MOBILIDADE URBANA NO CONTEXTO DO PLANO ESTRATÉGICO DO SP2040

A Implantação de Veículo Leve sobre Trilhos e sua Contribuição para a Mobilidade e Revitalização Urbana

Vicente Abate - Presidente da ABIFER

São Paulo, 9 de fevereiro de 2012

SE ESP Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo

Prefeitura de São Paulo

ABIFER Associação Brasileira da Indústria Ferroviária

Trilhando o desenvolvimento

ABIFER, há 35 anos

35 Anos

ABIFER

Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

ABIFER

NOSSA MISSÃO

Fomentar o crescimento da indústria ferroviária instalada no País, através do incentivo à expansão do transporte ferroviário de carga e de passageiros e do suporte técnico às concessionárias e a seus usuários.

ABIFER

NOSSA VISÃO

Ser a entidade de referência, no Brasil e na América Latina, para os temas relacionados ao transporte ferroviário.

NOSSOS VALORES

> Crença no Setor Ferroviário
> Foco na Indústria Instalada no Brasil
> Transparência nas Ações
> Crescimento Sustentado
> Geração de Valor

Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

ASSOCIADAS

ABB
ALSTOM
altran
AmstedMexion
Balfour Beatty
BOMBARDIER
BOM SINAL
BRASTAN
CAF BRASIL
CANAL D
CAVAN
CBFA COMPANHIA BRASILEIRA DE FERRO E AÇO
conprem
CRUZACO
EAGLE BUSINESS DEVELOPMENT
ETNA STEEL
Falveley
GERB Controle de Vibrações
GRUPO C+ Tecnologia
GRUPO MPE
GRUPO TEJOFRAN
HEWITT
HIDROMEC
IAT
MESA
Industrial Ultrasonic Service Ltda
invensys Rail
KNORR-BREMSE
MANSER
MARAFON & CIA LTDA. Indústria de Molas
mersen
METISA
mlc s.a.
MOLAS AÇO
MOURA
MWL Brasil Rodas & Eixos Ltda.
Orbe Brasil
PIFER
mge
RANDON
RANDRA Molas Industriais
RETESP
RIOSULENSE
São Joaquim LAMINAÇÃO
SIEMENS
singulare GRUPO
SPECTRA
SRC
STAHL
STUCKI DO BRASIL
tecnosteel
TEMOINSA
TIMKEN
Trimble
TUZZI
USIMINAS
VAE
VITROTEC
VOITH
WHB
zeit

ASSOCIADAS

ATUAÇÃO EM PRODUTOS

MATERIAL RODANTE

> Locomotivas Diesel-Elétricas e Diesel-Hidráulicas
> Vagões de Carga de todos os tipos; Vagões Siderúrgicos
> TUE´s – Trens Unidades Elétricos (Metrô e Trem Metropolitano)
> Trens Regionais (Tração Elétrica ou Diesel)
> VLT's – Veículos Leves sobre Trilhos (Tração Elétrica ou Diesel)
> Veículos para Sistemas Monotrilho
> TAV's - Trens de Alta Velocidade

SISTEMAS EMBARCADOS

> Tração e Frenagem
> Controle de Potência
> Ar Condicionado
> Suspensão
> Acionamento de Portas
> Automação
> Taquimetria

ASSOCIADAS

ATUAÇÃO EM PRODUTOS

SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO, ELETRIFICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

> Alimentação de energia
> Supervisão e Controle de Trens (ATC, APP, ATO, CBTC, CTC)
> Equipamentos ao longo da via
> Sistemas Auxiliares (CC, CA)
> Bilhetagem
> Controle de Estações
> Pantógrafo

COMPONENTES PARA VEÍCULOS E SISTEMAS

> Truques, rodas e eixos
> Sistemas de choque e tração
> Motores e Geradores Elétricos
> Componentes fundidos, forjados e de borracha
> Rolamentos
> Molas
> Transformadores

ASSOCIADAS

ATUAÇÃO EM PRODUTOS E SERVIÇOS

EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS PARA VIA PERMANENTE

> AMV´s e seus componentes
> Aparelhos de manobra
> Componentes para controle de vibrações
> Máquinas para manutenção de via
> Dormentes de concreto e de aço
> Fixações elásticas para vias
> Talas de junção/placas de apoio
> Soldagem de trilhos

ATUAÇÃO EM SERVIÇOS

> Engenharia
> Consultoria
> Manutenção, reparação e modernização de veículos, sistemas e componentes ferroviários
> Remanufatura de componentes

Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

INVESTIMENTOS

INDÚSTRIA FERROVIÁRIA

1.1 bilhão

(período 2003 a 2010)

Ampliação e modernização das instalações fabris existentes, novas fábricas e novas tecnologias

CAPACIDADES ANUAIS

As associadas da ABIFER têm aumentado, ano a ano, sua capacidade de produção

ABIFER
Associação Brasileira da Indústria Ferroviária

12000
VAGÕES DE CARGA

900+
CARROS DE PASSAGEIROS

MAIS DE
150+
LOCOMOTIVAS

Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

NÚMEROS
DE PRODUÇÃO

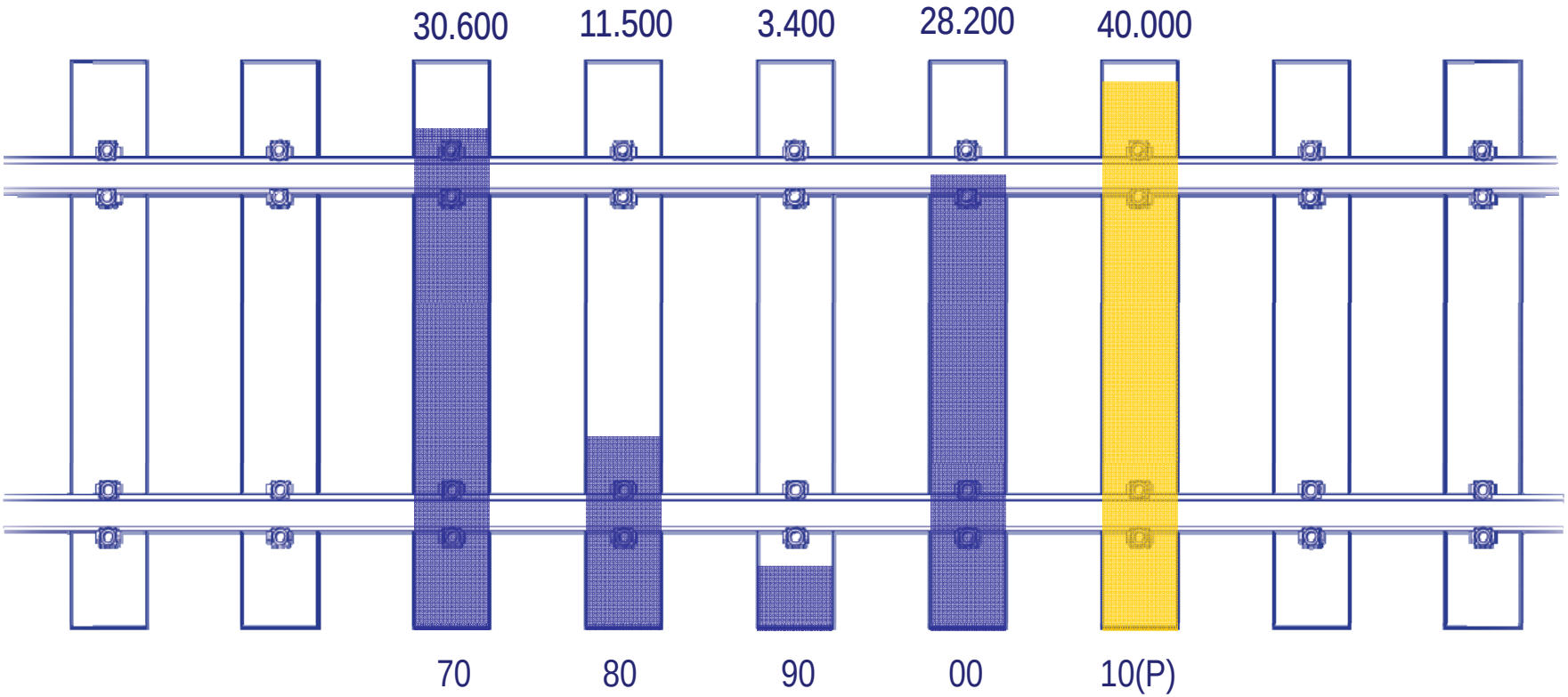
Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

