

SOLUÇÕES ALSTOM PARA LIGAÇÕES REGIONAIS SOBRE TRILHOS

AEAMESP – Setembro 2012

Wagner Ribeiro

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

SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

GRUPO ALSTOM – 92.500 FUNCIONÁRIOS EM MAIS DE 100 PAÍSES

RENEWABLE E THERMAL POWER

25% DA ENERGIA ELÉTRICA MUNDIAL GERADA ATRAVÉS DE EQUIPAMENTOS ALSTOM

GRID

1 EM CADA 4 METRÔS E VLT's NO MUNDO FABRICADOS PELA ALSTOM

TRANSPORT

EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS
PARA GERAÇÃO DE
ENERGIA

EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS
PARA TRANSMISSÃO DE
ENERGIA

EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS
PARA TRANSPORTE FERROVIÁRIO

ALSTOM BRASIL - Mais de 55 anos de História



FORTE E ESTRATÉGICA PRESENÇA LOCAL

ALSTOM TRANSPORTE

MATERIAL RODANTE E SISTEMAS



ALSTOM BRASIL - TRANSPORTE

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



1º FÁBRICA DE TRENS DE PASSAGEIROS DO BRASIL

ALSTOM BRASIL - TRANSPORTE

- PRODUTOS E SERVIÇOS PARA OS MAIORES PROJETOS FERROVIÁRIOS DO PAÍS
- EXPERIÊNCIA GLOBAL EM SISTEMAS DE TRENS E METRÔS ADAPTADA ÀS NECESSIDADES DO BRASIL
- SOLUÇÕES PARA MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL
- PLATAFORMA DE EXPORTAÇÃO

Metrô São Paulo



**Metrô de Santiago de Chile
- Linhas 2 e 4 - carros**



NY Metro - caixas



A ALSTOM ESTÁ NOS PRINCIPAIS SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DO BRASIL
E DAS AMÉRICAS

SUMÁRIO

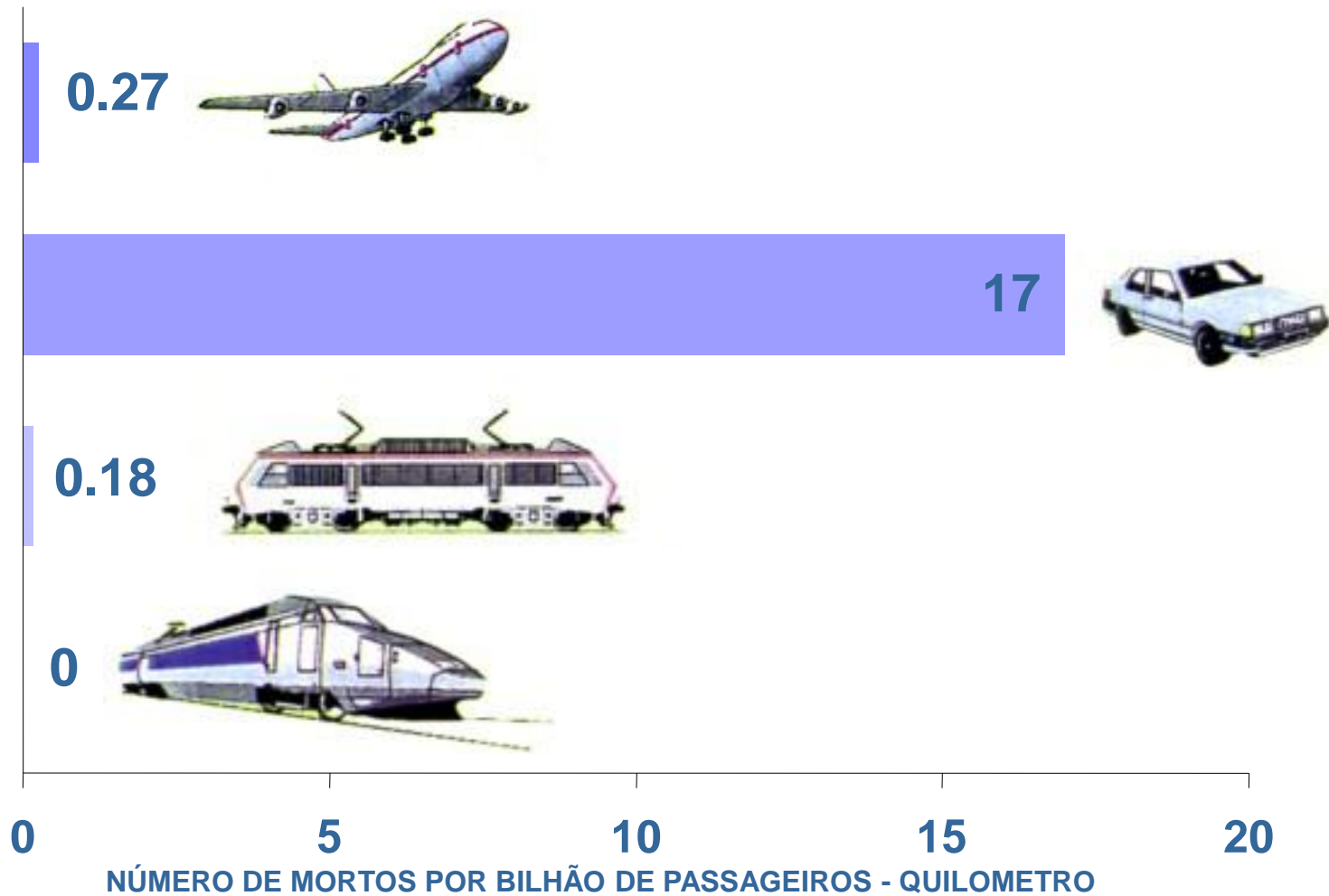
TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

