

Agosto 2007

13º SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA - AEAMESP

RENOVAÇÃO DA FROTA

ALSTOM



Custo x Benefício

Quando reformar x Quando comprar novo

A idade do material rodante é fator preponderante em nossa decisão?;

- ✓ Você conhece o estado de conservação da sua frota?;
- ✓ O nível de investimento realizado em sua infra estrutura esta adequado?.



Desenvolvimento



AEMESP

2007
15 Anos
SEMANA DE TECNOLOGIA
METALÚRGICA
13ª SEMANA DE TECNOLOGIA METALÚRGICA

Tecnologia Avançada



METROPOLIS



AEAMESP

2007
14th SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIARIA
13th SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIARIA



Metro de São Paulo



Metro Buenos Aires



Metro Santiago



Singapore



Shanghai Xin Min



Nanjing

ALSTOM

CITADIS



AEFAMESP

2007



SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

13ª

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA



Montpellier - França



Barcelona - Espanha



Citadis Bordeaux - França



CITADIS



AEAMESP

Citadis Barcelona – Fabrica Santa Perpetua



Citadis la Rochelle - Cabine

ALSTOM

CITADIS



AEAMESP

2007



54 Energía

13ª SEMANA DE TECNOLOGÍA METROFERROVIARIA



Citadis la Rochelle



Citadis la Rochelle interior

CORADIA



AEAMESP



2007
34 empresas
13ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA



LINT - Alemanha



Minuetto - Itália



Coradia Duplex - França



LINT - Alemanha



PENDOLINO



AEAMESP

2007



14th ANIVERSÁRIO
SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA
13th SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA



ETR - Italia



ICE-T - Alemanha



SM4 - Finlândia



ETR 470 - Italy, Suíça

ALSTOM

X'TRAPOLIS

Experiência Suburbana



Dinamarca



Portugal



França



Irlanda

TGV Sucesso atual e do futuro

Recorde de velocidade



TGV Sucesso atual e do futuro



AEAMESP

2007
14ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA



TGV Sud-Est - França



TGV Postal - França



TGV Atlantique – França



AVE – Espanha



TGV Réseau - França

ALSTOM

Unidade Fabricação Ferroviária - Lapa



AEAMESP



2007
34 Empregos
SEMANA DE TECNOLOGIA
METRO FERROVIÁRIA
Unidade de Fabricação de Carros de Passageiros

Fabricação de carros de passageiros em aço inoxidável austenítico



811 carros fabricados para diversas regiões

ALSTOM

Unidade Fabricação Ferroviária - Lapa



AEAMESP

2007



14ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

Centro de Excelência Carros Metropolis Aço Inoxidável Austenítico



Metrô São Paulo – Linha 5



Amtrak - USA Surfliner



New Jersey - USA



Metrovias - Argentina



Metrô Santiago



Metro New York



Custo x Benefício

Quando reformar x Quando comprar novo

idade do material rodante é fator preponderante em nossa decisão?;

A idade do veículo ferroviário não tem a menor influência e não é fator determinante;

- ✓ Você conhece o estado de conservação de sua frota?
 - ✓ Sem o conhecimento do estado do Material Rodante a sua decisão estará seriamente comprometida, nem sempre a dominamos;
- ✓ O nível de investimento realizado em sua infra estrutura esta adequada?
 - ✓ O investimento realizado para recomposição funcional e visual, refletira diretamente no nível de conforto e disponibilidade necessários e é o grande diferencial.



Reformas e Manutenção



AEAMESP



14 anos de tecnologia
13ª MANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

Contrato CPTM

- ✓ Recuperação e Reforma Geral TUE's - Série 5000



Depois



Atualização / Modernização



AEAMESP

2007



14ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

13ª

METROFERROVIÁRIA

forma geral TUE's

Sistema de Freio KBR XI

Freio estacionamento

Secador dupla câmara

Rádio / Comunicação

Voltímetros analógicos p/ digital

Molas cônicas

Registrador de eventos



ALSTOM

Reformas e Manutenção



Contrato CPTM

Reforma de 09 TUE's da série 700

Projeto e fabricação Mafersa

- ✓ Bitola larga
- ✓ Executada nas instalações da Alstom
- ✓ Lapa - São Paulo
- ✓ Iniciada em 1998 - concluída

