DE PASSAGEIROS
- TEMPERATURA
- ILUMINAÇÃO
- ESTÉTICA





# VERSATILIDADE

## Citadis™

### EXTERIOR E INTERIOR VERSÁTIL



Jerusalém



Bordeaux



Lyons



Le Mans



Angers



La Rochelle



Montpellier



Barcelona



Rotterdam

TRANSPORT

**ALSTOM**

# ACESSIBILIDADE

## Citadis <sup>TM</sup>



TRANSPORT

**ALSTOM**



# CONSTRUÇÃO MODULAR

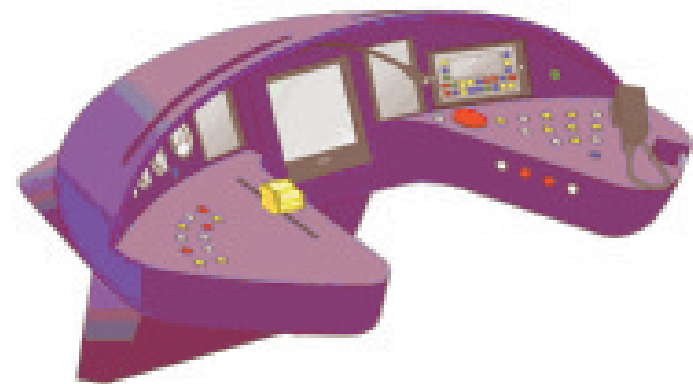
## Citadis <sup>TM</sup>

Cabine



Composição

Conforto para o Operador



# VANTAGENS

Citadis <sup>TM</sup>

- MAIOR VELOCIDADE COMERCIAL
- ACESSIBILIDADE
- SEGURANÇA
- FLEXÍVEL
- UNI OU BI DIRECIONAL
- GRANDES JANELAS
- SILENCIOSO
- ECOLÓGICO



TRANSPORT

**ALSTOM**

# CARACTERÍSTICAS

Citadis™

- **APLICAÇÃO – CORREDOR DE MÉDIA CAPACIDADE**
  - ✓ **CIDADES MÉDIAS – PRINCIPAL CORREDOR**
  - ✓ **METRÓPOLES – COMPLEMENTAR OU INTEGRADOR**
- **30 ou 40 m DE COMPRIMENTO (ACOPLAMENTO POSSÍVEL)**
- **PISO 100% BAIXO**
- **BITOLA 1.435 mm**
- **PESO POR EIXO 12 t**
- **RAIO MÍNIO DE CURVA 40m (VIA OPERACIONAL)**
- **RAMPA MÁXIMA 6%**
- **VELOCIDADE MÁXIMA DE 70 km/h**
- **ARRANJO INTERNO FLEXÍVEL**
- **TRAÇÃO ELÉTRICA (1,5 kV=)**
- **ECOLÓGICO**
- **BAIXO CONSUMO DE ENERGIA**
- **ALTA QUANTIDADE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS**
- **USO DE MATERIAIS RENOVÁVEIS**
- **BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO**
- **CAIXA EM ALUMÍNIO**



TRANSPORT

**ALSTOM**



# OPERAÇÃO

## Citadis™

### CONDUÇÃO:

- MARCHA A VISTA – NÃO SEGREGADO
- AUTOMÁTICO - SEGREGADO
- APLICADA A REGULAMENTAÇÃO DO TRÂNSITO URBANO
- PARADA NOS SINAIS DE TRÂNSITO QUANDO NECESSÁRIO