SEGURANÇA

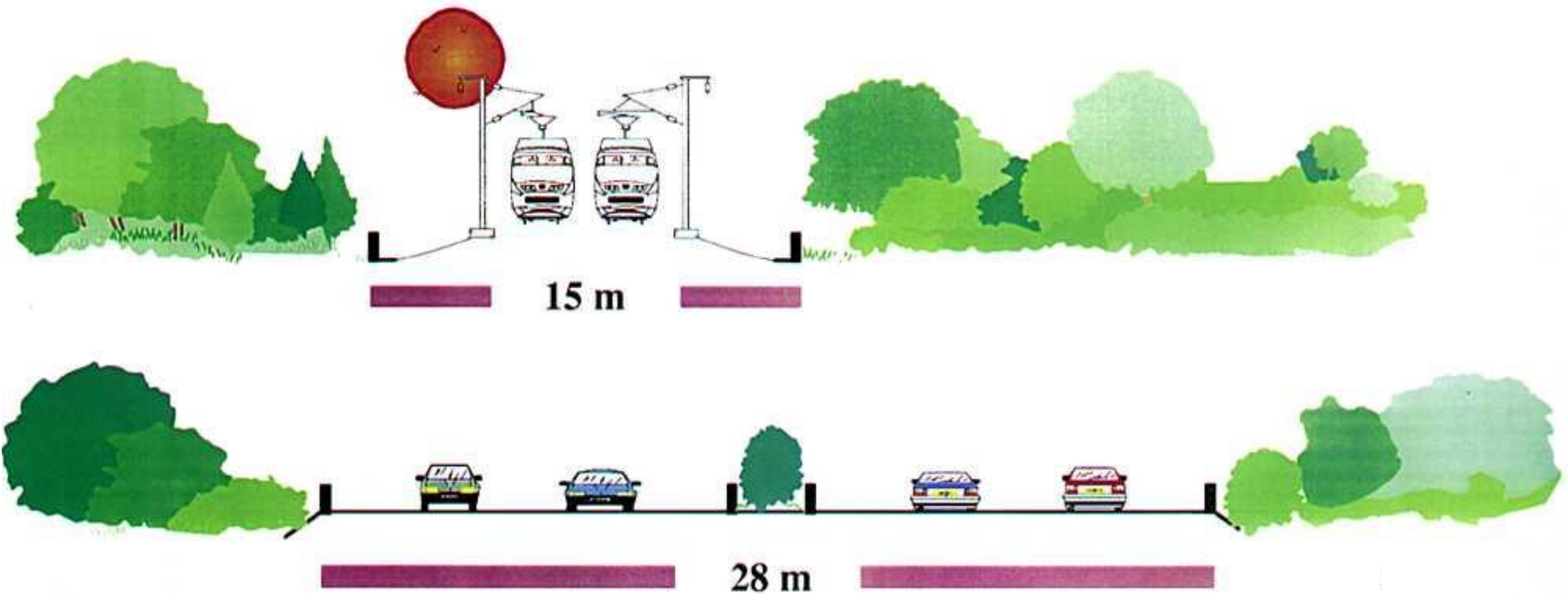


Dados: SNCF-I

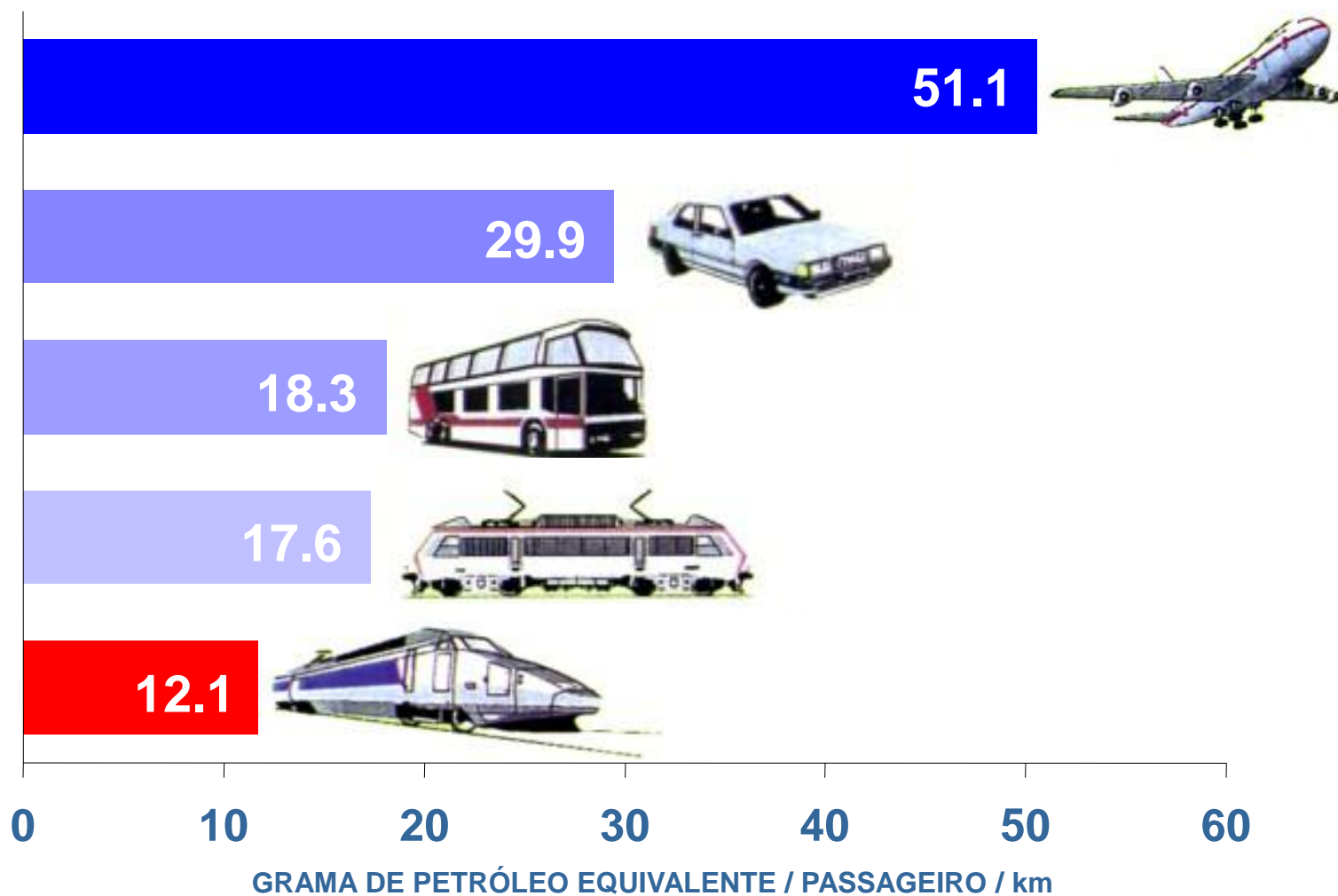
TRANSPORT

ALSTOM

OCUPAÇÃO DO ESPAÇO URBANO



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



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)
- ÁREAS PARA PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA
- BAGAGEIROS
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO 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 DISTANCIA 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