VAGÕES

PRODUÇÃO BRASILEIRA > PRODUÇÃO POR DÉCADA

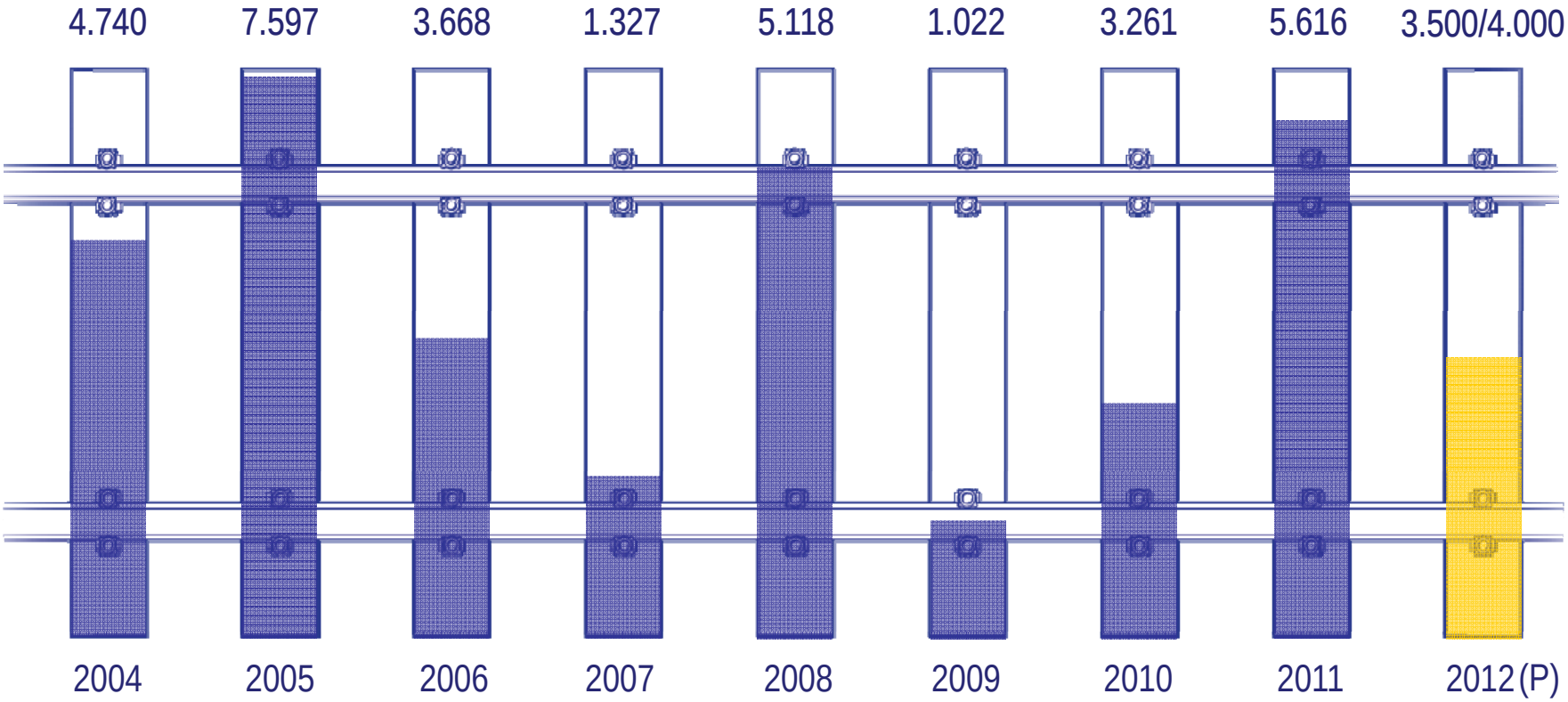


Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

VAGÕES
PRODUÇÃO BRASILEIRA



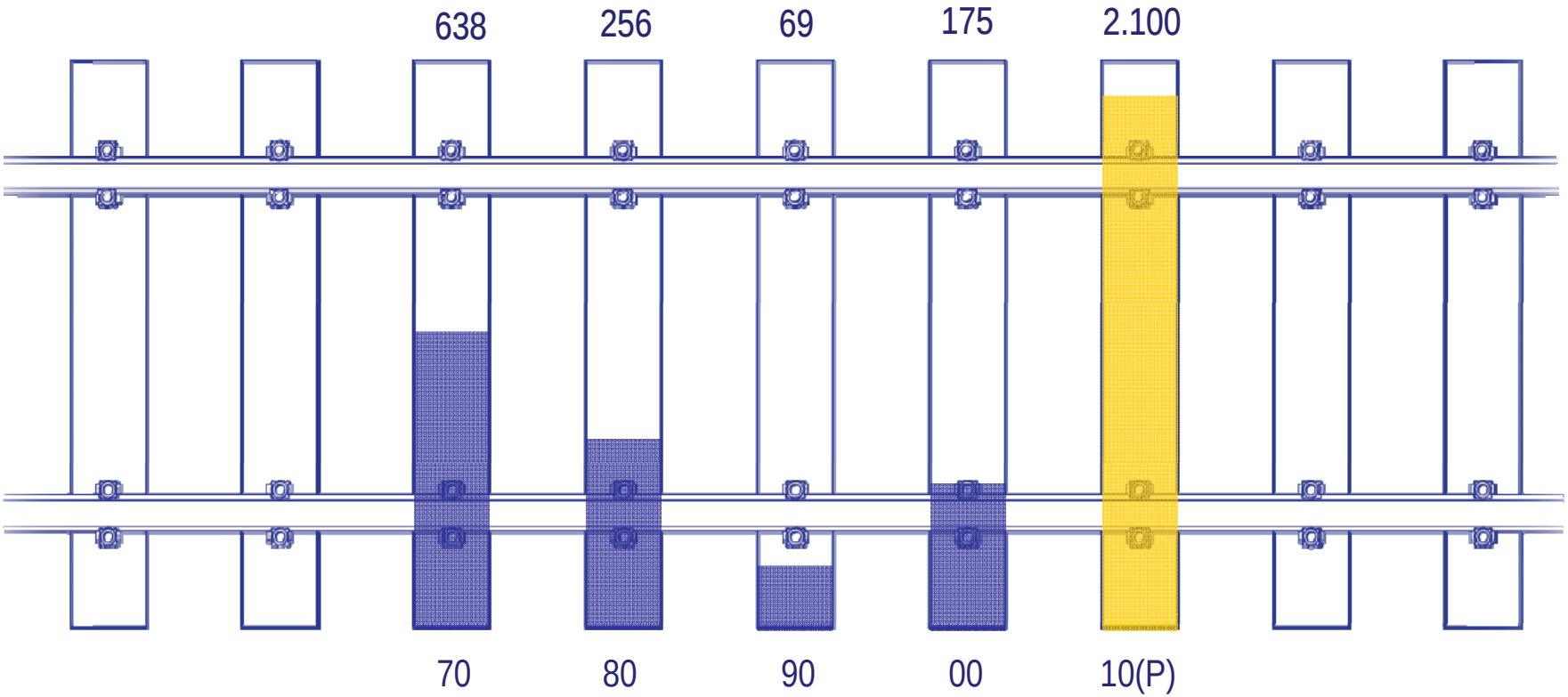
Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