### MANOBRAS:

- NAS ESTAÇÕES TERMINAIS
- ACESSO AO PÁTIO

### HEADWAY:

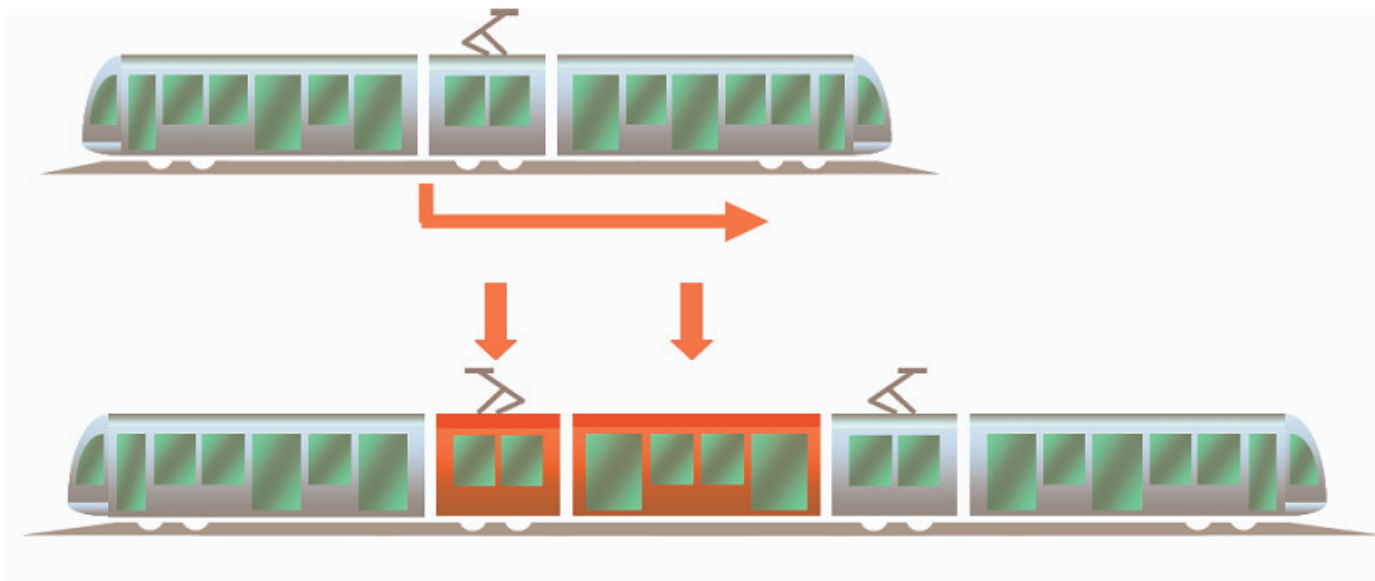
- 3 A 5 min – NÃO SEGREGADO
- INFERIOR A 2 min - SEGREGADO



# CONFIGURAÇÃO DO VEÍCULO

Citadis <sup>TM</sup>

- CAPACIDADE DE TRANSPORTE EQUIVALENTE A 3 ÔNIBUS OU 75 CARROS
- MODULAR E FLEXÍVEL
- COMPRIMENTO:
  - ✓ 30 m – 300 PASSAGEIROS (6 PASS/m<sup>2</sup>)
  - ✓ 40 m – 400 PASSAGEIROS (6 PASS/ m<sup>2</sup>)
- POSSIBILIDADE DE ACOPLAMENTO DE 2 VEÍCULOS