ACESSIBILIDADE



CONCEITOS DE MANUTENÇÃO – MATERIAL RODANTE



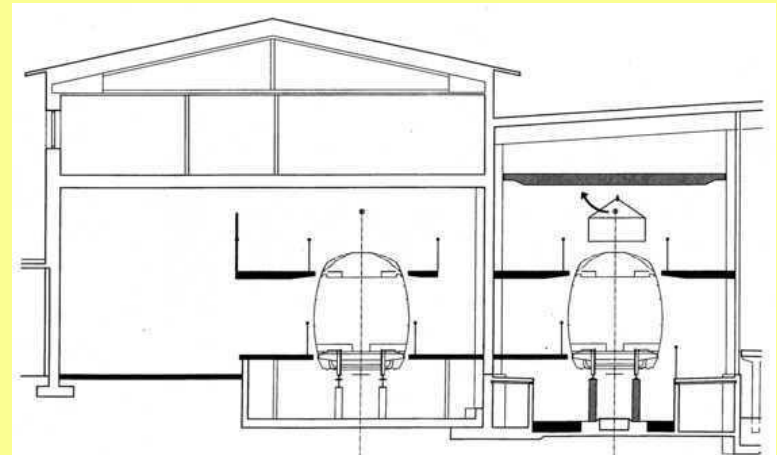
EQUIPAMENTOS SOB ESTRADO

- 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



INSTALAÇÃO E SISTEMAS AUXILIARES

- TERMINAIS E ESTAÇÕES
- VIA PERMANENTE
- REDE AÉREA E SUBESTAÇÕES DE TRACÇÃO (via eletrificada)
- SISTEMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO
- SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES, MULTIMÍDIA E BILHETAGEM
- EQUIPAMENTOS AUXILIARES
- OFICINAS
- PÁTIO DE MANUTENÇÃO E MANOBRAS

SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

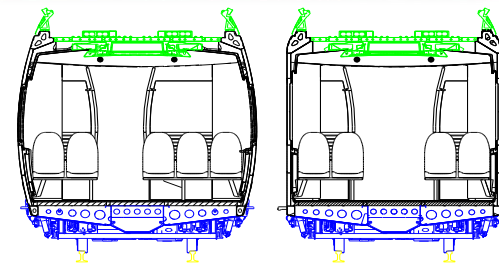
TREM REGIONAL ELÉTRICO

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
- RAIO 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 OU ALUMÍNIO



TRANSPORT

ALSTOM

TREM REGIONAL ELÉTRICO

Coradia™

MODULARIDADE DAS COMPOSIÇÕES:

