

CAMINHOS DA ENGENHARIA BRASILEIRA IV – TRANSPORTE FERROVIÁRIO

Papel da indústria ferroviária no Brasil

Vicente Abate - Presidente da ABIFER

São Paulo, 27 de novembro de 2013



Trilhando o desenvolvimento

ABIFER, há 36 anos





ABIFER

NOSSA MISSÃO

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

ABIFER

NOSSA VISÃO

Ser uma das entidades de referência, no Brasil e na América Latina, para os temas relacionados ao setor ferroviário.

NOSSOS VALORES

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

Trilhando o desenvolvimento

ASSOCIADAS



Trilhando o desenvolvimento



PRODUTOS E SERVIÇOS



- > Locomotivas Diesel-Elétricas e Diesel-Hidráulicas
- > Vagões de Carga
- > Vagões Siderúrgicos
- > TUE s – Trens Unidades Elétricas (Metrô e Trem Metropolitano)
- > VLT s – Veículos Leves sobre Trilhos (Tração Elétrica ou Diesel)
- > Monotrilhos
- > Trens Regionais (Tração Elétrica ou Diesel)
- > TAV s - Trens de Alta Velocidade



- > **Truques, rodas, eixos e rolamentos**
- > **Molas, sapatas e timoneria**
- > **Sistemas de choque e tração**
- > **Motores e Geradores Elétricos**
- > **Transformadores e Compressores**
- > **Peças fundidas, forjadas, de borracha e de plástico**
- > **Interiorismo (assentos, revestimentos, etc)**
- > **Portas e janelas**



SISTEMAS EMBARCADOS

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



SINALIZAÇÃO, ELETRIFICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

- > Alimentação de energia
- > Supervisão e Controle de Trens (ATC, APP, ATO, CBTC, CTC)
- > Controle de Estações
- > Sistemas Auxiliares (CC, CA)
- > Bilhetagem
- > Pantógrafo



- > **AMV s e seus componentes**
- > **Aparelhos de manobra**
- > **Componentes para controle de vibrações**
- > **Máquinas para manutenção de via**
- > **Dormentes de concreto, de aço, de borracha e de plástico**
- > **Grampos de Fixação Elástica**
- > **Talas de junção / placas de apoio**
- > **Soldagem de trilhos**



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

Fonte: ABIFER

INVESTIMENTOS

INDÚSTRIA FERROVIÁRIA



R\$ 1.5 bilhão

(período 2003 a 2013)

Ampliação e modernização das instalações fabris existentes, novas fábricas, aplicação de novas tecnologias e treinamento de mão de obra