LOCOMOTIVAS

PRODUÇÃO BRASILEIRA > PRODUÇÃO POR DÉCADA



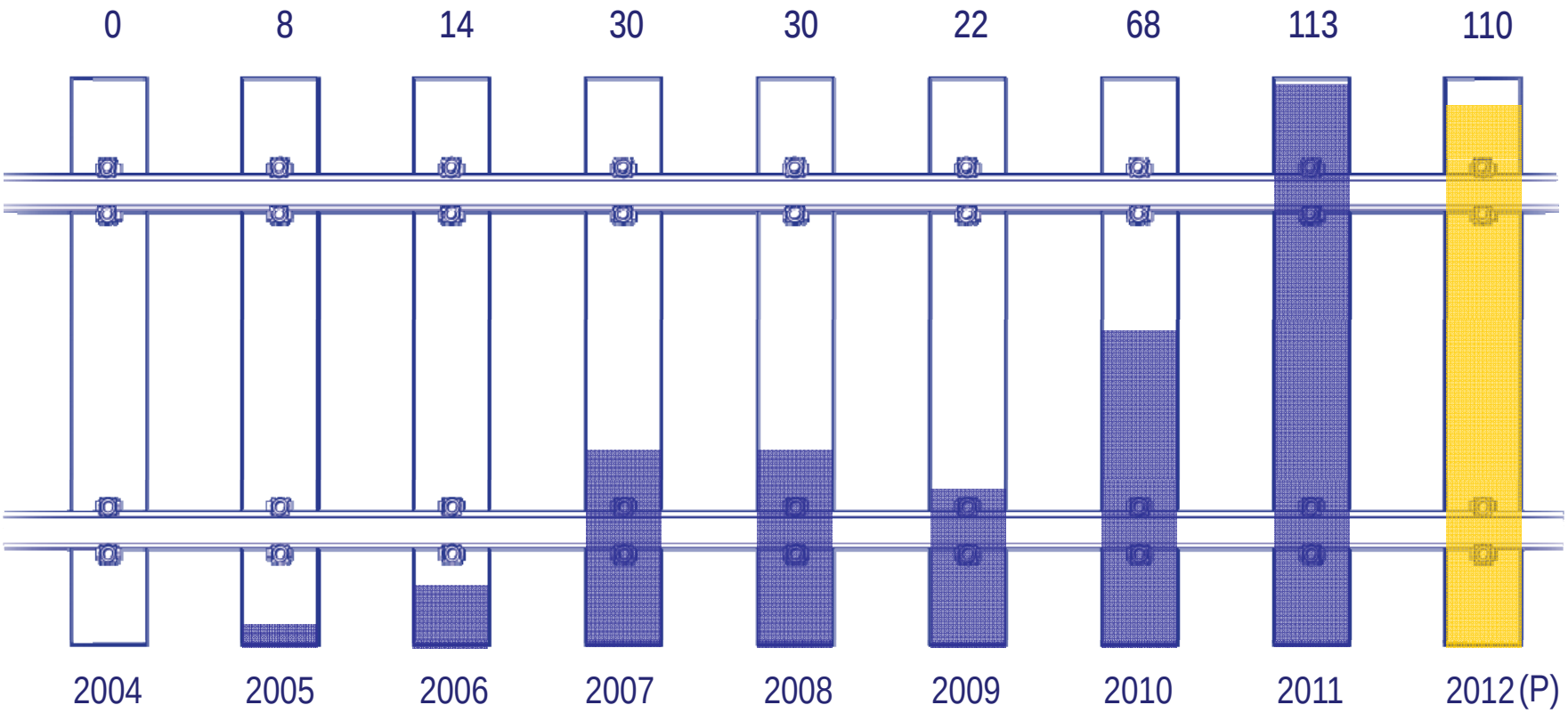
Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

LOCOMOTIVAS

PRODUÇÃO BRASILEIRA



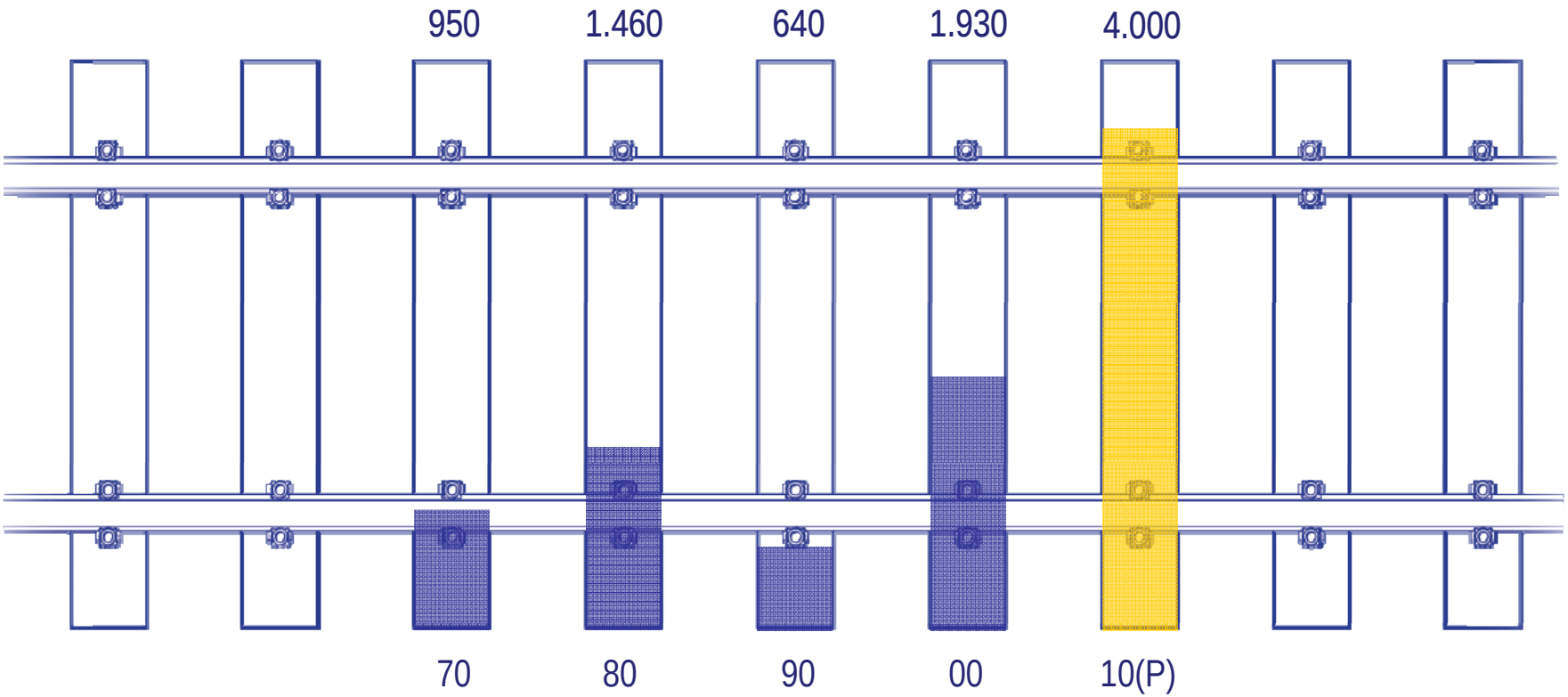
Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