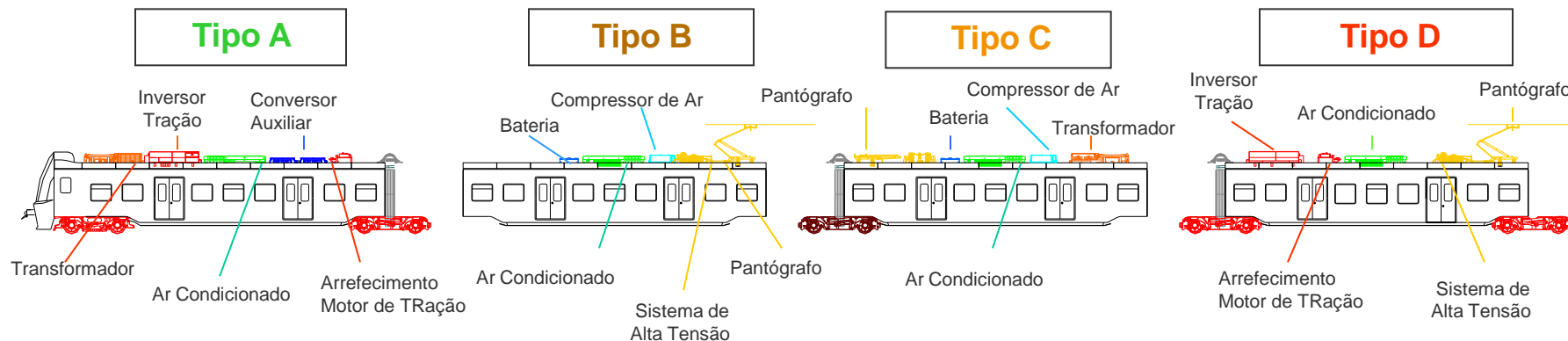
BASEADO EM 4 TIPOS DE CAIXA:

➤ 2 CARROS CABINE (TIPO A)

➤ 1 CARRO INTERMEDIÁRIO (TIPO B)

QUE PODE SER EXTENDIDO PARA:

✓ 2 CARROS INTERMEDIÁRIOS (TIPO C OU TIPO D)



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

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
- RAIO 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 OU ALUMÍNIO
- NORMAS AMBIENTAIS - EMISSÃO ESTÁGIO 3B



TRANSPORT

ALSTOM

TREM REGIONAL DIESEL

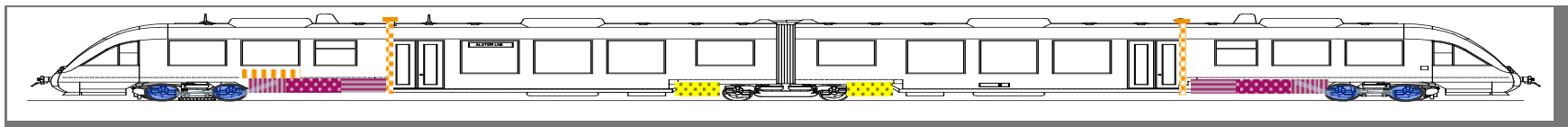
Coradia™



18ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2012

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



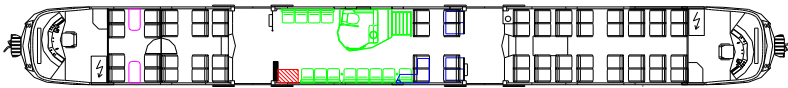
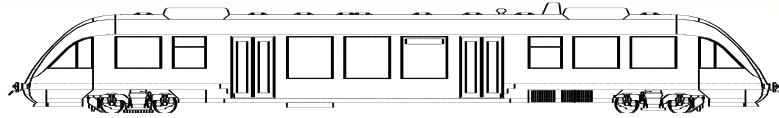
SISTEMA DE JUNÇÃO E TRANSMISSÃO