CAPACIDADES ANUAIS



12000
VAGÕES DE CARGA



1000
CARROS DE PASSAGEIROS



250
LOCOMOTIVAS

Trilhando o desenvolvimento

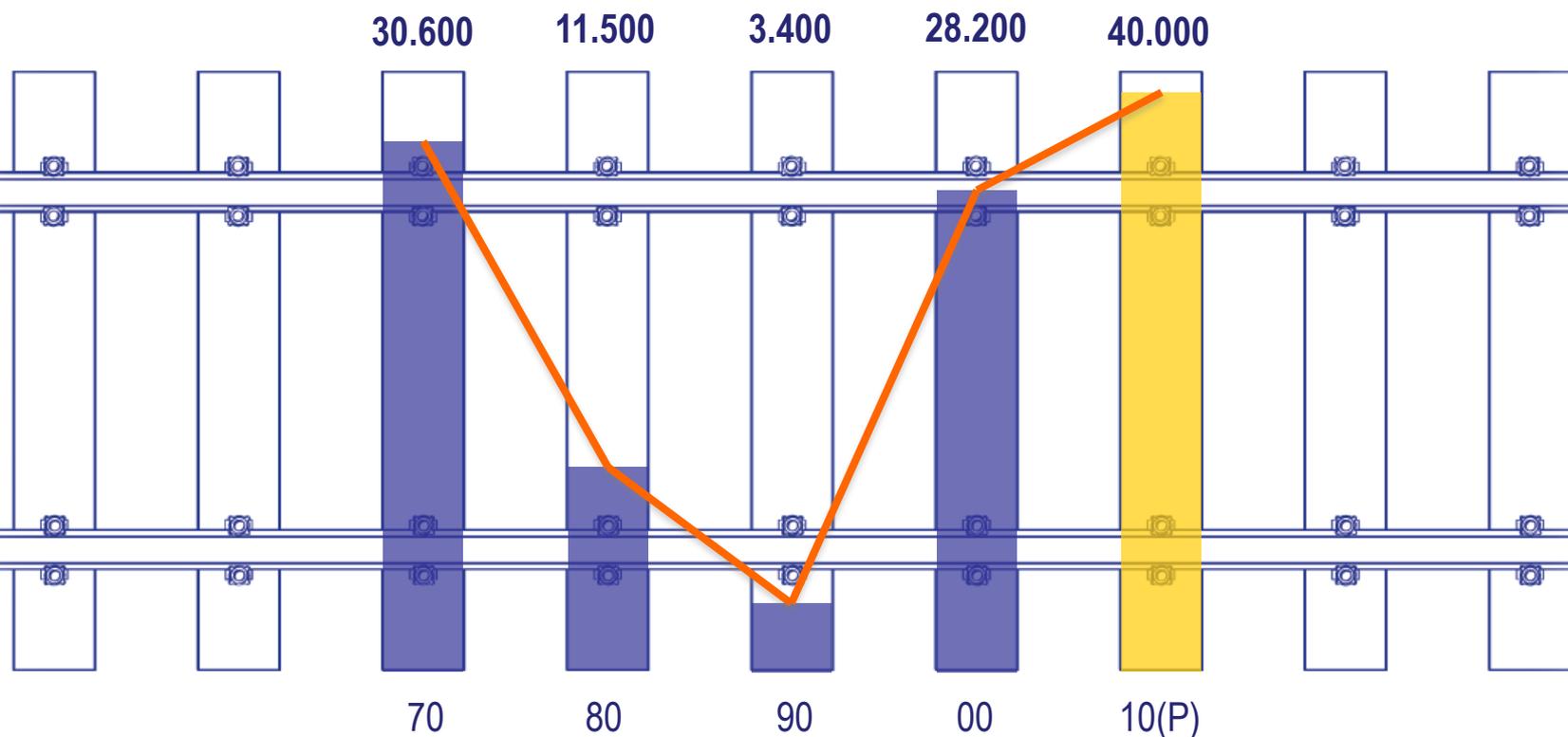


NÚMEROS DE PRODUÇÃO

Fonte: ABIFER

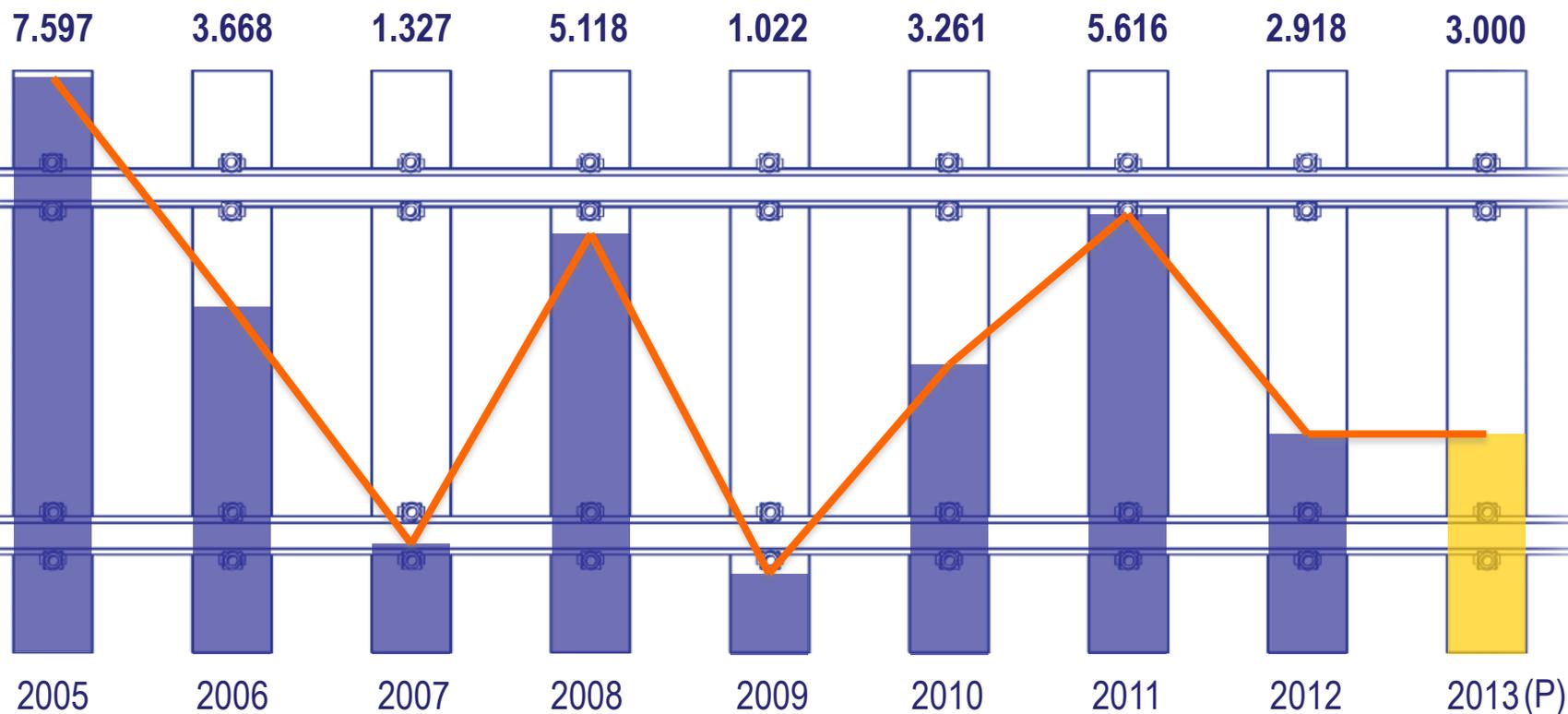
VAGÕES DE CARGA

PRODUÇÃO BRASILEIRA > POR DÉCADA



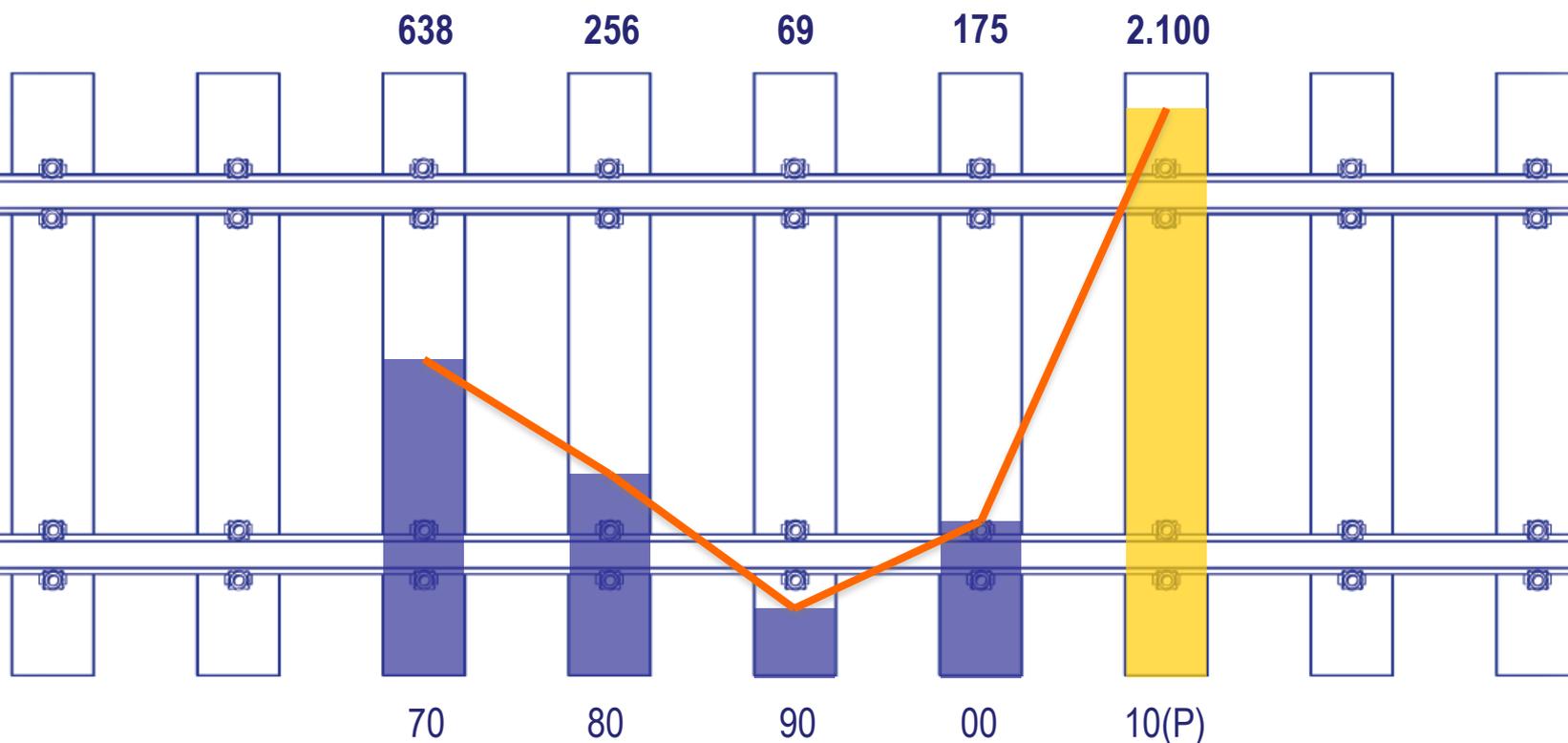
Fonte: ABIFER

VAGÕES DE CARGA PRODUÇÃO BRASILEIRA