CARROS DE PASSAGEIROS PRODUÇÃO BRASILEIRA

> PRODUÇÃO POR DÉCADA

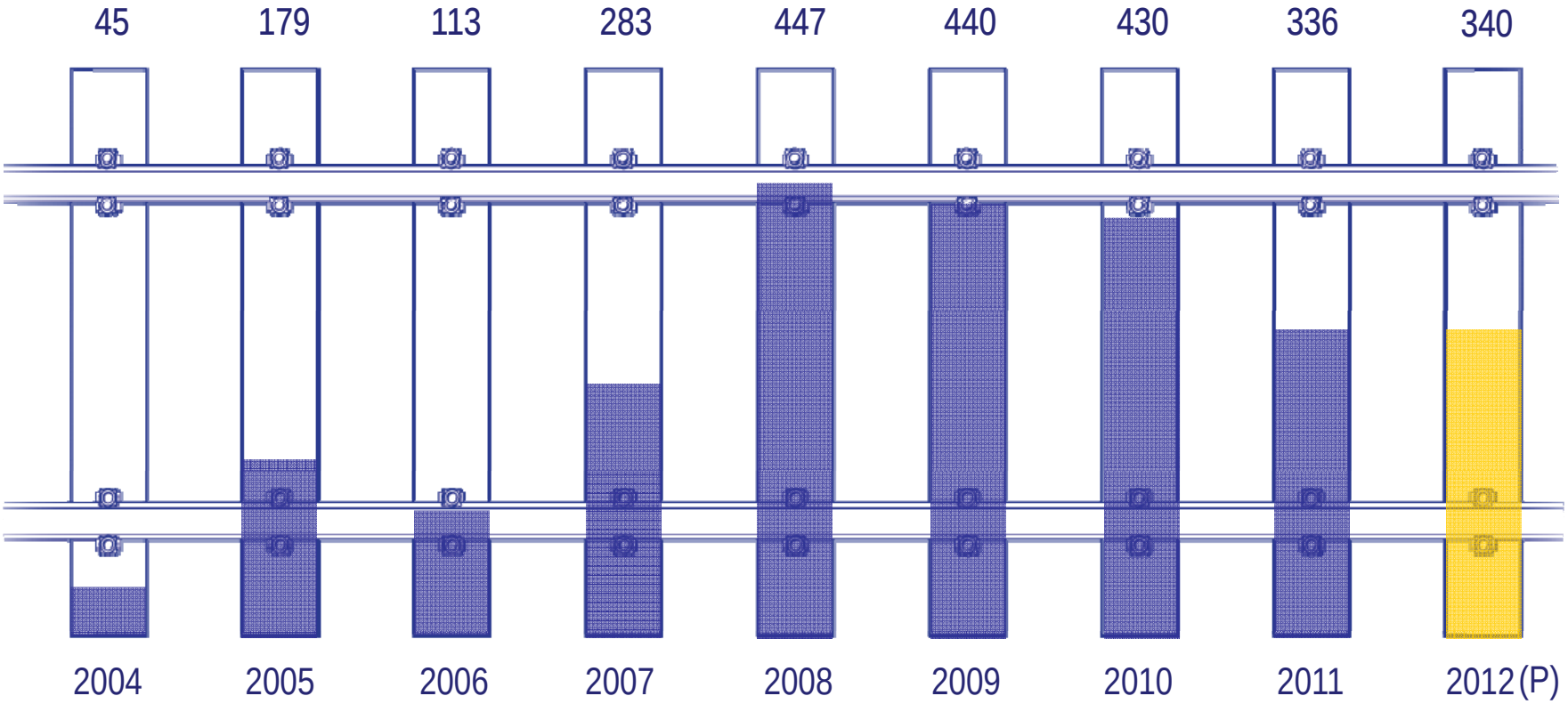


Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

Fonte: ABIFER

CARROS
DE PASSAGEIROS PRODUÇÃO BRASILEIRA



Trilhando o desenvolvimento

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

VLT

VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS

O Transporte do Futuro está chegando…

Breve histórico: Do bonde ao VLT

1859 – Primeiro bonde brasileiro, com tração animal (RJ).
Em seguida adotou-se máquinas a vapor

1892 – Primeira linha de bondes movidos a energia elétrica

1896 – Grande expansão dos bondes no RJ e em SP

1926 – Fechamento dos bondes (apelido Camarão) em São Paulo

Breve histórico: do bonde ao VLT

1968 – "Cerimônia do Adeus"
última viagem dos bondes
em São Paulo

Após décadas: ressurgimento de estudos de projetos do sistema, agora sob a denominação de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT)

O Que é um sistema VLT

- Tecnologia de transporte coletivo sobre trilhos, ao nível da rua
- Tração elétrica ou diesel
- Compartilhamento do espaço com outros meios de transporte ou utilizando vias segregadas
- Capacidade de transporte e velocidade inferiores aos metrôs e trens urbanos.
- Ciclo de vida de mais de 30 anos

Tipos de VLT´s

Sistema Aberto

infraestrutura compartilhada com
automóveis, ônibus, pedestres
operação do tipo “marcha-à-vista”

Via Segregada

tráfego isolado,
maiores velocidades,
sistemas de sinalização

Tipos de VLT´s

VLT Regional

percursos locais curtos ou médios, demanda reduzida, tração elétrica, diesel ou híbrida, oportunidade de aplicação, no Brasil, em linhas férreas ociosas ou inativas.

