



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
TRABALHANDO POR VOCE

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria dos Transportes

**DEPARTAMENTO
HIDROVIÁRIO**

HIDROANEL METROPOLITANO e Dinamização da HTP

IE/SP
16/SET/09

Ameaças ambientais

Congestionamentos urbanos

Escassez de água

Esgotamento de petróleo

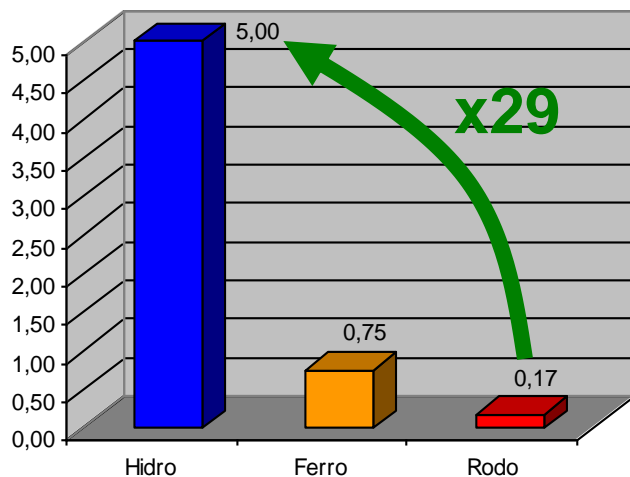
Escassez de alimentos





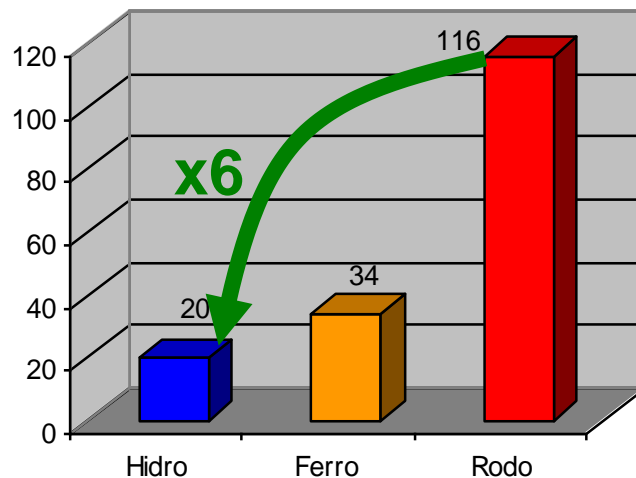
Parâmetros de comparação entre modais de transporte

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: CARGA / POTÊNCIA (t / HP)

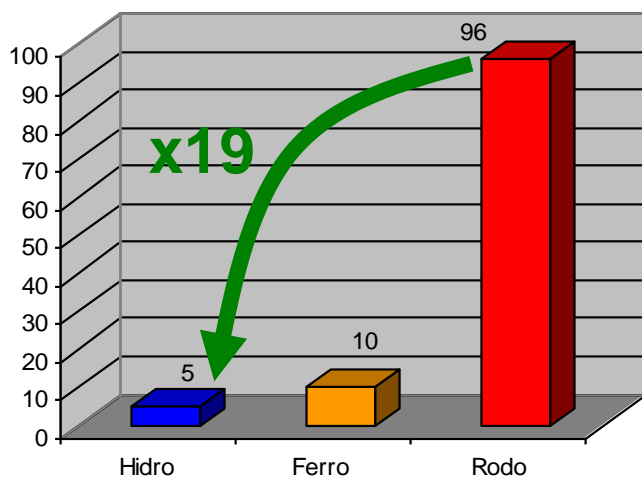


EMISSÃO DE POLUENTES:

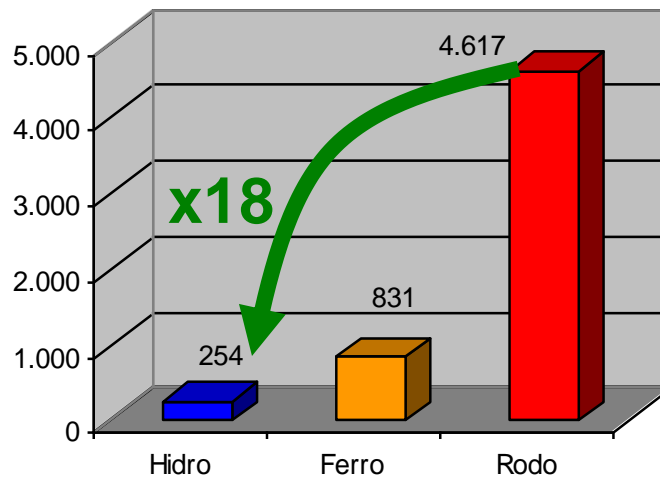
CO₂ (kg/1.000 tku)