TRANSPORT

ALSTOM

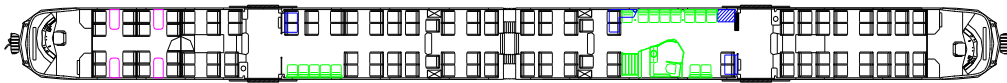
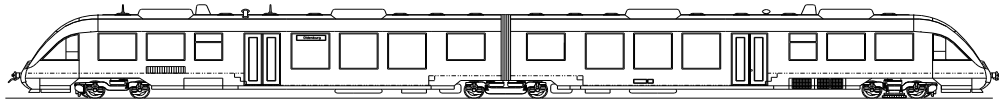
TREM REGIONAL DIESEL - FORMAÇÃO

Coradia™



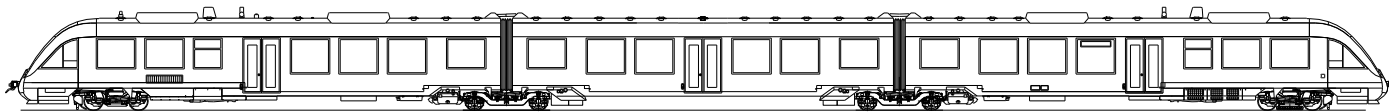
COMPRIMENTO: 27 m

70 - 80 assentos



COMPRIMENTO: 41 m

120 - 150 assentos



COMPRIMENTO: 58 m

180 - 195 assentos

COMPARATIVO TREM REGIONAL ELÉTRICO X DIESEL

Coradia™



ELÉTRICO	DIESEL
ENERGIA RENOVÁVEL	COMBUSTÍVEL FÓSSIL
NÃO POLUENTE	EMISSÃO 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 INFRAESTUTURA	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

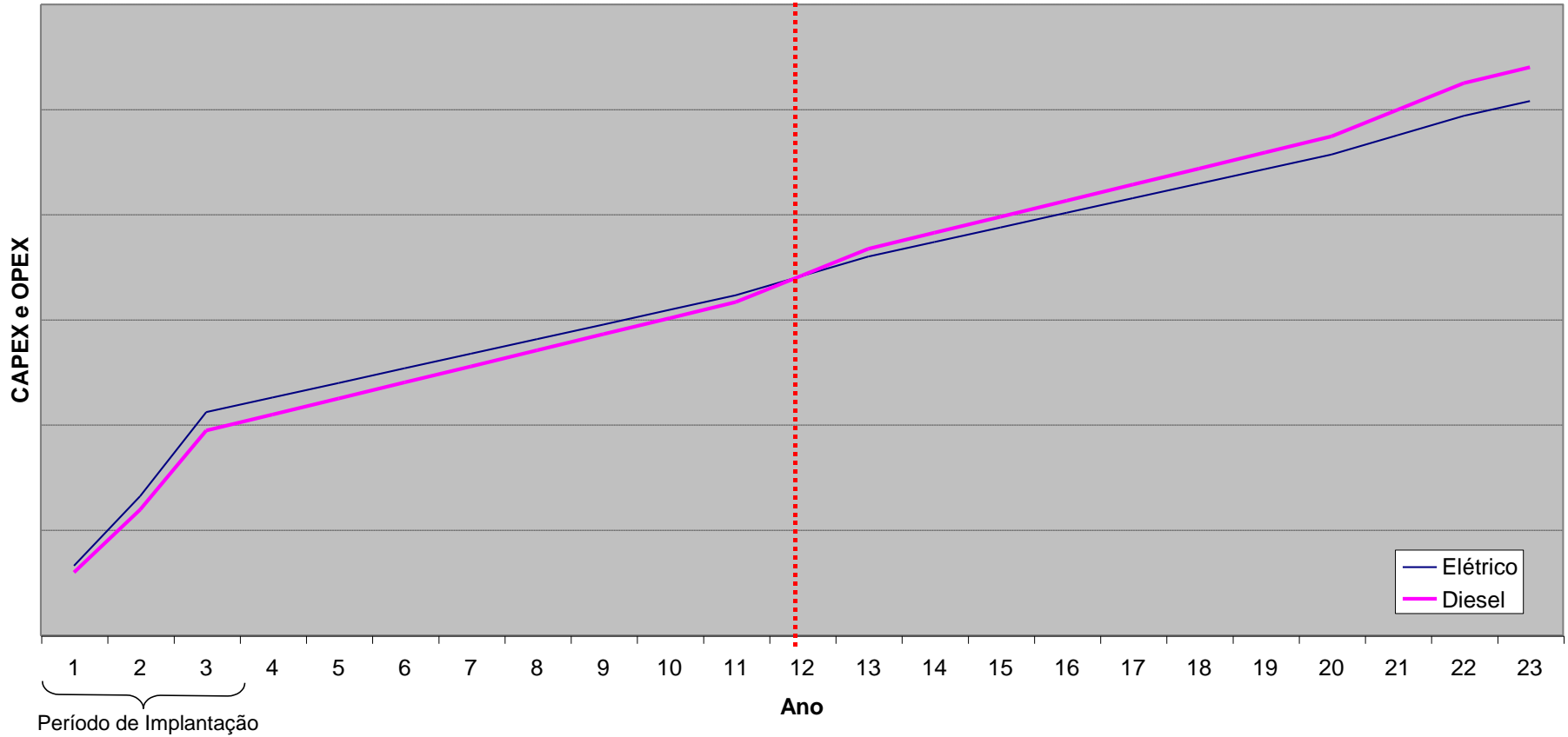
* DEMANDA MÉDIA DE 25 MIL PASSAGEIROS/DIA