Capacidade de transporte

(pass/h/sentido)

Operação em via segregada

Headway em segundos

nº de passageiros/trem (*)	**150 seg**	**120 seg**	**90 seg**	**60 seg**
200 passageiros	4800	6000	8000	12000
320 passageiros	7680	9600	12800	19200
420 passageiros	10080	12600	16800	25200
640 passageiros	15360	19200	25600	38400

(*) Ocupação de 6 pass/m^2; os valores apresentados são simples exemplos, visto que o número de passageiros/trem depende da capacidade por carro e do número de carros por trem

Capacidade de transporte

(pass/h/sentido)

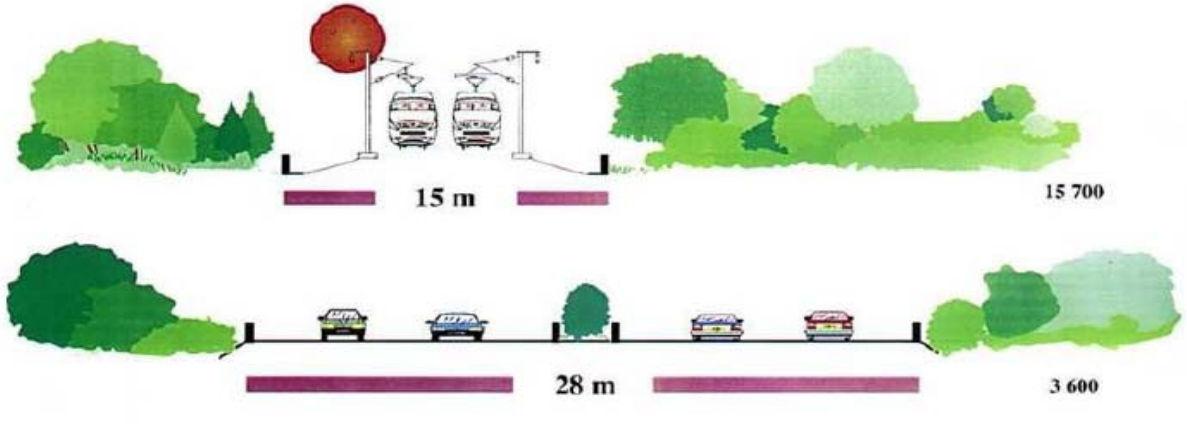
Operação em sistema aberto

Headway em minutos

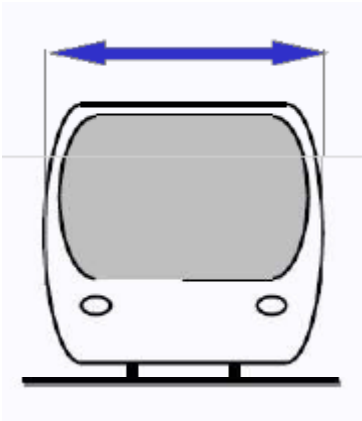
nº de passageiros/trem (*)	6 min	5 min	4 min	3 min
200 passageiros	2000	2400	3000	4000
320 passageiros	3200	3840	4800	6400
420 passageiros	4200	5040	6300	8400
640 passageiros	6400	7680	9600	12.800

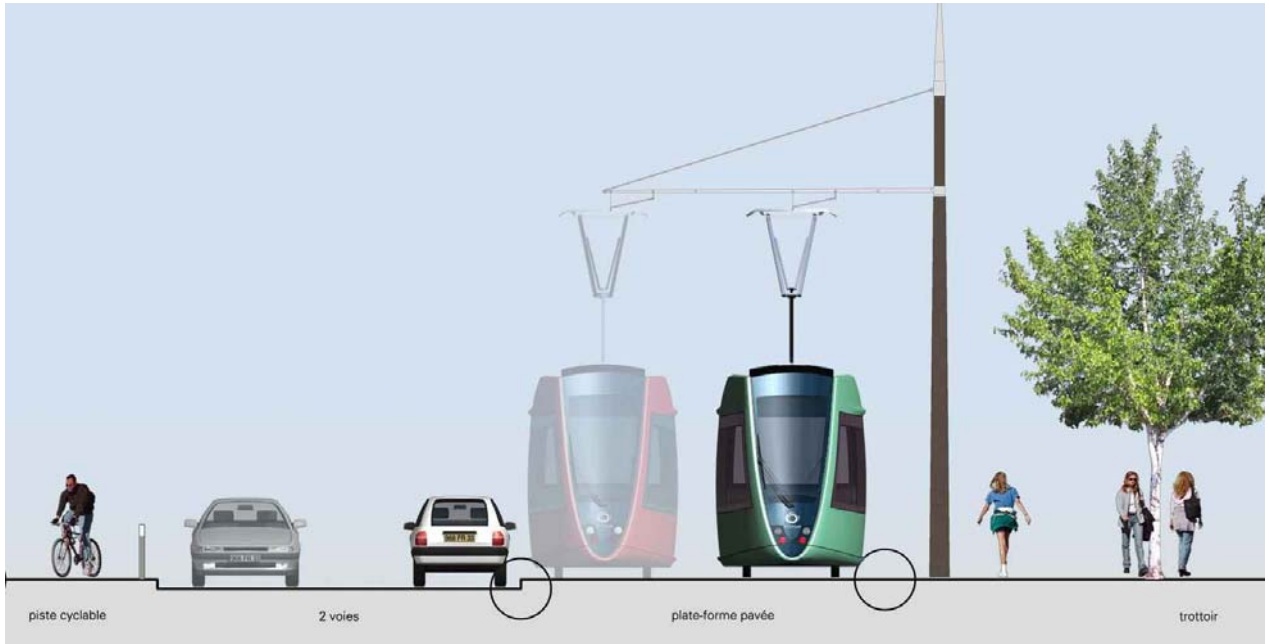
(*) Ocupação de 6 pass/m^2; os valores apresentados são simples exemplos, visto que o número de passageiros/trem depende da capacidade por carro e do número de carros por trem