CONSUMO DE COMBUSTÍVEL: (LITROS / 1.000 TKU)




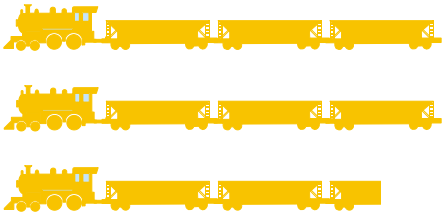
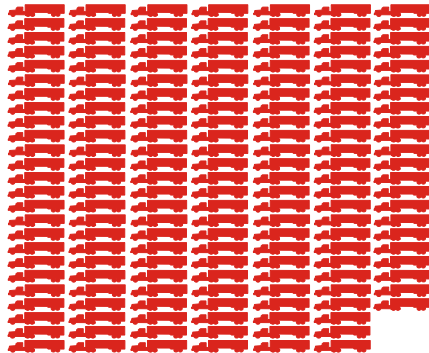
Nox (g/1.000 tku)



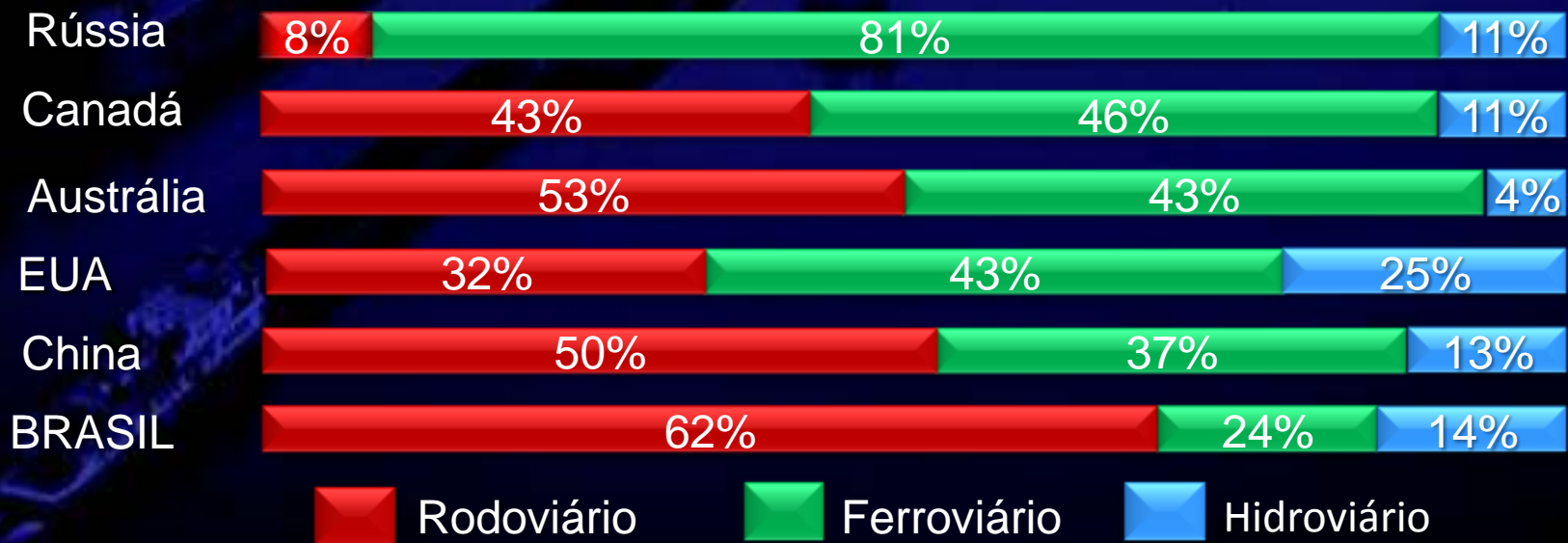
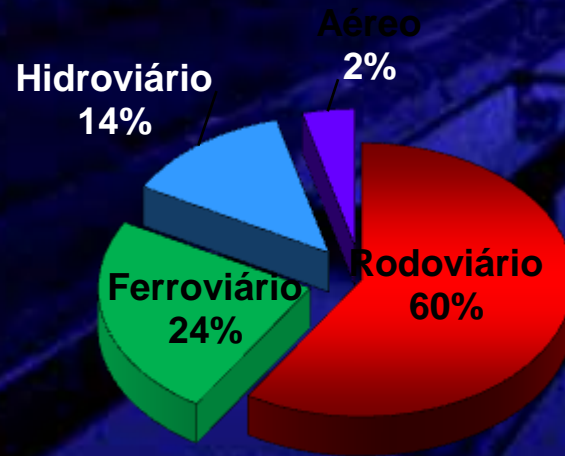
Fonte: MINISTERIO DOS TRANSPORTES - 1997