Antes



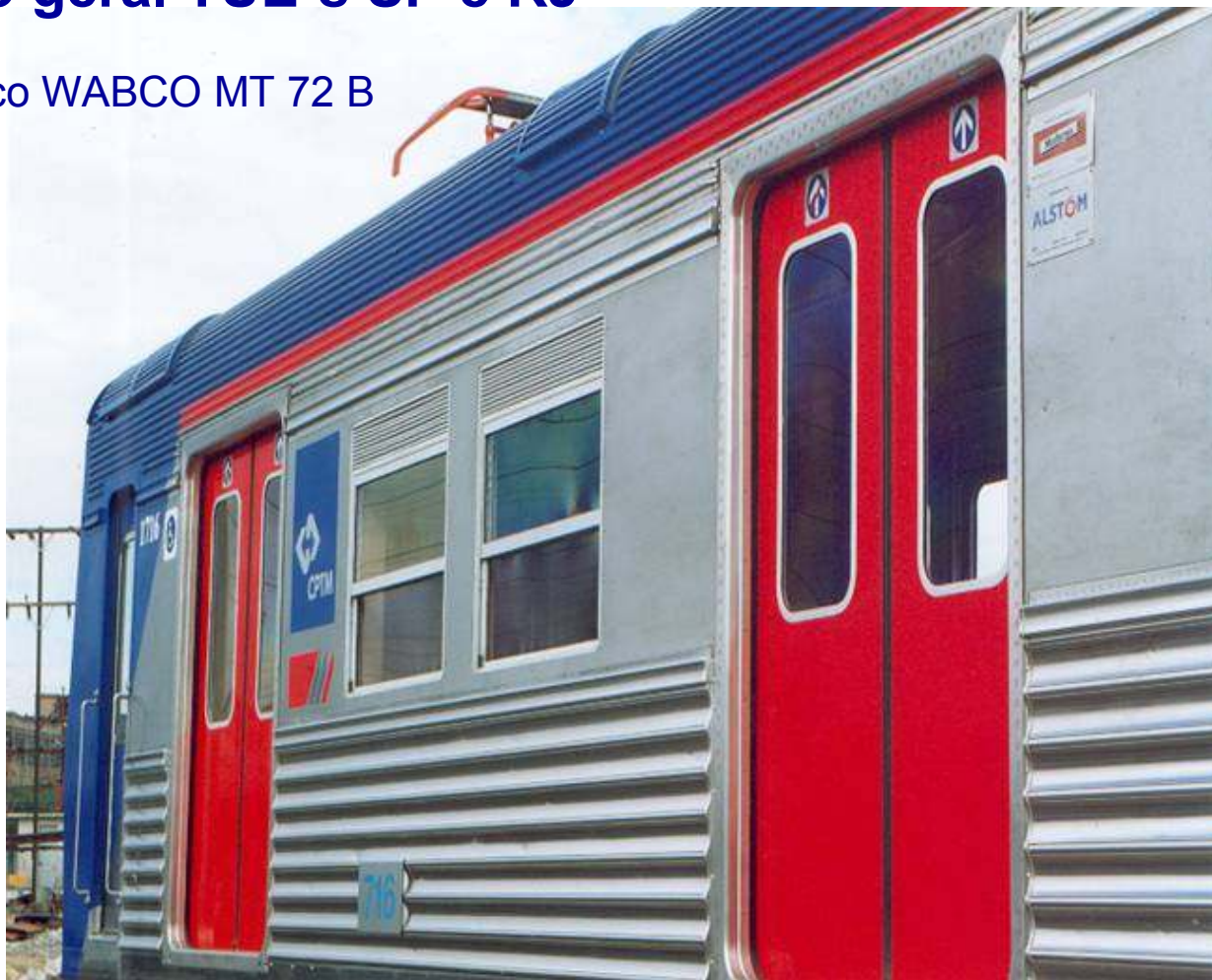
Depois

ALSTOM

Atualização / Modernização

Revisão geral TUE's SP e RJ

✓ Sistema de freio eletrônico WABCO MT 72 B



✓ Manipulador tração freio

✓ Inversor estático

✓ Ar condicionado

✓ Comunicação visual

✓ Reestilização

ALSTOM



Custo X Benefício

Quando reformar x Quando comprar novo

Temos vários exemplos, dentre os quais podemos citar os atuais carros em operação em São Paulo;

- ✓ Os carros iniciaram a operação no ano de 1973, portanto a 34 anos;
- ✓ Podemos utilizar, este caso, como referencia e exemplo de conservação e operação em que o desempenho do sistema mantém-se com performance segura e adequada ao longo do tempo, em função de um sistema de manutenção preventivo e investimentos adequados.