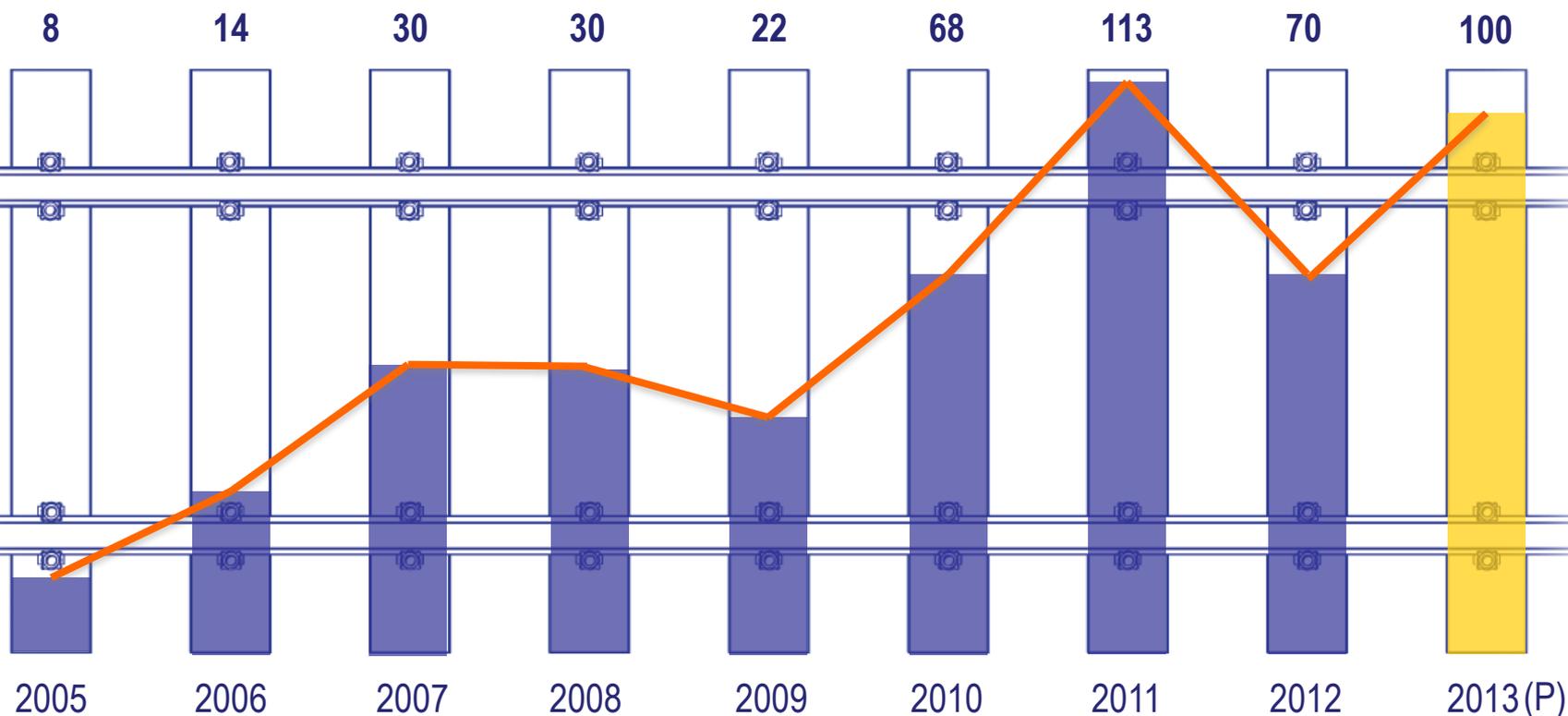
Fonte: ABIFER

LOCOMOTIVAS PRODUÇÃO BRASILEIRA > POR DÉCADA



Fonte: ABIFER

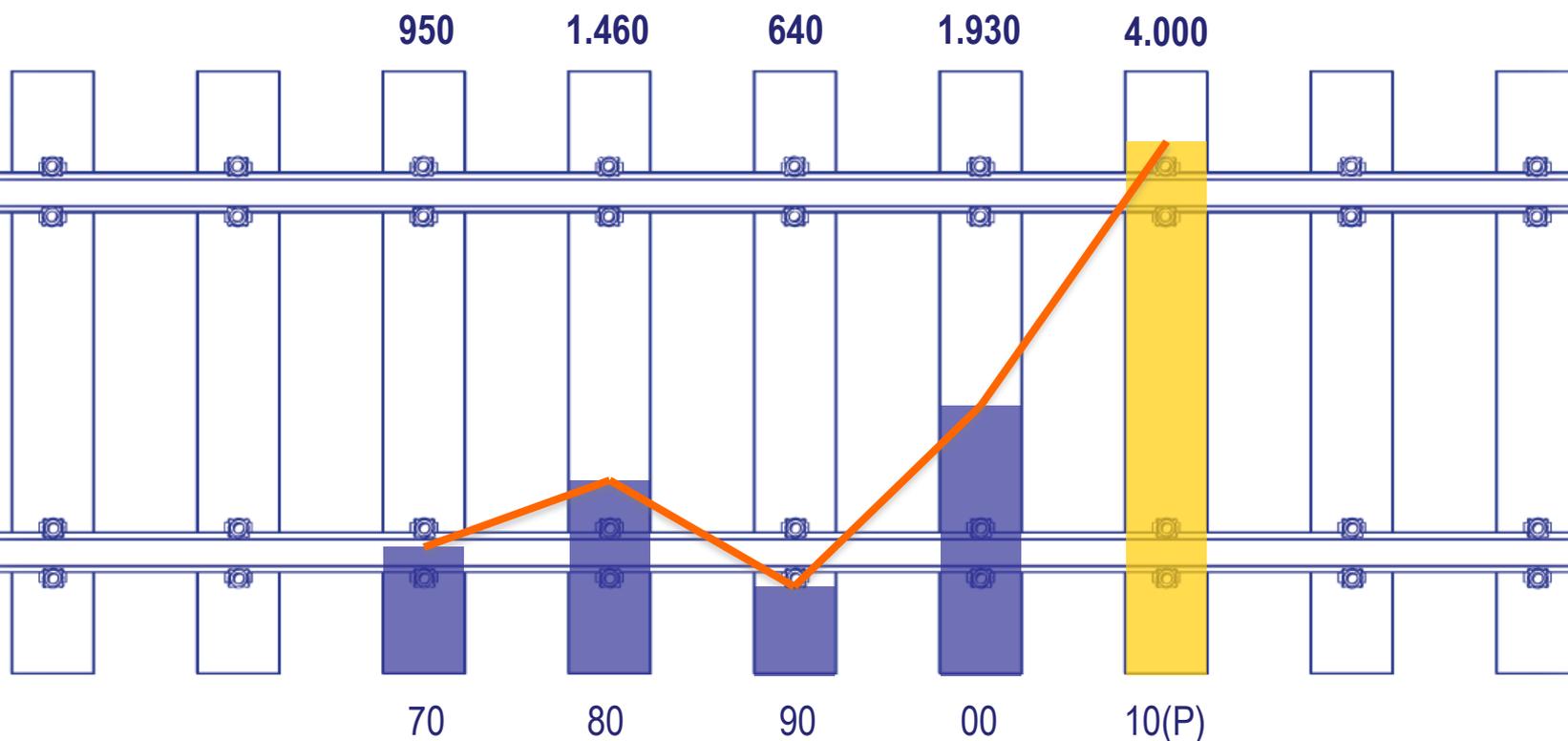
LOCOMOTIVAS PRODUÇÃO BRASILEIRA



Fonte: ABIFER

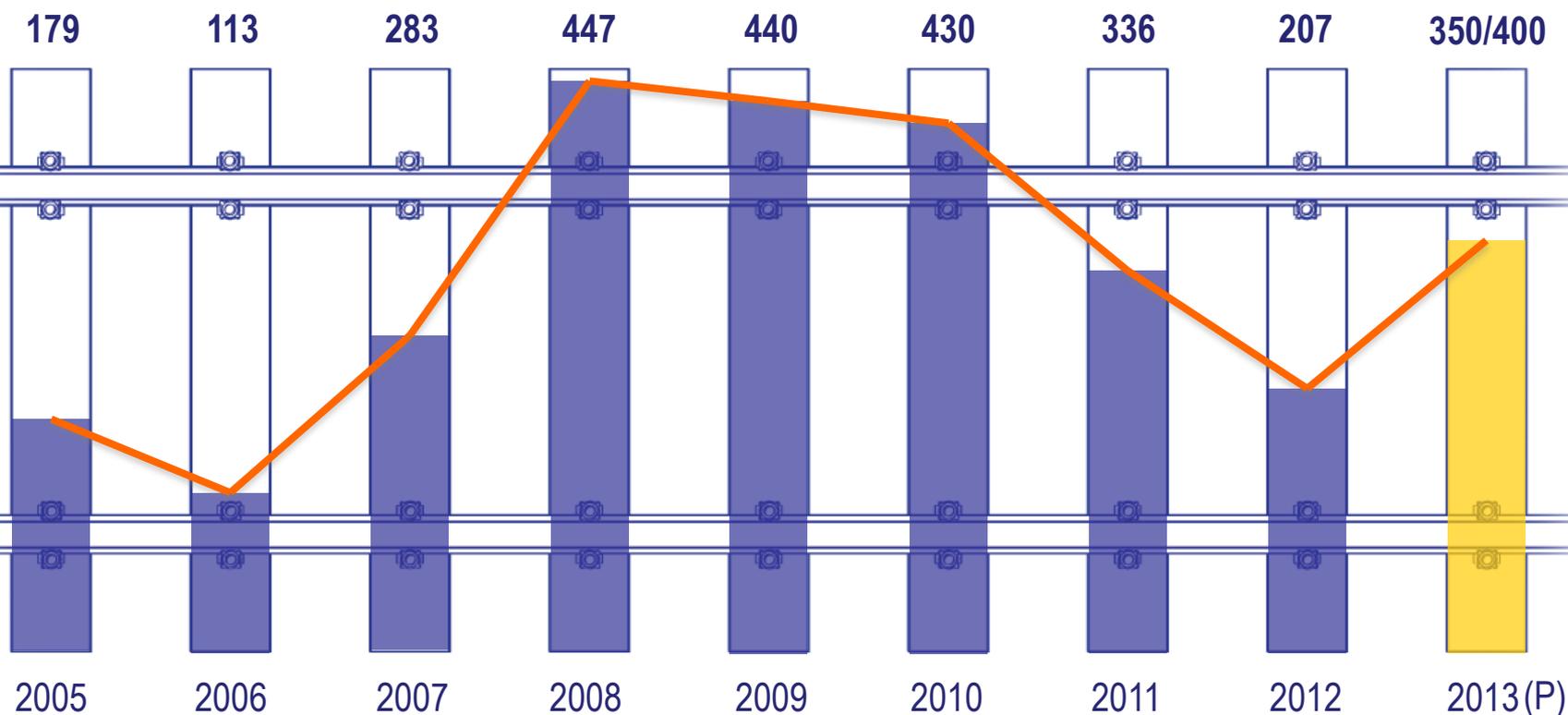
CARROS DE PASSAGEIROS

PRODUÇÃO BRASILEIRA > POR DÉCADA



Fonte: ABIFER

CARROS DE PASSAGEIROS PRODUÇÃO BRASILEIRA



Trilhando o desenvolvimento



COMO A INDÚSTRIA FERROVIÁRIA CONTRIBUI
PARA ELEVAR A COMPETIVIDADE DAS OPERADORAS

AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DOS VEÍCULOS

- > **Realizando Pesquisa e Desenvolvimento**
- > **Promovendo Inovação Tecnológica**
- > **Utilizando Tecnologia de Ponta**
- > **Buscando sinergia com as concessionárias**