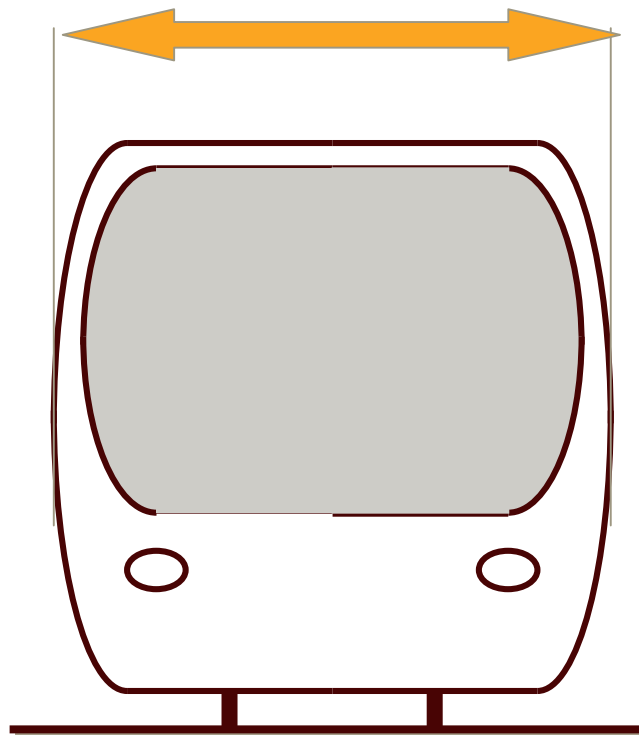


TRANSPORT

**ALSTOM**

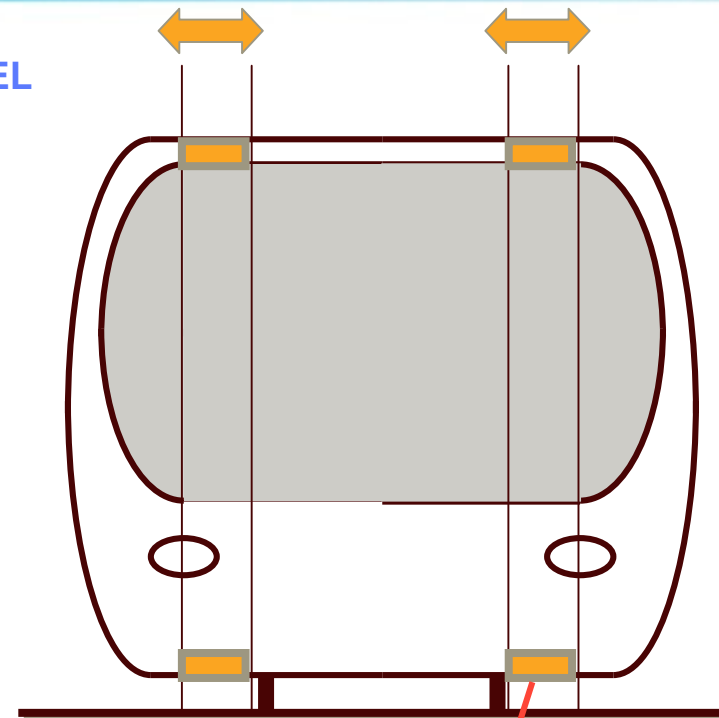
# CONFIGURAÇÃO DO VEÍCULO

Citadis™

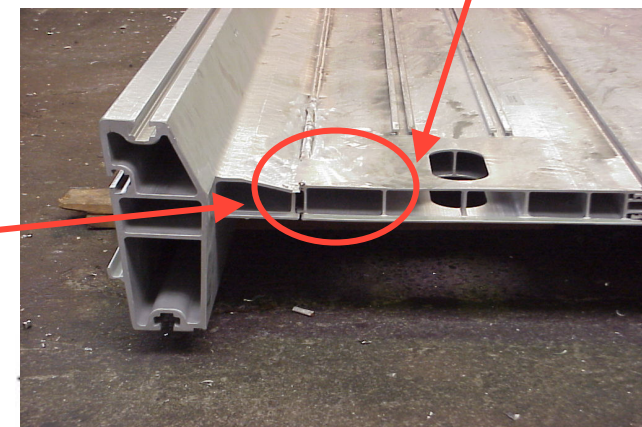


LARGURA CONFIGURÁVEL

2,40 m  
ou  
2,65 m



A PADRONIZAÇÃO DOS PROJETOS E  
FERRAMENTAS PERMITEM VARIAÇÕES  
NA LARGURA DO VEÍCULO

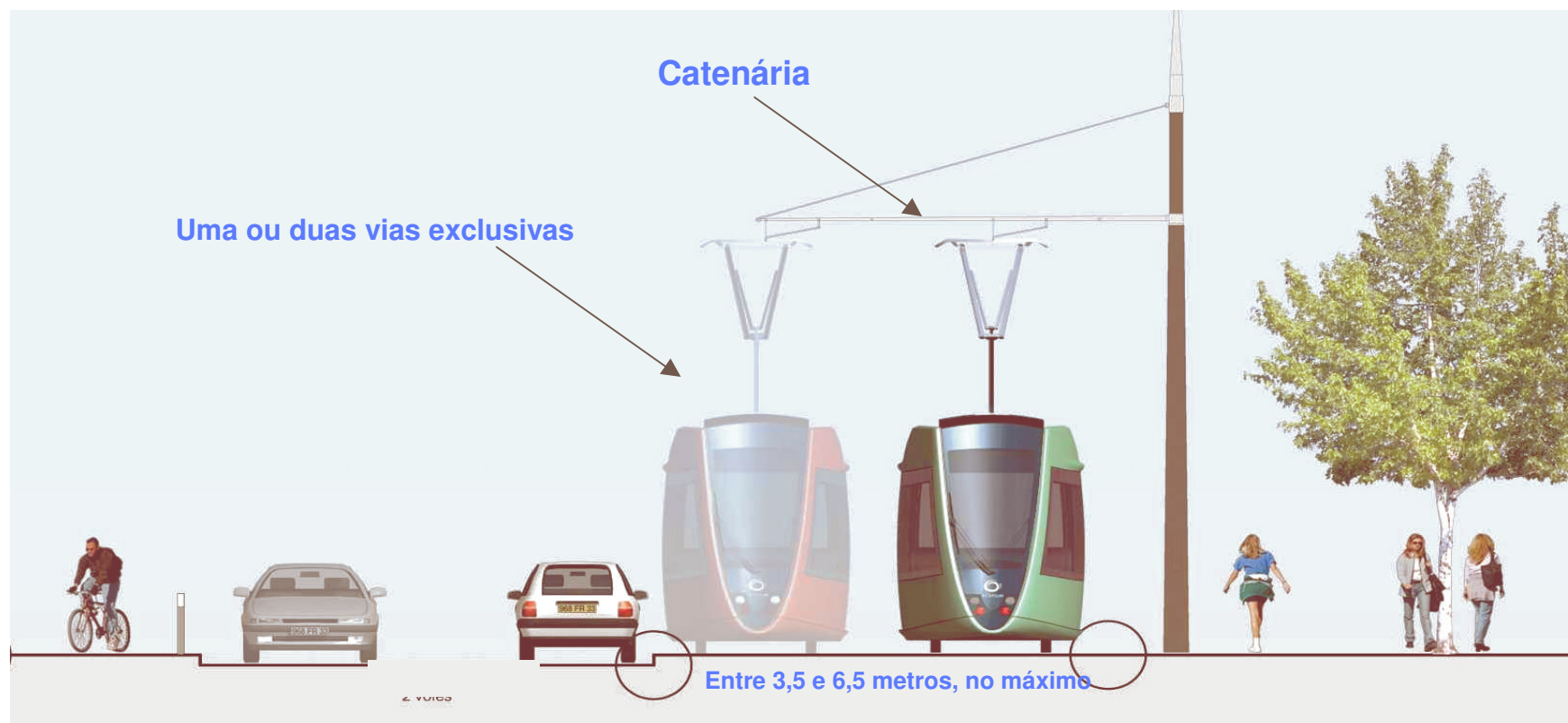