Atualização / Modernização



AEAMESP

2007



SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

13ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

Contratos de Manutenção

Automatização da aplicação do freio dinâmico.

Atualização da configuração do porta escova - densidade de corrente.

- ✓ Aplicação de verniz DOBEKAN na impregnação dos motores.
- ✓ Substituída a isolação do fio de reenrolamento dos motores de tração para Kapton classe H
- ✓ Inclusão de inter-travamento tração/freio



ALSTOM

Atualização / Modernização



AEAMESP



2007
14 Anos
3ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

Contrato Manutenção

Transformação de GTO para IGBT no sistema do inversor estático.

Automatização do comando de tração.

Modernização do sistema de sonorização e comunicação.



ALSTOM

Reformas e Manutenção



AEAMESP



2007
14ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

13ª SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

Resumo dos contratos de reformas realizados: Locomotivas

Locomotivas ALCO tipo RSD8 - Cliente: RFFSA.

Serviços realizados nas oficinas da RFFSA - Edgard Werneck - Recife



Locomotivas ALCO tipo RSD8 - Cliente: CFN

Serviços realizados nas oficinas da CFN - Edgard Wernrck - Recife

03 Locomotiva GE tipo 91T - Cliente: COSIPA

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa.



03 Locomotivas GE tipo U20C - Cliente: FERROBAN

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa

05 Locomotivas GE tipo U20C - Cliente: FERROBAN

Serviços realizados nas instalações da Ferrobán em Campinas



04 Locomotivas GE tipo U20C - Cliente MRS logística

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa.

✓ Revisão Geral com Modernização = Sobre Vida dos Equipamentos



Reformas e Manutenção



AEAMESP

2007



14th ANIVERSÁRIO
SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

Resumo dos contratos de reformas realizados: TUE's

TUE's de 04 carros de passageiros - Série 700

Cliente: CPTM

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa



03 Carros de TUE'S - Série 5000

Cliente: CPTM

Recuperação estrutural realizada na Alstom Lapa

16 TUE's de 04 carros de passageiros - Série 700

Cliente: CENTRAL.

*Serviços em andamento nas instalações da Alstom Lapa
Contrato em andamento.*



01 Carro Metroferroviário nº 1025

Cliente: CMSP

Serviços realizados no pátio do CMSP Jabaquara.



02 Carros Metroferroviários tipo A

Cliente: OPORTANS / MRJ

✓ Novas Tecnologias = Reconstrução e Garantia da Performance

ALSTOM

Reformas com Manutenção



AEAMESP



Resumo dos contratos de reformas realizados: Truques ferroviários

Truques de carros de passageiros - Série 400

Cliente: CENTRAL.

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa.



08 Truques de Locomotivas GE20C – 2000HP

Cliente: Ferrobán.

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa.



112 Truques de carros de passageiros - Série 700

Cliente: CENTRAL.