Fonte: DOT/Maritime Administration e TCL

Parâmetros de comparação entre modais de transporte

MODAIS	HIDRO	FERRO	RODO
Capacidade de Carga	<p>1 Comboio Duplo Tietê (4 chatas e empurrador)</p>  <p>6.000 t</p>	<p>2,9 Comboios Hopper (86 vagões de 70 t)</p> 	<p>172 Carretas de 35 t Bi-trem Graneleiras</p> 
Comprimento Total	150 m	1,7 km	3,5 km (26 km em movimento)

BRASIL: DISTRIBUIÇÃO MODAL

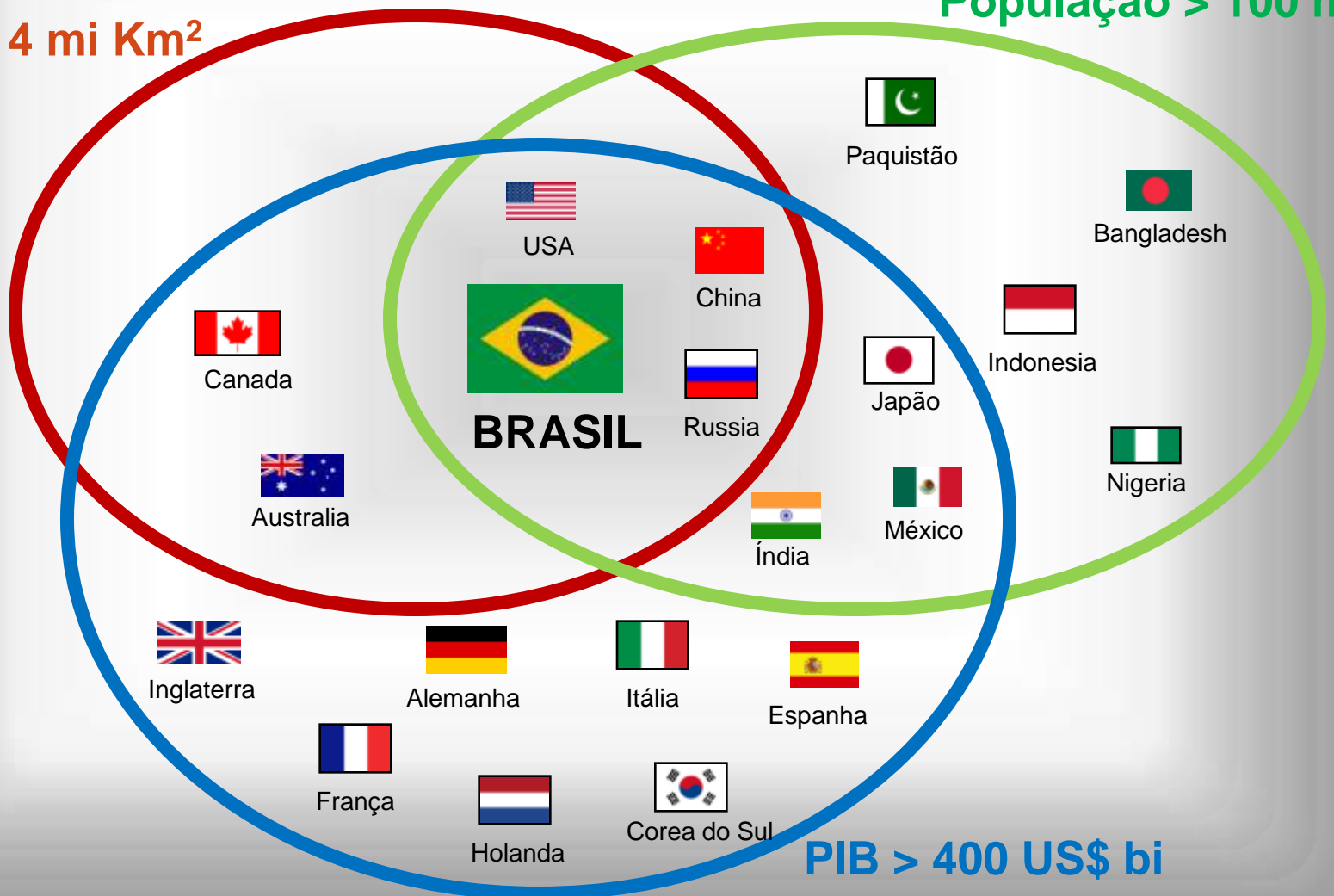


BRASIL NO MUNDO

LOGÍSTICA: FATOR CRÍTICO DE SUCESSO

Área > 4 mi Km²

População > 100 mi

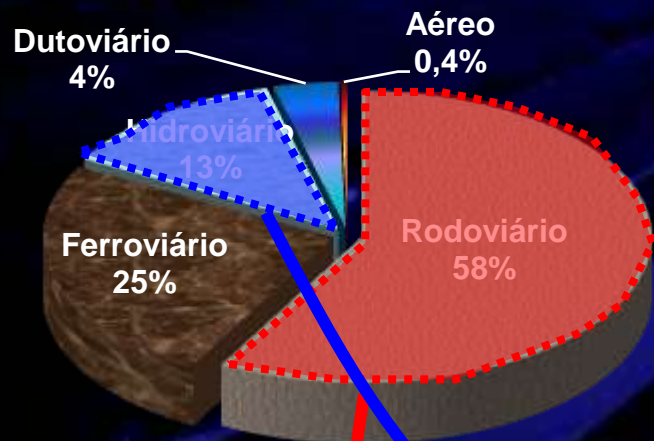


PIB > 400 US\$ bi

Nova Matriz de Transporte

Plano Nacional de Logística de Transporte - PNLT