TRANSPORT

ALSTOM

COMPARATIVO TREM REGIONAL ELÉTRICO X DIESEL

Coradia™



VARIANTES DE PROJETO

Coradia™



SUMÁRIO

TÓPICO 1 INTRODUÇÃO

TÓPICO 2 CONCEITO DE TREM REGIONAL

TÓPICO 3 TREM REGIONAL DE MÉDIA VELOCIDADE

TÓPICO 4 TREM REGIONAL DE ALTA VELOCIDADE

TREM PENDULAR

New Pendolino™



18ª Semana de
Tecnologia
Metroviária
2012

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
- RAIO 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



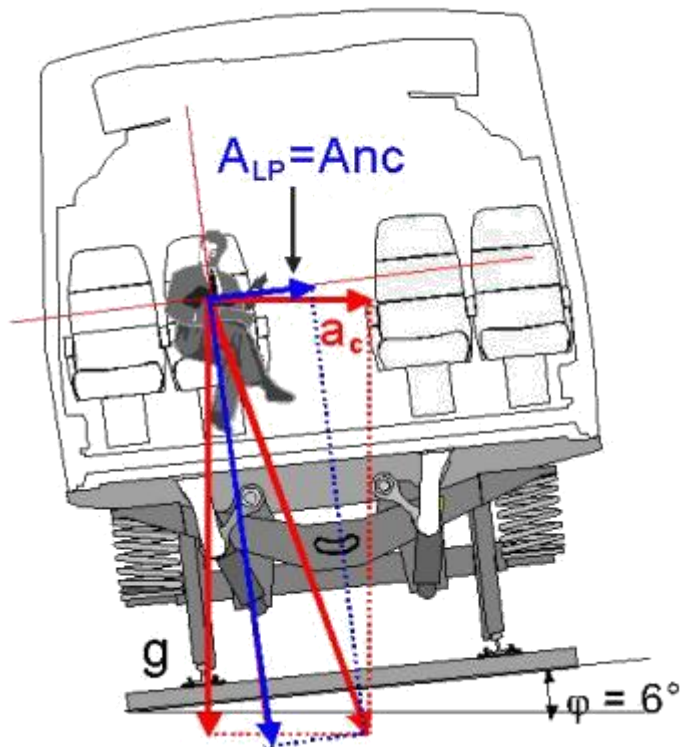
TRANSPORT

ALSTOM

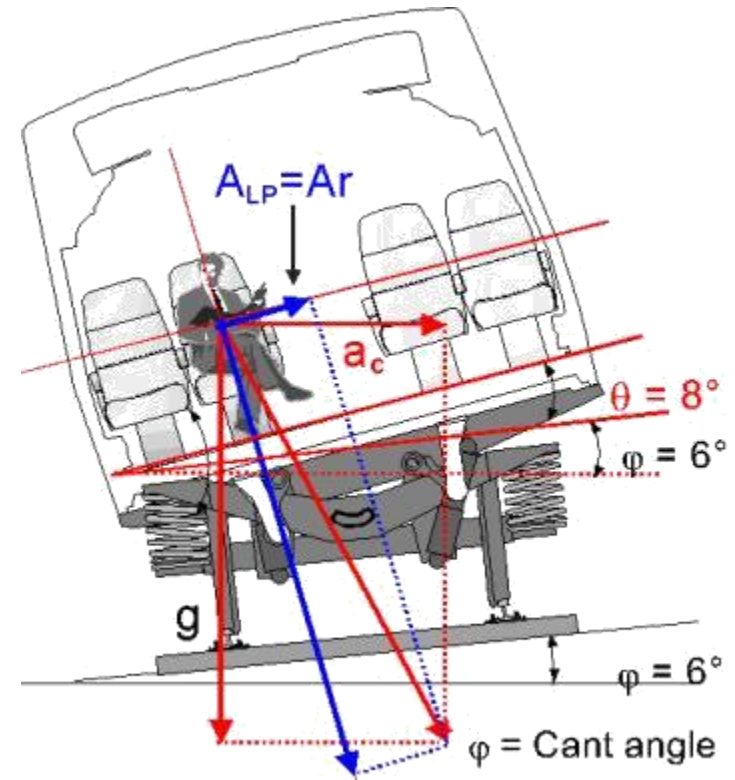
TREM PENDULAR

New Pendolino™

SEM O SISTEMA DE INCLINAÇÃO



COM O SISTEMA DE INCLINAÇÃO



TILTING: ÚNICA MANEIRA DE REDUZIR O TEMPO DE VIAGEM, EM ATÉ 30%, EM VIAS “DIFÍCEIS”