VAGÕES DE CARGA

Maior capacidade de carga

- > menor tara com maior resistência**
- > truques com maior capacidade**

**Maior velocidade de carga e descarga,
com vagão em movimento**

LOCOMOTIVAS

- > **Redução do consumo de combustível**
- > **Maior esforço de tração com a mesma potência**

CARROS DE PASSAGEIROS

- > **Maior conforto e segurança para o usuário**
- > **Redução do consumo de energia**

Trilhando o desenvolvimento



INOVAÇÕES

DA INDÚSTRIA FERROVIÁRIA BRASILEIRA

VAGÕES DE CARGA

- > Vagão gôndola para transporte de minério de ferro, com peso bruto máximo de 150 t e truques de 37,5 t/eixo
- > Vagão para transporte de açúcar a granel com sistema de descarga rápida/automática
- > Vagão double stack para transporte de contêineres empilhados (singelo e articulado)
 - > Vagão plataforma longo para contêineres em um único nível
- > Vagão telescópico para transporte de fardos de celulose, com vedação especial



LOCOMOTIVAS

- > Locomotivas diesel-elétricas de 4.400 HP, corrente alternada**
- > Locomotivas diesel-hidráulicas, para manobra e linha**

CARROS DE PASSAGEIROS

- > Circuito Fechado de TV com câmeras internas e externas
- > **Sistema de Prevenção e combate a incêndio**
- > Multimídia
- > **Sistema de informação ao passageiro**
- > Ar condicionado
- > **Sistema de tração com motores assíncronos, de corrente alternada, com recuperação de energia da frenagem**
- > Gangway
- > **Portas mais amplas dotadas de sistema de endereçamento IP, que permite isolá-las individualmente**
- > Sistema de sinalização utilizando comunicação via rádio (CBTC)
- > **Operação driverless, sem condutor**

COMPONENTES

- > Rodas ferroviárias de aço microligado
- > Freio eletropneumático para vagões de carga
- > Fixações pré-montadas para metrô, que atenuam ruídos e vibrações de via
- > Dormentes de concreto, de aço, de plástico e de borracha, que privilegiam o meio ambiente

VAGÃO GÔNDOLA PARA MINÉRIO DE FERRO

Fonte: AmstedMaxion

> VAGÃO GÔNDOLA PARA TRANSPORTE DE MINÉRIO DE FERRO **BITOLA LARGA**

	Ferrovia Estatal (até 1997)	VALE e MRS (2000)	VALE e MRS (2007)	VALE e MRS (2009/2010)
P.B.M.T. (t)	120	120	130	150
Tara do vagão (t)	25	19	19	22
Carga útil (t)	95	101	111	128
Ganho de carga acumulado (t)	-	6	16	33

VAGÃO GÔNDOLA 150 t



MRS



VALE

VAGÃO HOPPER PARA AÇÚCAR A GRANEL

Fonte: AmstedMaxion

	VAGÕES ANTIGOS	VAGÕES NOVOS
Carga (t)	80	100
Tempo de descarga (minutos)	45	1 (retenção de carga zero)
Pessoas por descarga	6	1



Trilhando o desenvolvimento



Graneleiro para fertilizante

Trilhando o desenvolvimento



Vagão Double Stack para Transporte de Contêineres

Trilhando o desenvolvimento



Vagão Double Stack Penta-Articulado

Trilhando o desenvolvimento



Vagão longo para contêiner

Trilhando o desenvolvimento



Trilhando o desenvolvimento



Trilhando o desenvolvimento



Vagão para transporte de celulose

LOCOMOTIVAS



Diesel-Elétrica

Diesel-Hidráulica



METRÔS E TRENS METROPOLITANOS



VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS



Tração Elétrica



Tração Diesel-Hidráulica

MONOTRILHOS E AEROMÓVEIS



TREM REGIONAL - ELÉTRICO

TECNOLOGIA DISPONÍVEL



TREM REGIONAL - DIESEL

TECNOLOGIA DISPONÍVEL



TRENS DE ALTA VELOCIDADE TECNOLOGIA DISPONÍVEL



AGV



OARIS



VELARO



ZEFIRO

Trilhando o desenvolvimento



**EXPANSÃO DA MALHA
FERROVIÁRIA BRASILEIRA**

INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

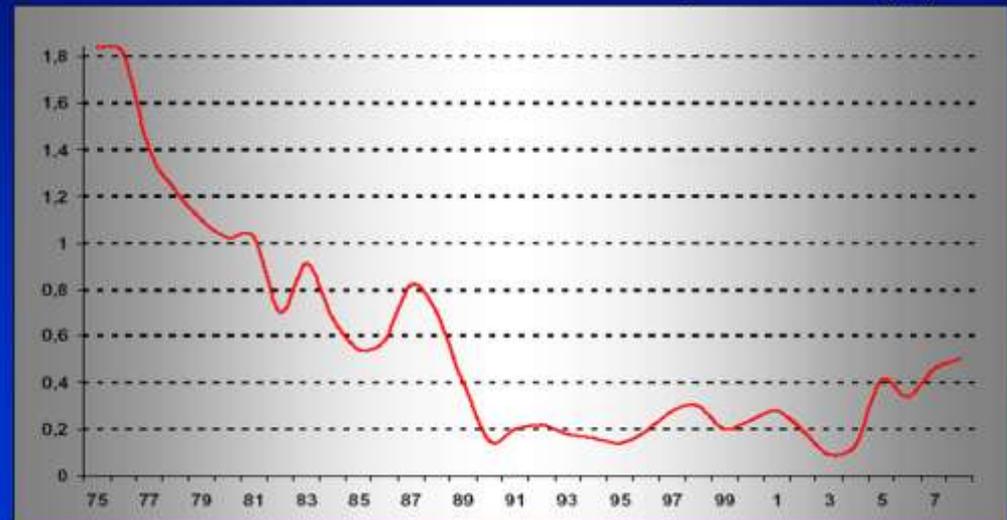
FONTE
 MINISTÉRIO DOS
 TRANSPORTES

Década	% do PIB (média)
1970/80	1,8
1980/90	0,6
1990/00	0,2
2000/10	0,4
2010/20	1,6 (previsão)

TODOS OS MODOS

Baixos níveis de investimento em infraestrutura geraram problemas a serem superados.