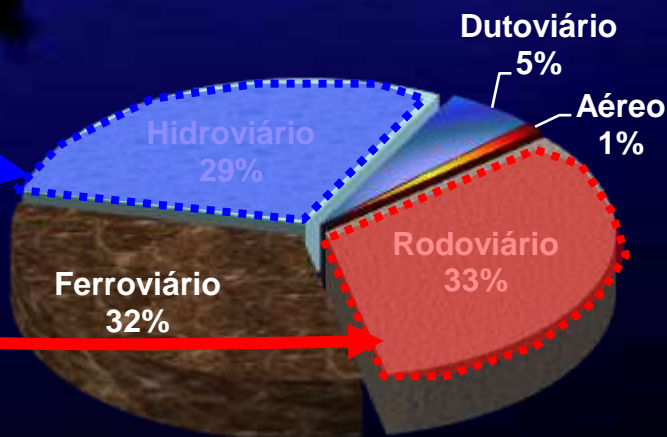
Matriz de transporte- 2007



Matriz de transporte - 2025

+120%

- 43%



PAC: INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES

Distribuição de investimentos (R\$ bilhões)

Área/ Setor	2007	2008/2010	TOTAL	%
Rodoviário	8,1	25,3	33,4	60,5
Ferrovário	1,7	6,2	7,9	14,3
Portuário	0,7	1,9	2,6	4,7
Hidroviário	0,3	0,4	0,7	1,3
Marinha Mercante	1,8	8,8	10,6	19,2
TOTAL	12,6	42,6	55,2	100,0

PDDT

MODO DE TRANSPORTE	ANO 2000		ANO 2020	
	Bilhões de TKU	%	Bilhões de TKU	%
RODOVIA	108,2	93,1	164,1	65,5
FERROVIA	6,1	5,2	78,2	31,2
HIDROVIA	0,6	0,5	1,3	0,5
DUTOVIA	0,9	0,8	4,3	1,7
CABOTAGEM	0,0	0,0	2,0	0,8
AEROVIA	0,4	0,3	0,8	0,3
TOTAL	116,2	100,0	250,7	100,0