Largura do veículo, ocupação do espaço urbano e interação com outros usuários



2,40 a 2,65 m



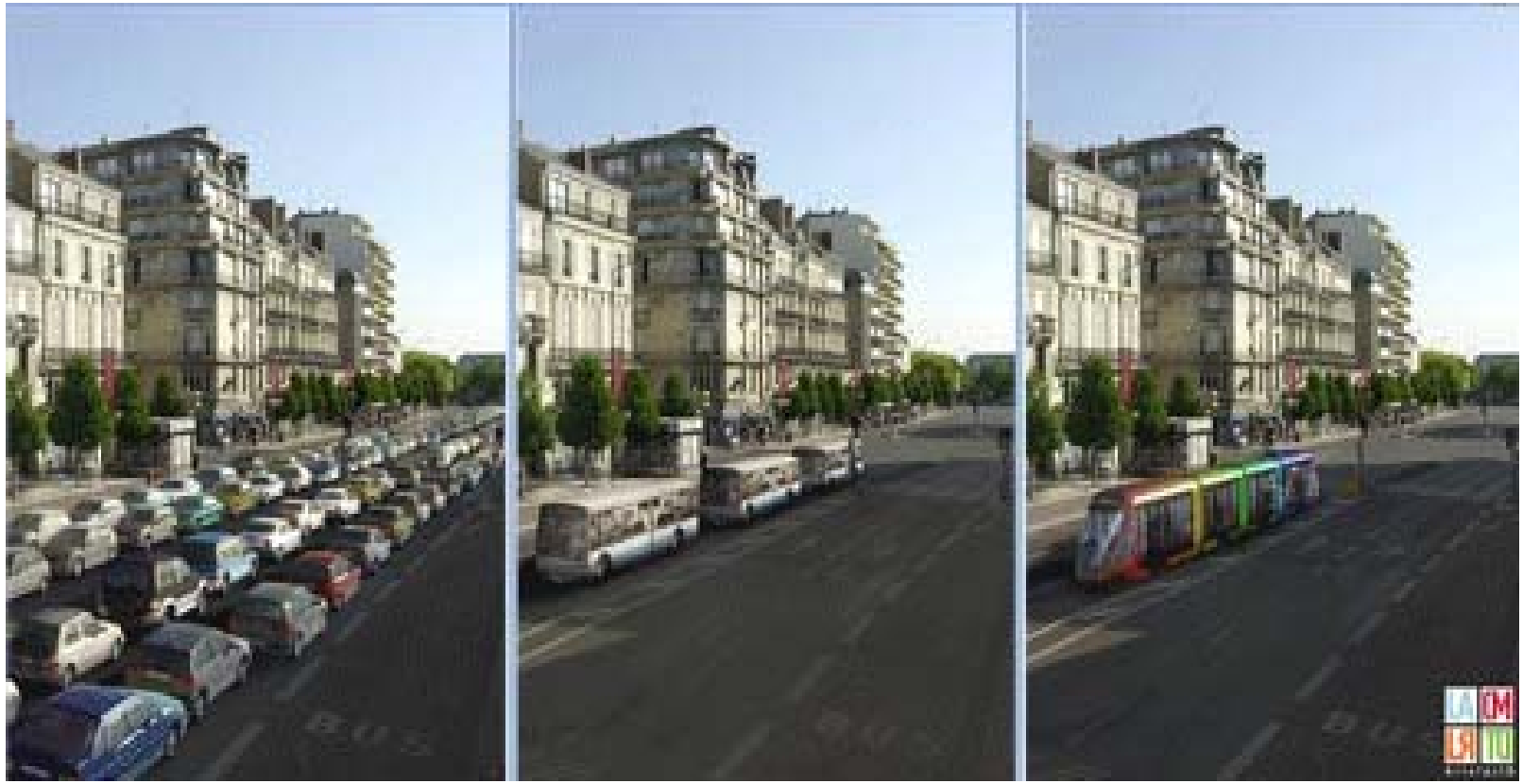


Sistema VLT: Maior mobilidade urbana em menor espaço

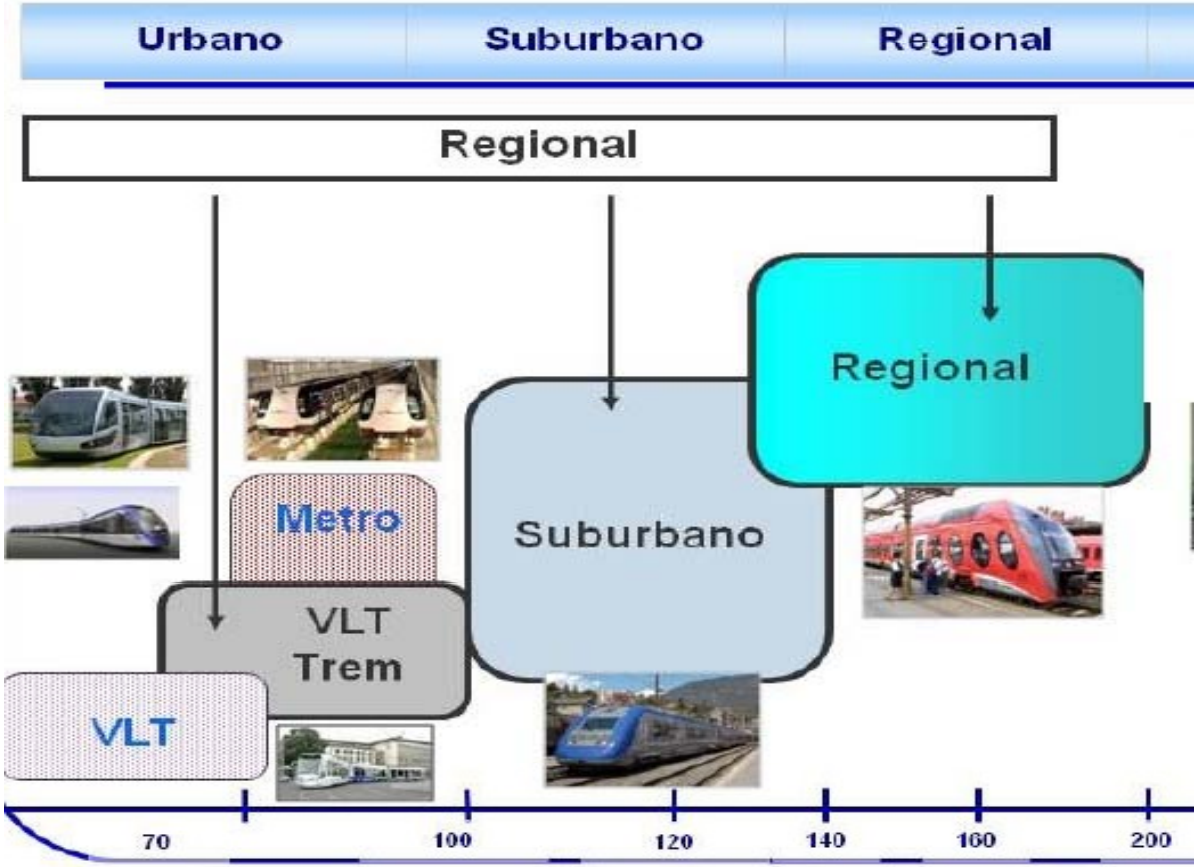
150 carros

4 ônibus

1 tramway

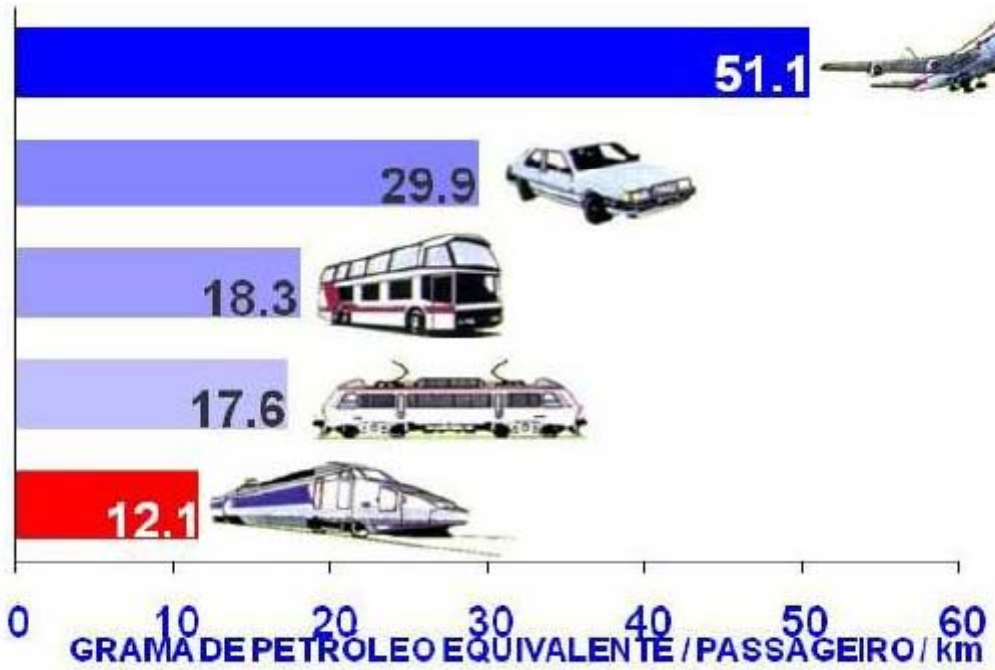


Velocidade



Velocidade Km/h

Energia e meio ambiente



Dados: SNCF-I

O VLT e a Cidade

Fácil adaptação ao meio urbano e paisagístico

A implantação do VLT é sempre uma oportunidade para uma renovação urbana

O VLT e a Cidade

Torna-se a “marca registrada” da cidade

Imagem positiva, atrativo turístico

Fácil integração aos outros modais de transporte (ônibus, metrô, trem metropolitano) e aos pedestres

