



AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008

TREM DE ALTA VELOCIDADE CAMPINAS - SÃO PAULO - RIO

UM PROJETO ESTRATÉGICO
PARA O BRASIL

Paulo Assis Benites
Albuino Cunha de Azeredo



O Corredor Campinas – São Paulo – Rio

PIB do Corredor: 40% PIB do Brasil

RM Rio de Janeiro



- 11 milhões habitantes
- 12,3% PIB do Brasil

RM São Paulo



- 19 milhões habitantes
- 21,5% PIB do Brasil

RM Campinas



- 2,6 milhões habitantes
- 4,15% PIB do Brasil

Fonte - IBGE

As viagens de longa distância entre São Paulo e Rio são cada vez mais problemáticas.



Viagens por carro entre SP e Rio

Média de 6 horas de viagem



Viagens por ônibus entre SP e Rio

Média de 7 horas de viagem

Os aeroportos de São Paulo e Rio de Janeiro têm demonstrado absoluta ineficiência para atender a demanda crescente em transporte de longa distância.



Demanda dos três aeroportos de São Paulo

- Congonhas: 14 milhões de passageiros / ano
- Cumbica: 40 milhões de passageiros / ano
- Viracopos: carga (poucos vôos de passageiros)



Ferrovias de passageiros:
INEXISTENTE

- Desenvolvimento econômico do Brasil
 - O TAV é estratégico para o país
- Soluciona o caos aéreo
- Reduz a saturação das rodovias
 - Acidentes, ineficiência e insegurança
- Reduz bastante o tempo atual de viagem
- Desenvolvimento regional através da implantação de estações intermediárias
- Importante para a Copa 2014
- Importante para o desenvolvimento da indústria e tecnologia nacionais
 - Projeto com transferência tecnológica



Investimento prioritário do Governo Federal

- Inclusão no PAC
- Estudo de viabilidade já contratado pelo BNDES



Tecnologias de Alta Velocidade no Mundo

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008

País	Modelo (início de operação)	Extensão (km)
Alemanha	ICE (1992)	1.193
China	Shangai - Maglev (2006)	30
Coréia do Sul	Korean KTX - TGV (2004)	431
Espanha	AVE - TGV (1991)	1.150
França	TGV (1981)	1.200
Inglaterra	Eurostar - TGV (1994)	300
Japão	Shinkansen (1964)	1953
Taiwan	Shinkansen 2006)	300

Tecnologia Japonesa

Shinkansen - Japão



Shinkansen séries 300 e 700

Shinkansen - Taiwan



Shinkansen 700-T

Tecnologia Francesa

TGV - França



TGV Duplex em Paris, *Gare de Lyon*

Espanha



AVE - Espanha

Tecnologias de Alta Velocidade no Mundo

Tecnologia Alemã

Maglev - China



MagLev - Shangai

Alemanha



ICE-3 - Alemanha

Tecnologia Coreana

KTX II – Coréia



KTX em Seul

País	Expansão (curto prazo)	Planejamento (longo prazo)
China	1.318 km	12.000 km em 2020
China (Maglev)	115 km	230 km
Coréia do Sul	-	661 km em 2015
Espanha	1.330 km	7.200 km em 2015
Finlândia	150 km	-
França	425 km	-
Itália	-	1.320 km em 2015
Japão	510 km	3.293 km em 2015
Turquia	533 km	-
USA	-	1.700 km em 2015
Argentina	310 km (em licitação)	-
Portugal - Lisboa-Marid	(Pré-licitação)	-
Brasil: Campinas-SP-Rio	(Em estudo)	-

Traçado

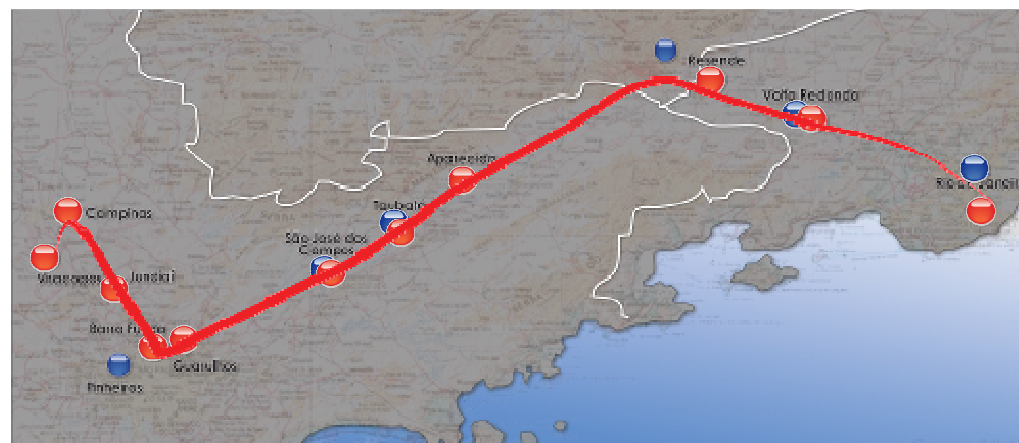
São Paulo / Rio - 412 km (Estação Leopoldina - RJ à Estação da Barra Funda - SP)

São Paulo / Campinas - 100 km incluindo a conexão a Viracopos

Em São Paulo, interconexão com Expresso Aeroporto

Premissas

- Respeitar o meio ambiente
- Otimizar os métodos construtivos
- Reduzir custos
- Atender as cidades intermediárias (agregação de demanda e empreendimentos imobiliários)