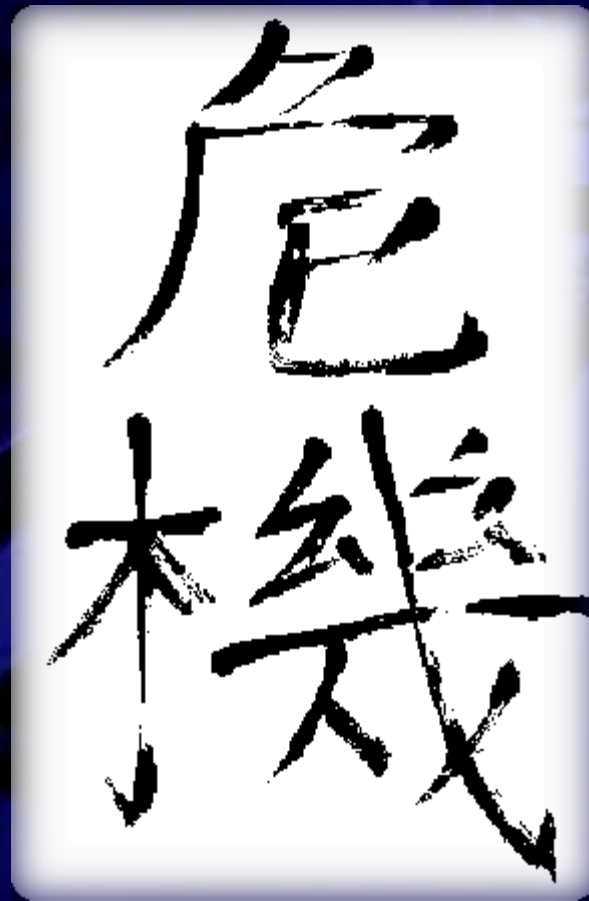
X12

HIDROVIA

15

6

CRISE



AMEAÇA + OPORTUNIDADE

Oportunidade ? Sim:

Balancear MATRIZ DE TRANSPORTES + plan/gerenciamento INTEGRADO

BRASIL

43.000 km de vias navegáveis

Em uso

➤ Tietê-Paraná 1.660 km

➤ Amazonas –
Madeira 4.164 km

➤ Tapajós 1.046 km

➤ Capim 372 km

➤ Tocantins –
Araguaia 3.040 km

➤ São Francisco 1.371 km

➤ Paraguai 1.323 km

➤ Jacuí, Taquari e
L.dos Patos 670 km

TOTAL 13.646 km





BOLÍVIA

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ

GOIÁS

BRASIL

MATO GROSSO DO SUL

MINAS GERAIS

CAMPO GRANDE

SÃO SIMÃO

PARAGUAI

SÃO PAULO

ASUNCIÓN

PARANÁ

SÃO PAULO

SANTOS

ITAIPU

CURITIBA

SANTA CATARINA

FLORIANÓPOLIS

ARGENTINA

RIO GRANDE DO SUL

OCEANO ATLÂNTICO

PORTO ALEGRE

URUGUAI

SISTEMA HIDROVIÁRIO DO MERCOSUL

BUENOS AIRES

MONTEVIDEO

Hidrovia Tietê-Paraná



BARRA BONITA



HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Comboio Duplo Tietê

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Eclusas de Três Irmãos

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Ponte Rodo-ferroviária – Rio Paraná

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Ponte Rodo-ferroviária – Rio Paraná