Investimentos do Ministério dos Transportes / PIB (%)



➔ **0,6% - Ferrovias**

INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA - CARGA

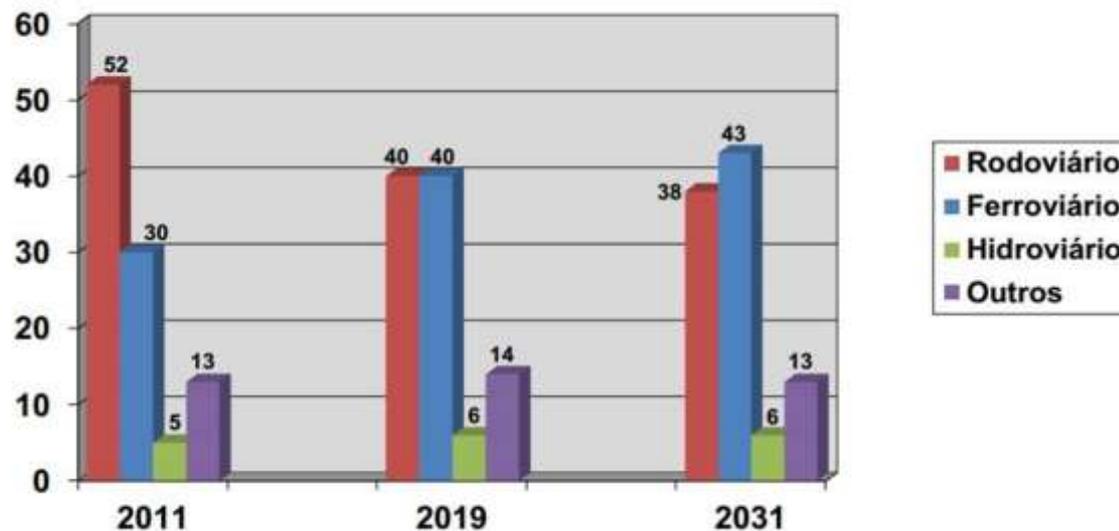
FONTE
 MINISTÉRIO DS
 TRANSPORTES

R\$ 119 bilhões

	Extensão da malha (km)
2013	23.000
2016	28.000
2020	33.000
2025	39.000

PNLT - PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES

Matriz Brasileira de Transporte de Carga



Trilhando o desenvolvimento

INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA - PASSAGEIROS

FONTE
 MINISTÉRIO DAS
 CIDADES

R\$ 113 bilhões

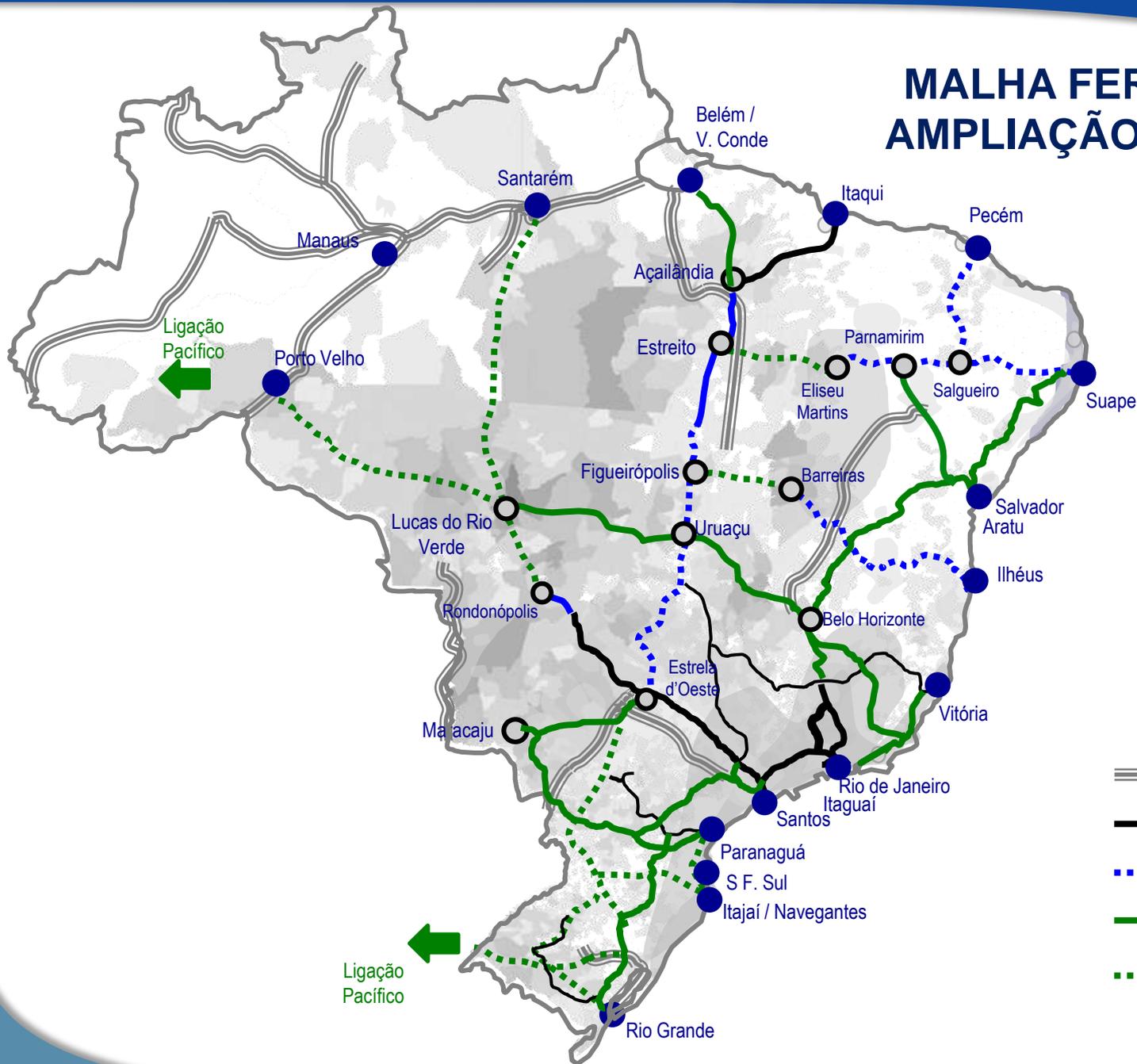
	Extensão da malha (km)
2013	1.000
2016	1.400
2018	2.000
2020	2.600





EXPANSÃO DA MALHA FERROVIÁRIA DE CARGA

MALHA FERROVIÁRIA AMPLIAÇÃO DA MALHA



-  Hidrovias Estruturantes
-  Malha Explorada
-  Malha - PAC
-  Malha - PIL
-  Em Estudo