BENEFÍCIOS DO SISTEMA “TILTING”

New Pendolino™

➤ 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 DAS LINHAS
- ✓ BAIXO IMPACTO AMBIENTAL

➤ MENOS CUSTO DE MANUTENÇÃO

- ✓ DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TRACÇÃO (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

TREM PENDULAR - FORMAÇÃO

New Pendolino™



Comprimento Máximo: 108 m

Assentos: 216 – 292



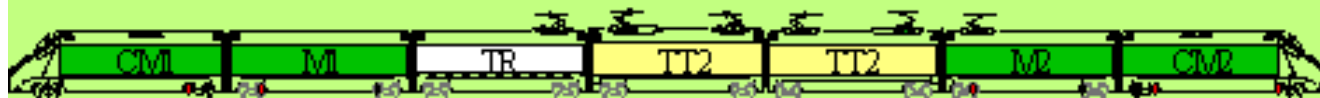
Comprimento Máximo: 135 m

Assentos: 272 – 318



Comprimento Máximo: 161 m

Assentos: 352 – 406



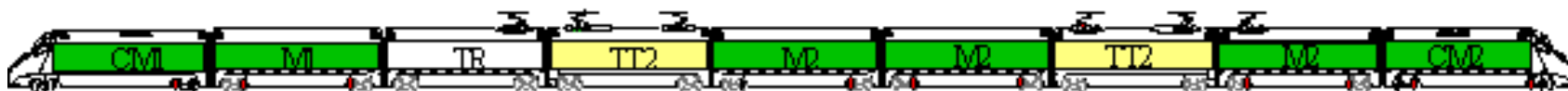
Comprimento Máximo: 187 m

Assentos: 432 – 494



Comprimento Máximo: 213 m

Assentos: 512 – 582



Comprimento Máximo: 213 m

Assentos: 568 – 638

www.alstom.com.br

TRANSPORT |

ALSTOM