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ

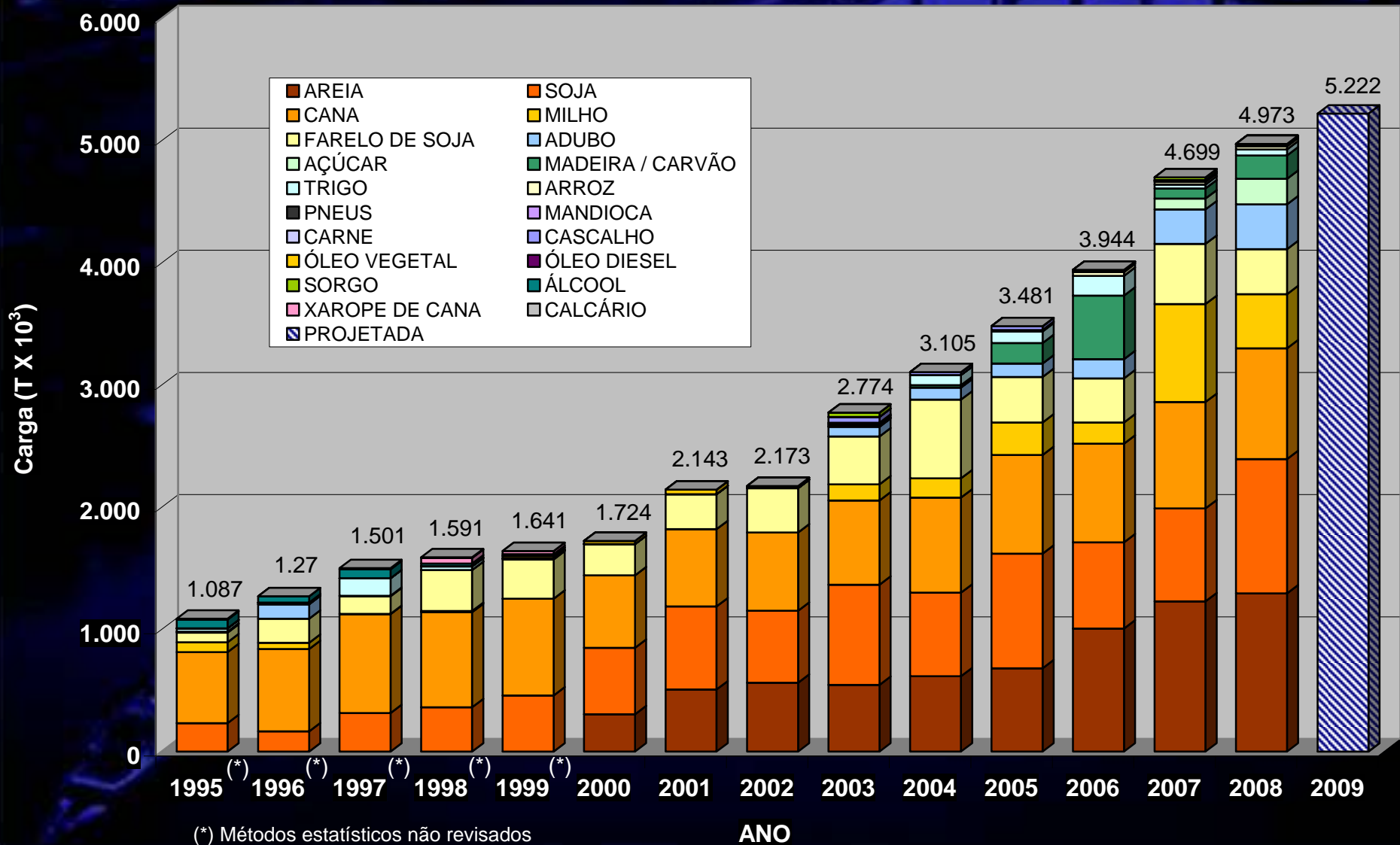


Praia de Igarçu do Tietê

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ

EVOLUÇÃO DAS CARGAS TRANSPORTADAS (MIL TON.)

TAXA MÉDIA ANUAL (98-08) = 12,1%



An aerial photograph of a dam structure, rendered in a dark blue color scheme. The dam consists of several long, parallel concrete or metal beams extending across a body of water. The background shows a hilly landscape. The image is overlaid with several blue question marks and exclamation marks scattered around the central text.

POR QUE O ÓBVIO NÃO ACONTECE?

Tão virtuosa!

Por que a hidrovía não deslancha?

Gargalos

- Infra – estrutura:

- Recuperação da capacidade atual: 20 Milhões ton. /ano;
- Extensão;
- Aumento da capacidade da via (duplicação das eclusas);
- Navegação em outros rios (Grande, Paranapanema, Ribeira do Iguape, Paraíba);
- Transposição de Itaipu.