# ARQUITETURA

Citadis™

UMA PORÇÃO DA RUA DEVE SER DEDICADA AO CITADIS

QUANTO ? BALANCEADO COM OS OUTROS TIPOS DE TRANSPORTES...

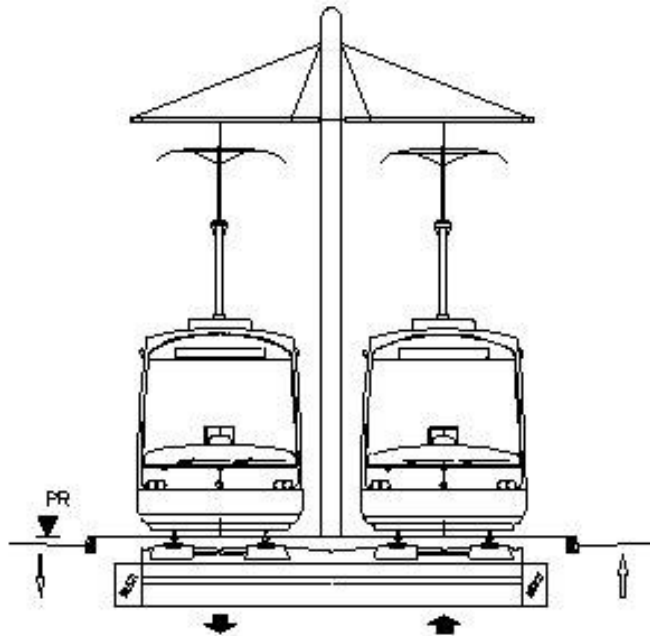


TRANSPORT

**ALSTOM**

# ALIMENTAÇÃO - CATENÁRIA

Citadis <sup>TM</sup>



- ALIMENTAÇÃO FORNECIDA POR SUBESTAÇÕES
- SUBESTAÇÕES INSTALADAS AO LONGO DA LINHA (A CADA 1.5 km EM MÉDIA)