Ligação Pacífico
←

Ligação Pacífico
←

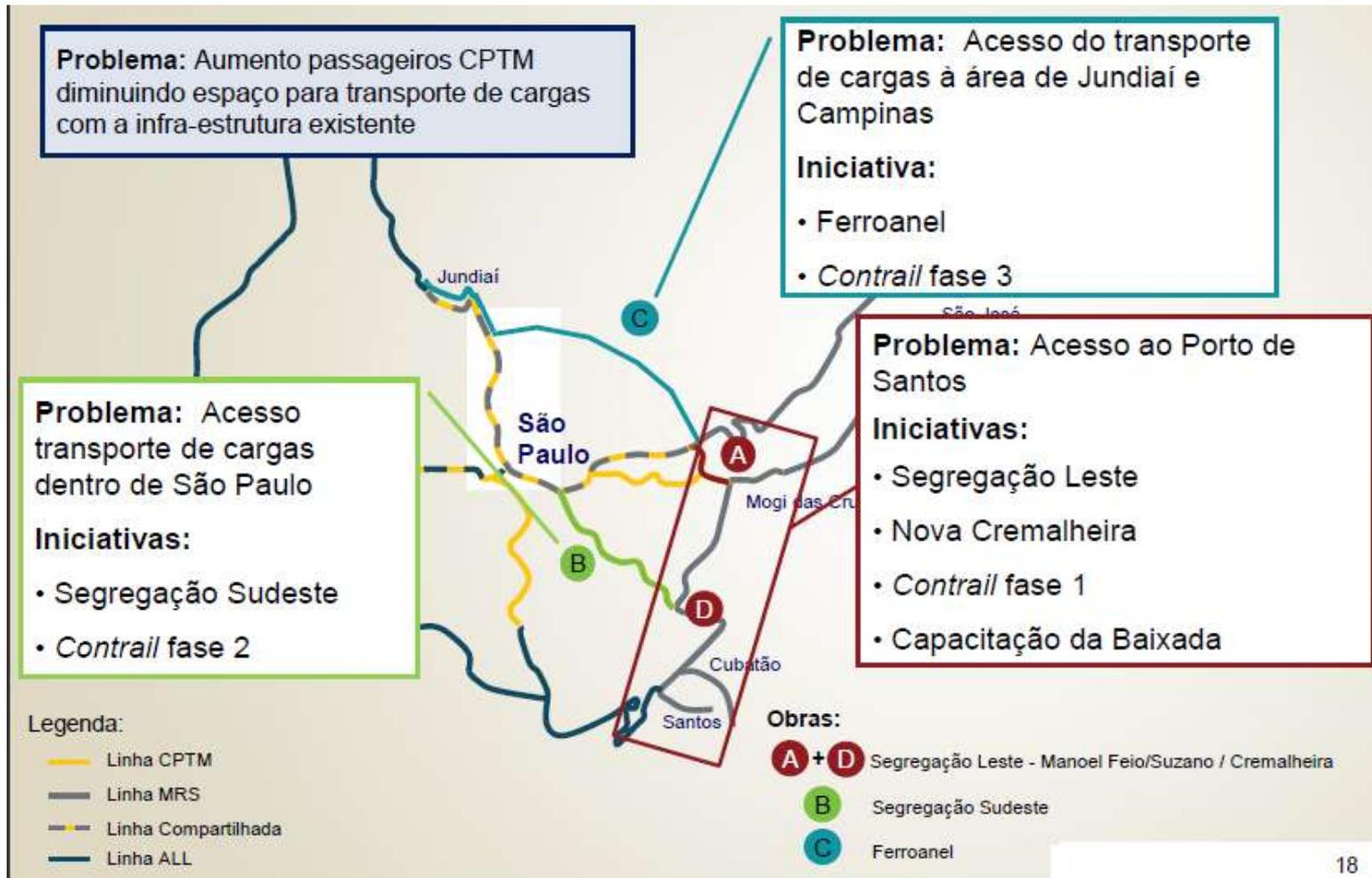
Trilhando o desenvolvimento



FERROANEL SÃO PAULO

PRINCIPAIS GARGALOS NO TRANSPORTE FERROVIÁRIO EM SÃO PAULO

FONTE: MRS



SEGREGAÇÃO LESTE

FONTE: MRS

- > Separação do transporte de cargas com o de passageiros
- > Construção de 12 km de linhas entre Manoel Feio (Itaquaquecetuba) e Suzano – Previsão: Fevereiro/2014
- > Desengargala Vale do Paraíba/Baixada Santista
- > Este trecho se conecta ao Ferroanel Norte

SISTEMA CREMALHEIRA

FONTE: MRS

- > Desenvolvido na década de 70 no Japão
- > Ligação do Planalto à Baixada em apenas 10Km, com rampa de 10%
- > Locomotivas descontinuadas que chegaram ao fim de sua vida útil

STADLER – NOVA CREMALHEIRA

FONTE: MRS

- > Desenvolvida na Suíça
- > Aumento de 50% por viagem
- > Redução no custo de manutenção (tecnologia mais simples)
- > Locomotivas 50% mais rápidas, seguras e confiáveis para o transporte de carga
- > Renovação total da via na serra com troca de trilhos e dormentes pela MRS

IMPACTOS NO ACESSO A SANTOS

FONTE: MRS

- > Capacidade de 7MTU para 28MTU/ano
- > Capacidade adicional equivalente a mais de 2 mil caminhões por dia
- > Potencial de transporte de contêineres passará de 60 mil para 1,5 milhões de TEUs/ano
- > Redução de emissões de CO2



**EXPANSÃO DA MALHA
FERROVIÁRIA DE PASSAGEIROS**

PAC MOBILIDADE GRANDES CIDADES

MG - Ampliação da rede de metrô da RMBH

CE- Implantação da Linha Leste do Metrô de Fortaleza

DF - Expansão e Modernização do Metrô do DF

PR - Linha Azul do Metrô de Curitiba - 1ª Etapa

RJ - Implantação de VLT - Área Central e Portuária;

RJ - Monotrilho Linha 3 – São Gonçalo – Niterói

RJ - Sistema Sobre Trilhos Aeromóvel (Nova Era – Valverde e Centro - Nova Era) em Nova Iguaçu

RS - Metrô de Porto Alegre - 1a Fase

GO - Metrô Leve Eixo Anhanguera

AL - Implantação do Corredor VLT Aeroporto-Maceió - 1º Trecho

PB - VLT Metropolitano de João Pessoa

PI - Melhoria e ampliação do transporte ferroviário

SP – Linha São Bernardo do Campo/São Paulo – Fase 1

INVESTIMENTOS ATÉ 2015 – SÃO PAULO

Fonte: STM/SP

CPTM

Extensão da Linha 9: Grajaú-Varginha

Expresso ABC

Expresso Oeste-Sul

Linha 13 – Aeroporto Guarulhos

Metrô-SP

Linha 15 (Monotrilho)