Serviços realizados nas instalações da Alstom Lapa

✓ Reforma de Equipamentos com Revisão Geral de Conjuntos



Reformas e Manutenção



AEAMESP

2007



34 anos

SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÁRIA

13ª

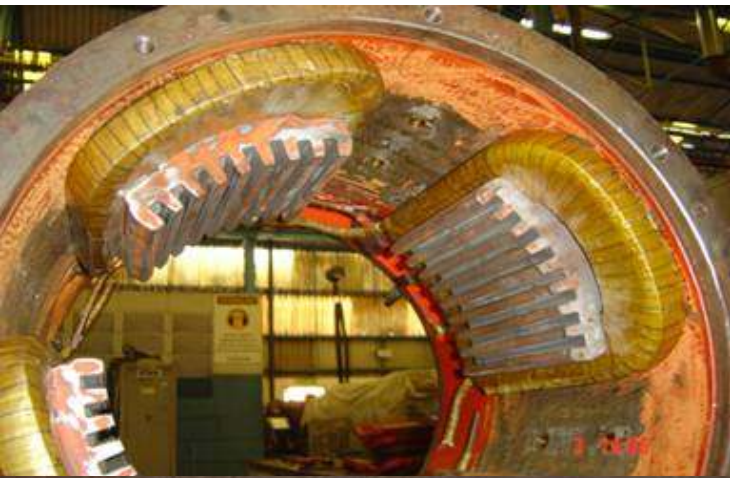
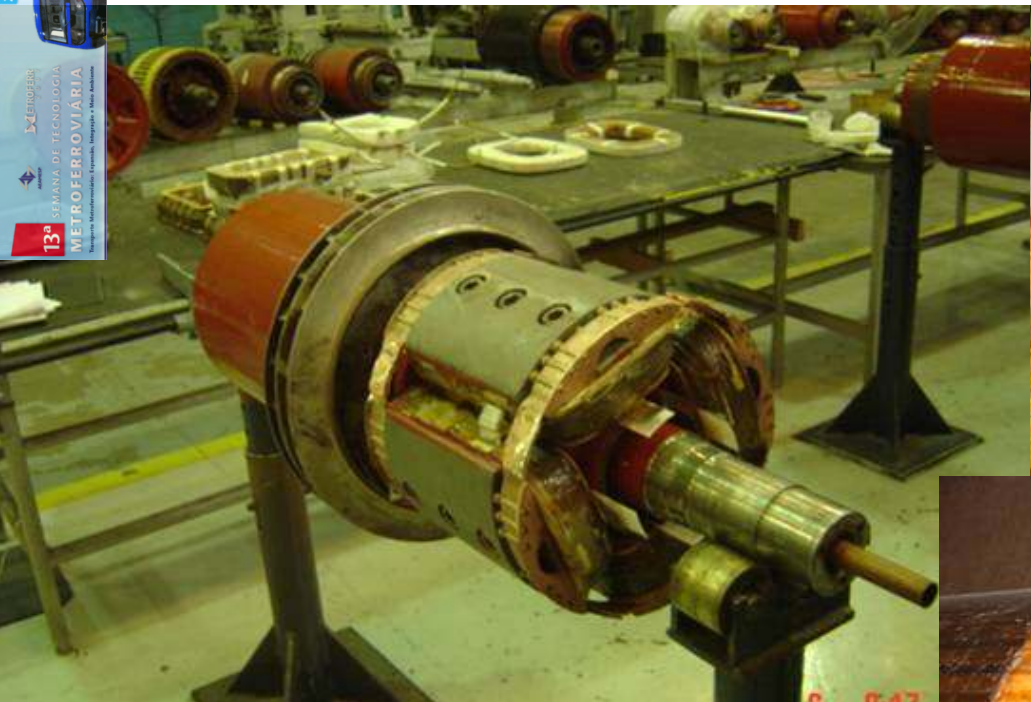
Pro estacionários - Recuperação dos equipamentos de tração



Reformas e Manutenção



Atividades realizados nos diversos tipos de motores



Custo X Benefício

Quando reformar x Quando comprar novo

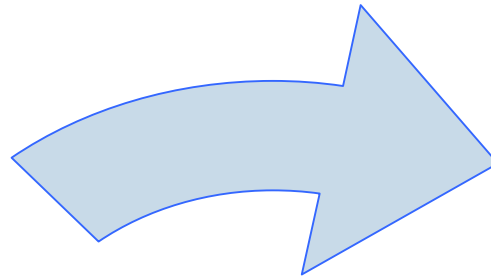
O principal indicador auxiliar para a tomada da decisão será sempre o custo da manutenção.

Devemos considerar a relação entre o custo de aquisição do material rodante e o custo da manutenção para mante-los em operação.

- ✓ A nível mundial utiliza-se parâmetros do custo da manutenção anual.
- ✓ O valor otimizado e considerado aceitável para manutenção do material rodante, em bom estado de conservação esta situado entre 4 e 6 %.
- ✓ Quando o custo de manutenção do material rodante situar-se em níveis superiores a 12%, podemos considerar como indicador e alerta que chegou o momento do descarte ou da revisão/modernização.