O VLT e a Cidade

Adapta-se às condições existentes de rampas e curvas fechadas

Itinerários compatíveis com centros das cidades e centros históricos

Não divide a cidade, ao contrário a integra

Sistema VLT : onde e quando utilizá-lo ?

- Quando o tráfego se aproxima de níveis inaceitáveis de congestionamento
- Solução de transporte para cidades de grande e médio portes; nas primeiras como alimentadores dos sistemas de alta capacidade, nas últimas como eixos principais
- Solução para uma rede de transporte nos maiores corredores, podendo atingir altos níveis de capacidade de transporte

Características importantes do veículo

- Acessibilidade
- Silencioso
- Ecológico
- Uni ou Bidirecional
- Velocidade média elevada
- Segurança
- Estético
- Conforto dos passageiros
  - -Térmico
  - -Luminosidade

Piso baixo (ao nível da rua) e muito próximo da plataforma de embarque

Grande número de assentos

Ar Condicionado

Grandes janelas, com design moderno

Curta duração da viagem

Alto desempenho de frenagem

Ótima visibilidade

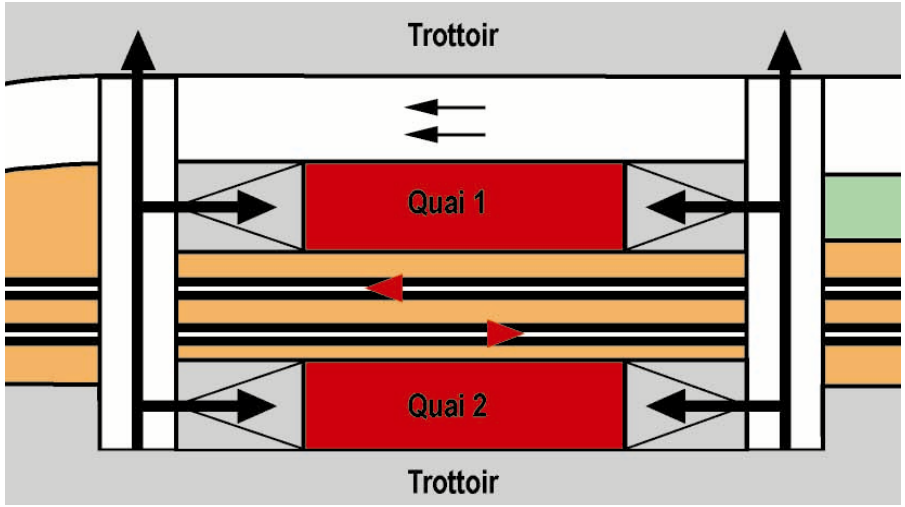
Alimentação de energia

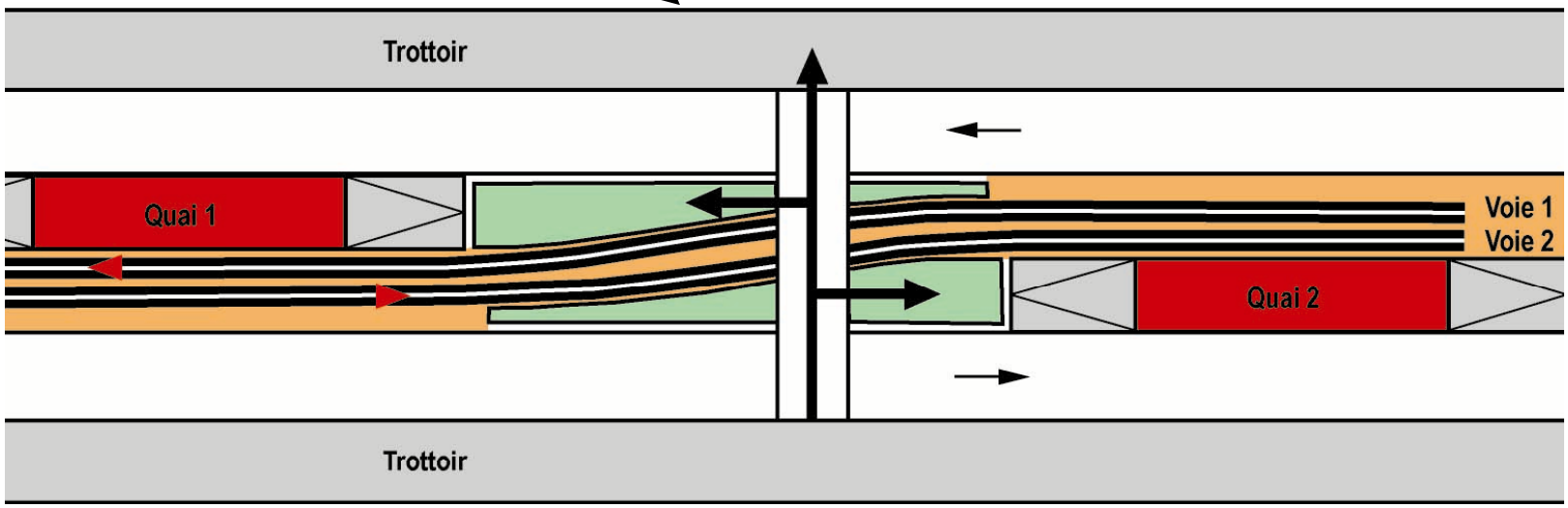
Opções de alimentação elétrica no caso de decisão pela não utilização de catenária (rede aérea)

- ✓ pelo solo, continuamente
- ✓ por baterias nos veículos, para vencer trechos de até 800m
- ✓ utilização de supercaps - capacitores de carregamento rápido, instalados nos veículos e podendo ser carregados durante a parada nas estações

Características das Estações

- Tipos
  - Plataformas Centrais
  - Plataformas Laterais
  - Plataformas “Desviadas”





Características das Estações

Acessibilidade e Segurança

- ✓Acessos em rampas a cadeiras de rodas
- ✓ Plataforma nivelada com o piso do veículo
- ✓ Proteção para prevenir acesso direto à rua