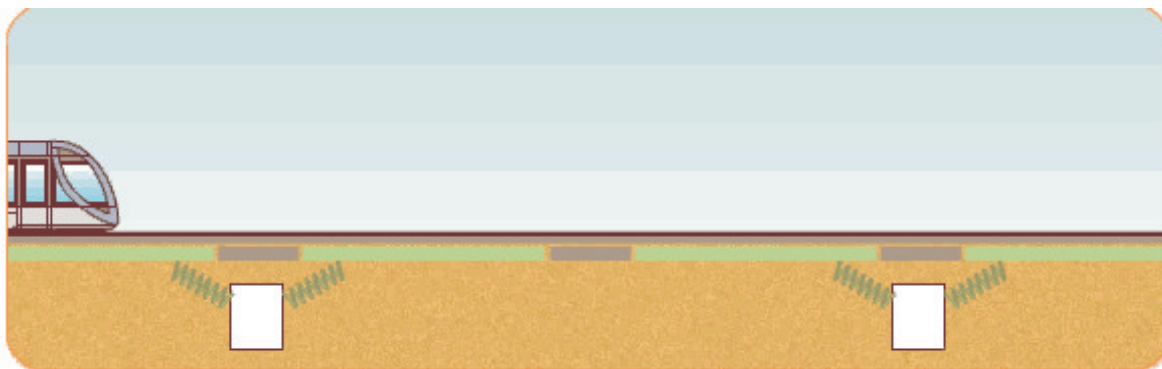
# ALIMENTAÇÃO – SEM CATENÁRIA

Citadis™



Sistema APS em Bordeaux, França

- **APS (ALIMENTAÇÃO PELO SOLO)**
  - ✓ SEM CATENÁRIAS ENTRE AS ESTAÇÕES
  - ✓ SISTEMA INOVADOR DE FORNECIMENTO DE ENERGIA BASEADO EM UM 3º TRILHO AO NÍVEL DO SOLO
- PERMITE AO CITADIS UMA ELETRIFICAÇÃO AO NÍVEL DO CHÃO



O APS USA UM TERCEIRO TRILHO COLOCADO ENTRE OS TRILHOS DE ROLAMENTO. APS NÃO OFERECE PERIGO A PESSOAS OU ANIMAIS, PODENDO SER USADO EM ÁREAS DE PEDESTRES E RUAS DE CIDADES

# VIA PERMANENTE

Citadis <sup>TM</sup>

BAIXA INTERFERÊNCIA NO SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE DURANTE A CONSTRUÇÃO DA VIA

CONSTRUÇÃO DE 150m DE VIA POR DIA (EM MÉDIA)



TRANSPORT

**ALSTOM**

# VLT O ESPÍRITO DA SUA CIDADE

Citadis™



TRANSPORT

**ALSTOM**



# COMPARATIVO VLT x BRT

Citadis™

CORREDOR VLT	CORREDOR BRT
ENERGIA RENOVÁVEL	COMBUSTÍVEL FÓSSIL
NÃO POLUENTE	EMIÇÃO DE PARTÍCULAS
VIDA ÚTIL DE 30 ANOS	VIDA ÚTIL DE 10 ANOS
GUIADO POR TRILHOS	POSSIBILIDADE DE ROTAS ALTERNATIVAS EM CASO DE DEGRADAÇÃO
INSERÇÃO NO ENTORNO COM REVITALIZAÇÃO	DEGRADA O ENTORNO
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO REDUZIDA	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO MAIS ONEROSA (MOTOR DIESEL E PNEUS)
ACESSO FÁCIL DEVIDO PISO REBAIXADO, SEM DEGRAUS	ACESSO DIFICULTADO E EXISTÊNCIA DE DEGRAUS
MAIOR INVESTIMENTO NA INFRAESTUTURA	MAIOR CUSTO OPERACIONAL
CUSTO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO*: 15 a 18 M€/km	CUSTO MÉDIO DE IMPLANTAÇÃO*: 5 a 7 M€/km