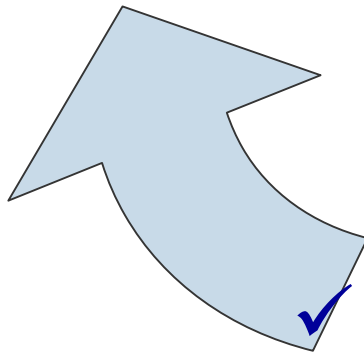
Custo x Benefício

Quando reformar x Quando comprar novo

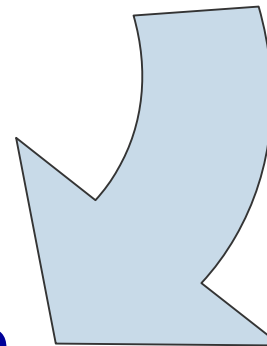


✓ Equilíbrio
✓ Custo

✓ Retorno
✓ Investimento



✓ Confiabilidade
✓ Conservação



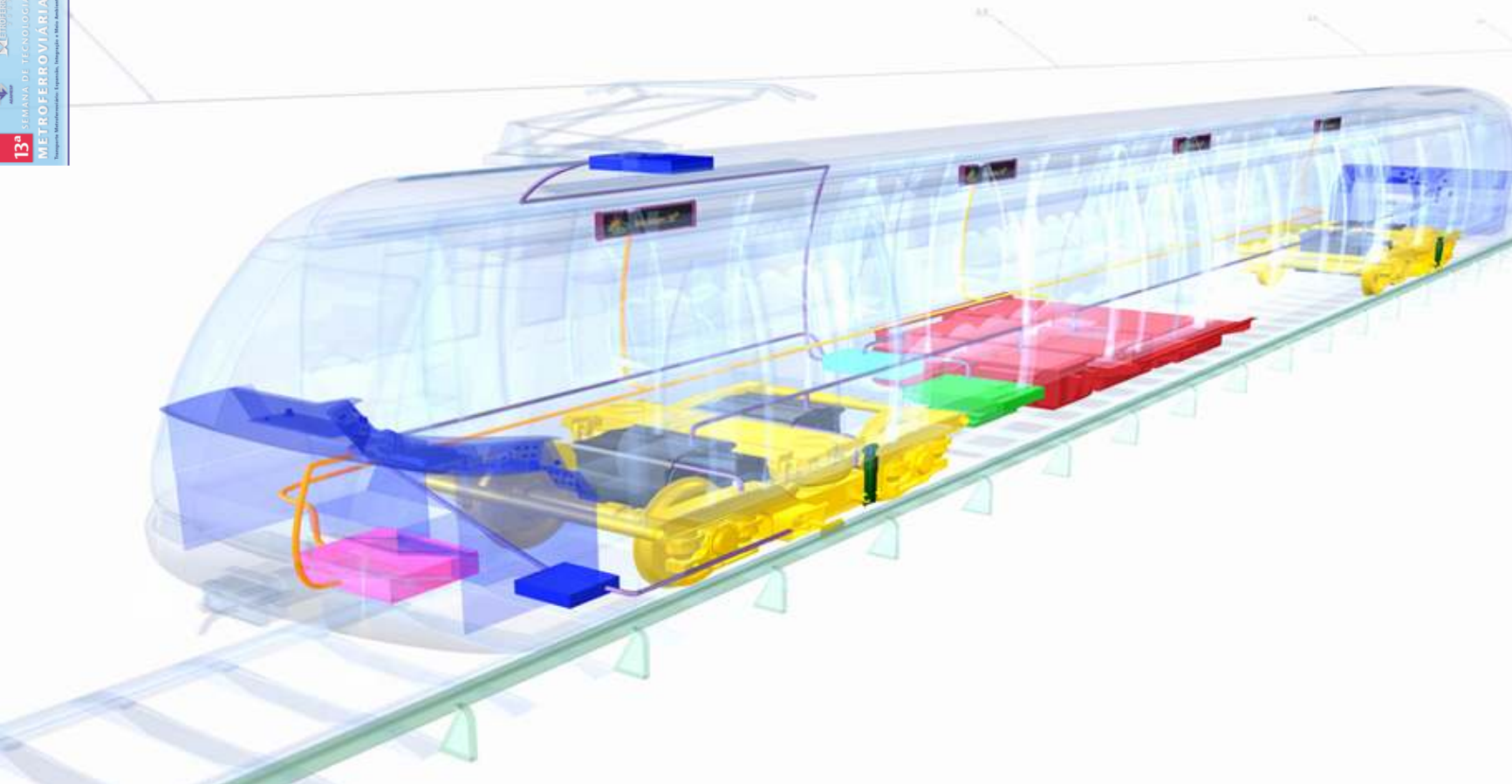
Sistemas de tração e controle completos para Metrô/ TUEs



AEAMESP



2007
13ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA



CUSTO DO BENEFICIO

EQUILÍBRIO ✓ **PARABÉNS** ✓ **BRINDE**



COM EQUILÍBRIO

ALSTOM



AEAMESP



2007
14 Edició
SEMANA DE TECNOLOGIA
METROFERROVIÀRIA
Tecnologia, Material i Infraestructura

www.alstom.com

ALSTOM