Características Técnicas do TAV

Material Rodante

- Tração tipo push-pull
- Velocidade operacional: 300 km/h
- Velocidade máxima: 350 km/h
- Aceleração máxima: 0,5 m/s²
- Desaceleração a 300 km/h: 0,97 m/s²
- Desaceleração de emergência: 1,0 m/s²

Sistemas Principais

- Sistema de propulsão: 1,100kW por motor assíncrono
- Sistema de frenagem: a fricção, regeneração, reostático e com correntes de Foucault (Eddy)
- Truque: tipo motorizado e tipo articulado



Características do TAV Campinas – São Paulo – Rio

Viabilidade do Projeto

Análise do Investimento

- Custo do investimento: USD 15 bilhões
- Modelo de financiamento: PPP
- Importante participação do Governo Federal nos investimentos
- Fontes de Financiamento
 - BID
 - Banco Europeu de Investimentos
 - Bancos internacionais e brasileiros
 - Agências de crédito de exportação
 - Fundos de investimentos
 - Fundos de pensão

Fatores de Risco

- Demanda estimada
- Licenças ambientais
- Dificuldades nas desapropriações
- Atrasos nos cronogramas das obras
- Alterações macroeconômicas
- Taxa de câmbio (variação importante)
- Complexidade das tecnologias envolvidas

Rede Brasileira de TAVs

TAV Campinas - São Paulo - Rio de Janeiro é apenas a primeira fase da implementação.

Fase 1

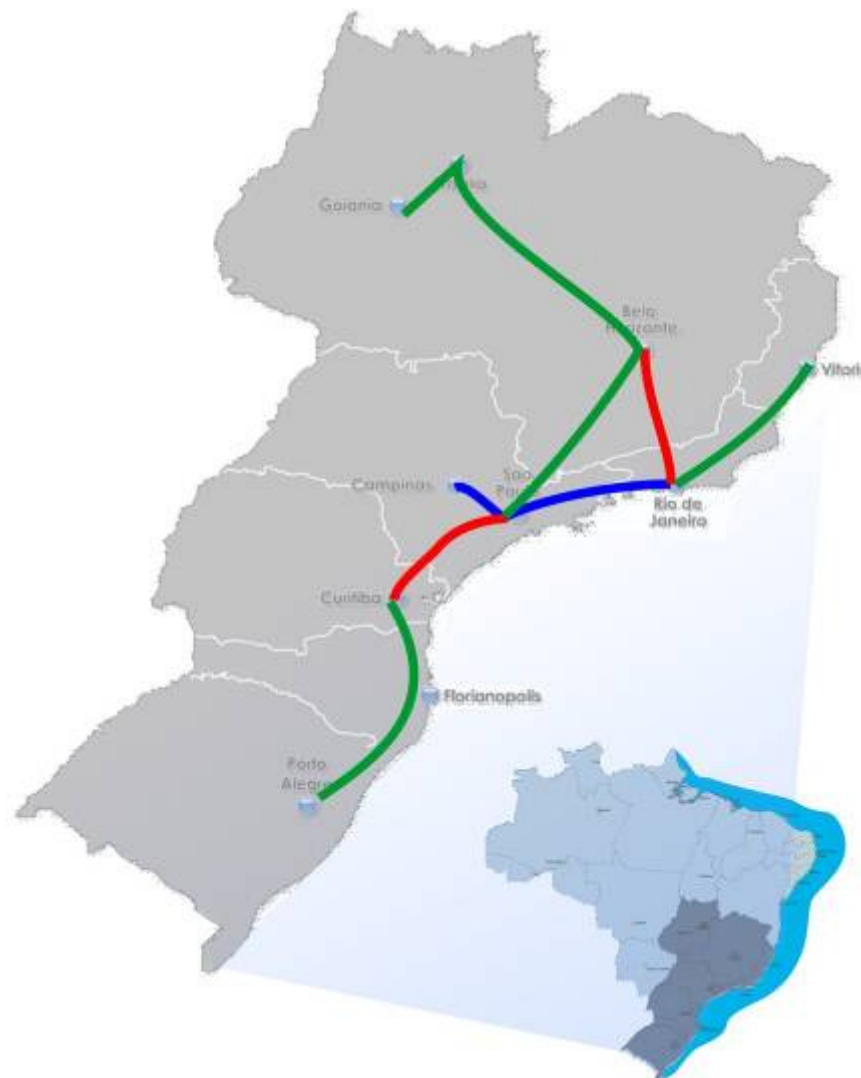
- Campinas ~ São Paulo ~ Rio de Janeiro (107km, 412km = 519km)

Fase 2

- Curitiba ~ São Paulo : 461km
- Rio de Janeiro ~ Belo Horizonte : 433km

Fase 3

- Porto Alegre ~ Curitiba : 714km
- Rio de Janeiro ~ Vitória : 510km
- Belo Horizonte ~ Brasília : 719km
- São Paulo ~ Belo Horizonte : 559km
- Brasília ~ Goiânia : 205km





AEAMESP

14ª Semana de
Tecnologia
Metroferroviária
2008

Obrigado!

Paulo Assis Benites
Albuino Cunha de Azeredo
Trends Engenharia e Tecnologia