\* EXCETO DESAPROPRIAÇÕES, TERRAPLANAGEM E OBRAS DE ARTE

\* DEMANDA MÉDIA DE 5 A 8 MIL PASSAGEIROS/HORA/SENTIDO

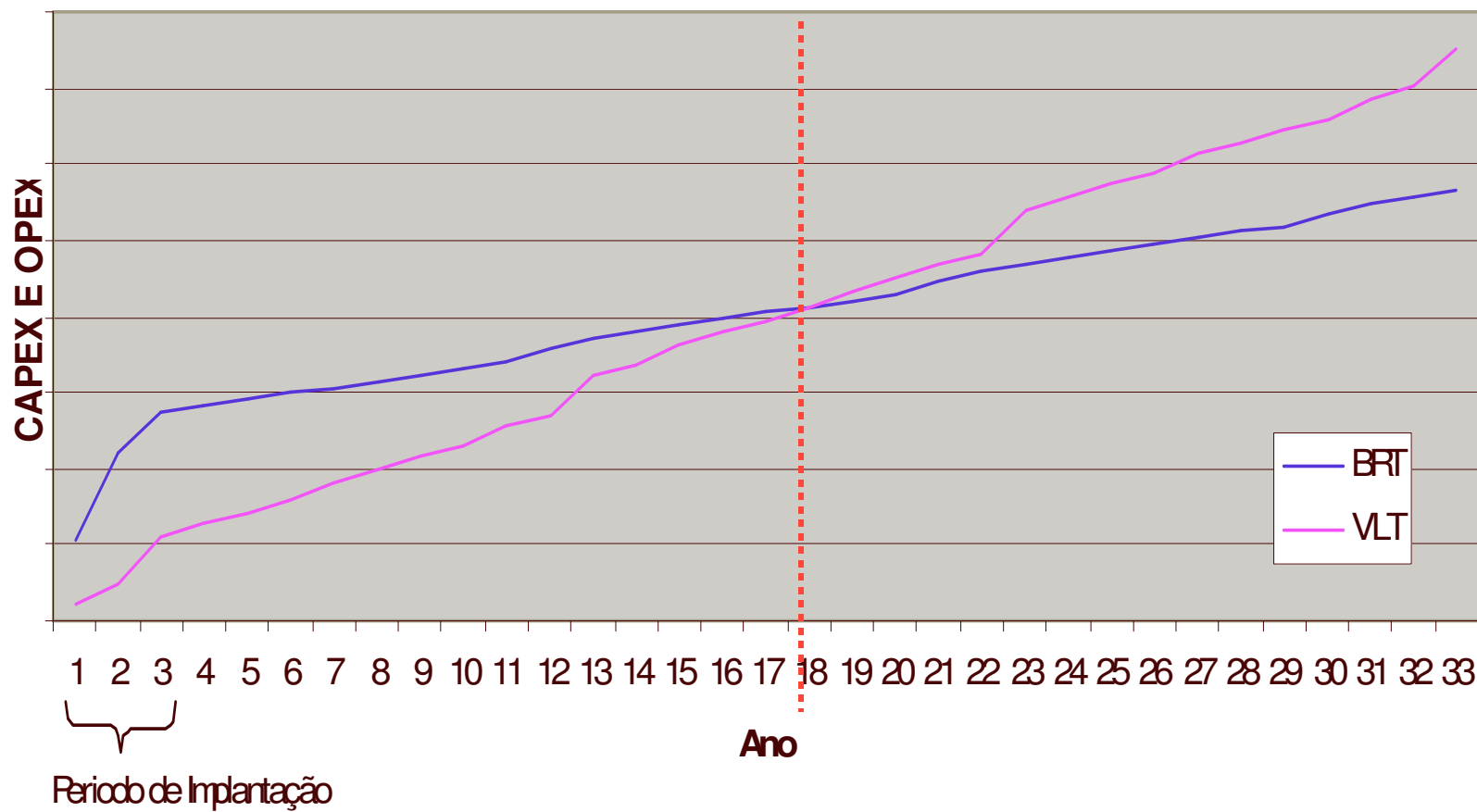
\* TODOS IMPOSTOS INCLUSOS

TRANSPORT

ALSTOM

# COMPARATIVO VLT x BRT

Citadis™



TRANSPORT

ALSTOM



# VLT DE BRASÍLIA

Citadis™



Brasília



TRANSPORT

**ALSTOM**



[www.alstom.com](http://www.alstom.com)

TRANSPORT |

**ALSTOM**