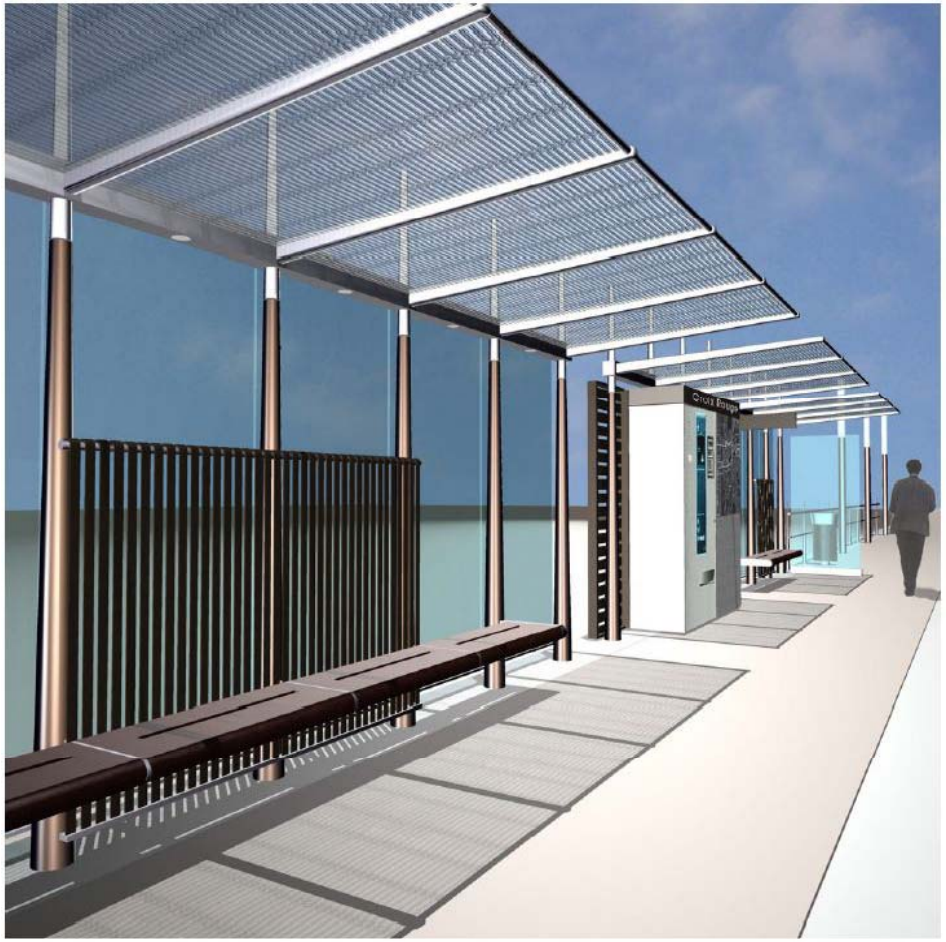
Características das Estações

Parâmetros para o posicionamento

- ✓ Suficientemente próximas para prover um bom serviço
- ✓ Proximidade de centros comerciais, locais históricos e turísticos
- ✓ Espaçamento adequado com respeito à velocidade comercial
- ✓ Espaçamento típico: 300 m (áreas centrais), 700 m (regiões periféricas)

Características das Estações

- ✓ **Conforto**
  - Bancos, cobertura, aparadores de lixo, ...
- ✓ **Serviços e informações**
  - Máquinas de Venda de Bilhetes
  - Informações aos Passageiros
    - Mapa da Linha
    - Indicações do Tráfego
    - Tempo de Espera para o próximo veículo
    - Avisos Públicos
  - CFTV
  - Telefone de Emergência



VIA PERMANENTE

É o sistema vital de guia do VLT, garantindo:

Segurança de operação

Conforto

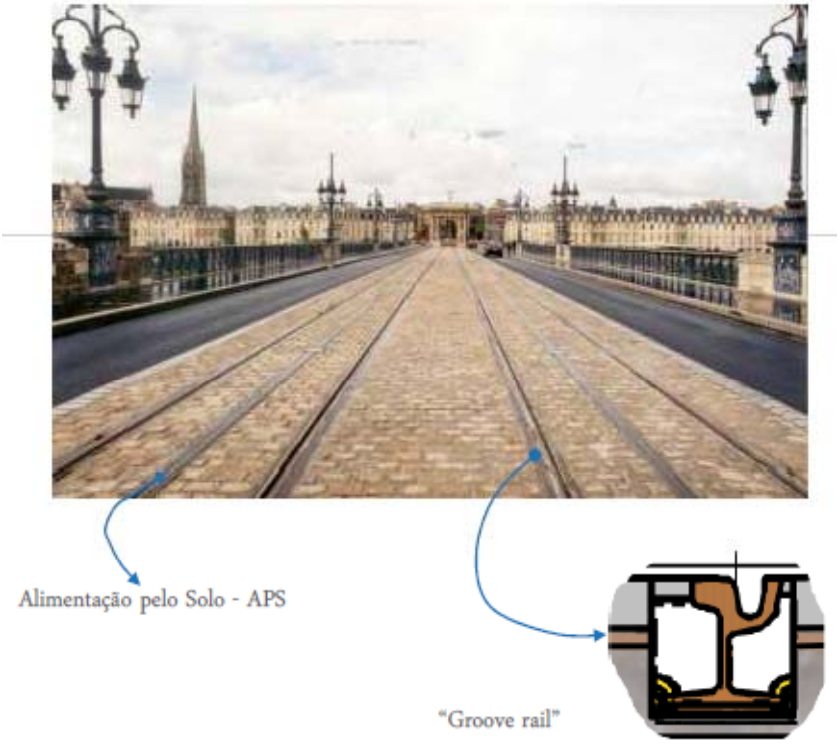
✓ **Características principais**

- Trilhos embutidos: preferência por “groove rails” que garantem o perfeito acabamento da via com mais segurança e menor manutenção

- Variedade de materiais de superfície (concreto, asfalto, calçamento com pedras e gramado)

✓ **Mitigação de ruídos e vibrações**

10 db a 20 db



PROJETOS DE VLT´S NO BRASIL

EM EXECUÇÃO

	Tração	Estágio do projeto
Cariri – CE (ligação Crato / Juazeiro)	Diesel	em operação
Sobral – CE	Diesel	em implantação
Fortaleza – CE	Diesel	contratado
Recife – PE	Diesel	em implantação
Maceió – AL	Diesel	em implantação
Arapiraca – AL	Diesel	contratado
Macaé – RJ	Diesel	contratado
Brasília – DF	Elétrica	em licitação
Baixada Santista – SP	Elétrica	em licitação
Cuiabá – MT	Elétrica	em licitação

PROJETOS DE VLT´S NO BRASIL

EM FASE DE ESTUDOS

Rio de Janeiro (RJ) 52 Km – 6 linhas
Porto Alegre (RS)
Goiânia (GO)
Vitória (ES)
João Pessoa (PB)
Teresina (PI)
Natal (RN)
Contagem (MG)
Nova Friburgo (RJ)

MENSAGEM ABIFER

Ferrovia forte

Indústria forte

País desenvolvido

ABIFER
Associação Brasileira
da Indústria Ferroviária

OBRIGADO

Vicente Abate
Presidente

ABIFER
Tel: (11) 3289-1667
vicenteabate@abifer.org.br
www.abifer.org.br

Mídias Sociais
Twitter: @abifer_oficial
Facebook: ABIFER