Linha 17 (Monotrilho)

Término da Linha 4

Término da Linha 5

NOVOS PROJETOS

Linha 6 – V. Brasilândia/São Joaquim

Extensão da Linha 2 – Vila Prudente/Via Dutra

Linha 18 – Tamanduateí/ São Bernardo do Campo (Monotrilho)

INVESTIMENTOS ATÉ 2016 – RIO DE JANEIRO

- > Modernização da Linha 2 do Metrô
- > Expansão do Metrô Linha 4
- > Linha 3 – Monotrilho
- > Porto Maravilha – 6 linhas de VLT
- > Renovação de 4 linhas da SuperVia

Trilhando o desenvolvimento



TRENS REGIONAIS

TRANSPORTE FERROVIÁRIO

MÉDIA E LONGA DISTÂNCIA

> Década de 60

Eram transportados **100 milhões** de passageiros por ano (Fonte: Revista Ferroviária)



> Atualmente

- 2 Trens de Passageiros: EFVM e EFC que transportam **1,5 milhão** de passageiros por ano (fonte: VALE)
- Trens Turísticos e Culturais: 32 linhas (RS, MG, SC, RJ, MS, PE, PR, SP e PB) e 3 linhas do Expresso Turístico da CPTM – **3 milhões** de passageiros anualmente (fonte: ABOTTTC)

TRENS REGIONAIS - SP

Integração ao TAV e ao Sistema de Transporte Metroferroviário da RMSP

MIP em Desenvolvimento pelo Governo de São Paulo com a iniciativa privada

NOVAS LINHAS DE TREM Previstas pelo governo do Estado



AS LINHAS

— Linha 1

Sorocaba/São Roque/Capital / Jacareí/São José dos Campos/ Taubaté/ Pindamonhangaba

— Linha 2

Americana/ Campinas/Jundiaí/ Capital/São Caetano/Santo André/Mauá/ Cubatão/Santos

NÚMEROS

250 mil
é a previsão de passageiros por dia

R\$ 20 bi
de investimentos

432 km
de extensão

CRONOGRAMA

2013
Licitação

2014
Início das obras

2016
Início da operação dos primeiros trechos

2019
Conclusão das obras

> Nos dois casos, haverá subtrechos com ligação para os aeroportos de Congonhas e Cumbica

TRENS REGIONAIS - MG

Integrado aos sistemas ônibus / metrô da RMBH (físico-operacional-tarifário)

Estudos sendo detalhados pela Agência de Desenvolvimento da RMBH

Lote 01 -	245,4 km	Sete Lagoas - Divinópolis
Lote 02 -	55,3 km	BH - Brumadinho
Lote 03 -	204,5 km	BH - Cons. Lafaiete - Ouro Preto



TRENS REGIONAIS - BRASÍLIA

- Trem Brasília - Anápolis - Goiânia

- Investimento: R\$ 700 milhões
- Trem de média velocidade: 140 km/h
- Transporte de carga e de passageiros

- Trem Brasília - Luziânia

- Aproveitamento da malha ferroviária existente
- Primeira fase: 74 km em oito estações: três em Goiás, na região sul do Entorno, e cinco no Distrito Federal
- Segunda fase: ligar a Rodoferroviária de Brasília ao Entorno Norte

TRENS REGIONAIS – GOVERNO FEDERAL

Fonte: Ministério dos
Transportes/ANTT

Estado	Trechos (selecionados para estudo)
PR	Londrina – Maringá
RS	Bento Gonçalves – Caxias do Sul
MG	BH – Ouro Preto / Cons. Lafaiete
RS	Pelotas – Rio Grande
SP	São Paulo – Itapetininga
BA	Salvador – Conceição da Feira – Alagoinhas
MA/PI	Codó - Teresina
MA	São Luís – Itapecuru Mirim
NE	Salvador – Aracaju – Maceió – Recife – João Pessoa – Natal – Fortaleza - Parnaíba

Trilhando o desenvolvimento



VLT

VEÍCULOS LEVES SOBRE TRILHOS

VLT - PROJETOS EM ANDAMENTO

DIESEL

	Tração	Estágio do projeto
Cariri – CE (ligação Crato / Juazeiro)	Diesel	em operação comercial
Maceió – AL	Diesel	em operação comercial
Sobral – CE	Diesel	em operação comercial
Recife – PE	Diesel	em operação comercial
Fortaleza – CE	Diesel	em operação comercial
Fortaleza – CE (Linha Parangaba – Mucuripe)	Diesel	contratado, em fase de entrega
São Luís - MA	Diesel	contratado, em fase de entrega
Arapiraca – AL	Diesel	contratado
João Pessoa – PB	Diesel	contratado
Natal – RN	Diesel	contratado
Teresina – PI	Diesel	contratado
Petrolina - PE	Diesel	em licitação
Saracuruna/Inhomirim - RJ	Diesel	em licitação

VLT - PROJETOS EM ANDAMENTO ELÉTRICO

	Tração	Estágio do projeto
Cuiabá – MT	Elétrica	contratado
Baixada Santista – SP	Elétrica	contratado
Rio de Janeiro – RJ	Elétrica	contratado
Goiânia – GO	Elétrica	a licitar
Brasília – DF	Elétrica	a licitar

VLT - PROJETOS FUTUROS

Porto Alegre (RS)

Vitória (ES)

Contagem (MG)

Nova Friburgo (RJ)

Campinas (SP)

Trilhando o desenvolvimento



VLT
RIO DE JANEIRO

VLT – Rio de Janeiro

Fonte: Prefeitura do
Rio de Janeiro



VLT - INTEGRAÇÃO

Fonte: Prefeitura do
 Rio de Janeiro



RESUMO DA REDE	
Extensão Linha Singela	30 km
Nº de Estações e Paradas	46
Frota	32
Distância Média entre as Estações	400 m



O TREM DE ALTA VELOCIDADE

TAV

IMPACTOS ESPERADOS



TAV

PROJETOS MALHA DE ALTA VELOCIDADE NO BRASIL



PLANTAS DISPONÍVEIS NO BRASIL PARA MONTAGEM DO TAV





MENSAGEM ABIFER

FERROVIA FORTE

+

INDÚSTRIA FORTE

=

BRASIL DESENVOLVIDO

OBRIGADO

Vicente Abate
Presidente

ABIFER

Tel: (11) 3289-1667

vicenteabate@abifer.org.br

www.abifer.org.br

Mídias Sociais

Twitter: [@abifer_oficial](https://twitter.com/abifer_oficial)

Facebook: ABIFER