- Operacional:

- Garantia de nível;
- Eclusagem operacional independente;
- Conectividade - Intermodalidade

- Institucional:

- Modelo exploração;
- Arcabouço legal;
- Modelo de gestão;

- Comercial:

- Conquista de novas cargas (não tradicionais);
- Inclusão em projetos estruturantes.

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Usina Diamante/COSAN – Jau

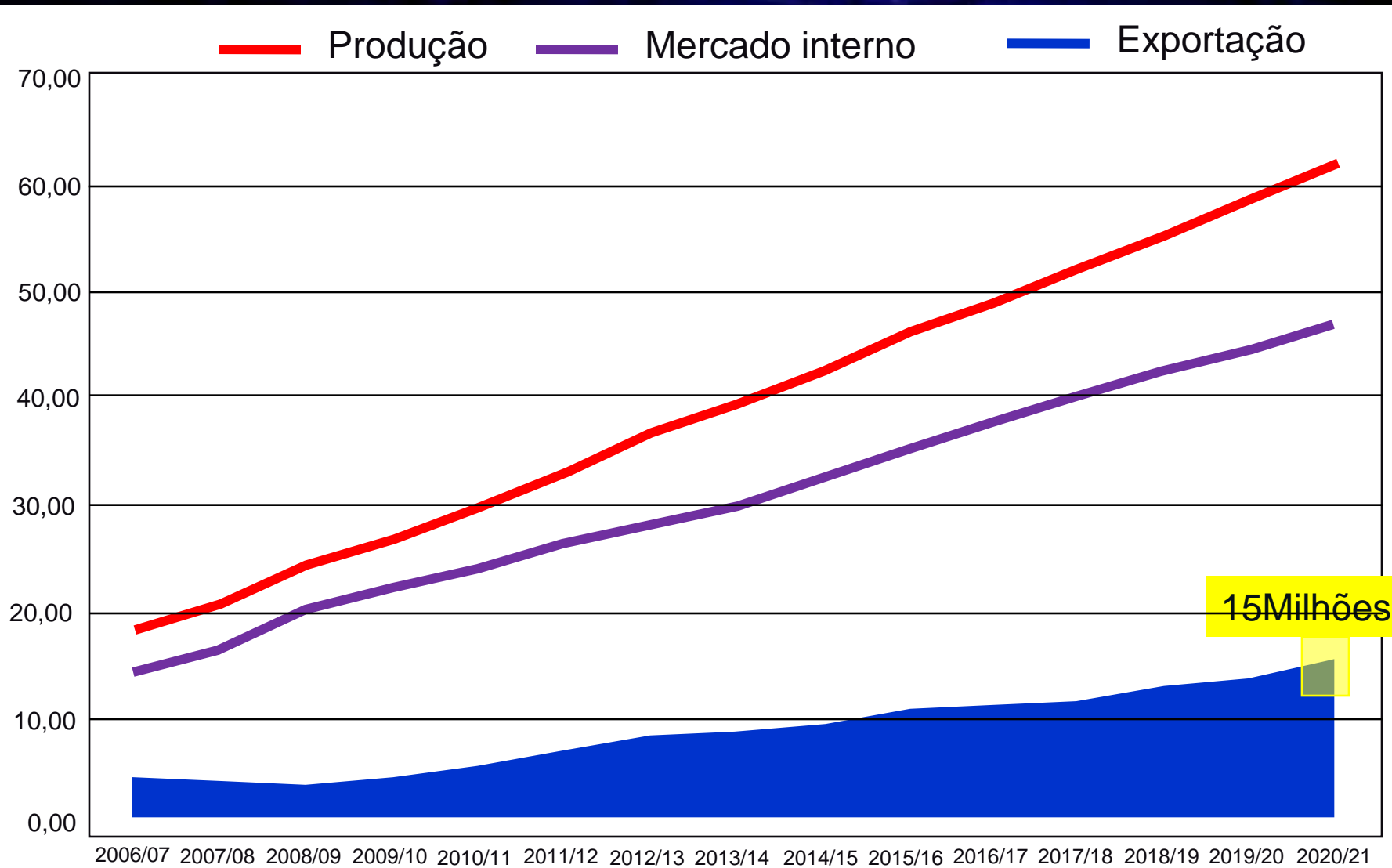
HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Usina Diamante/COSAN – Jau

ETANOL NO BRASIL

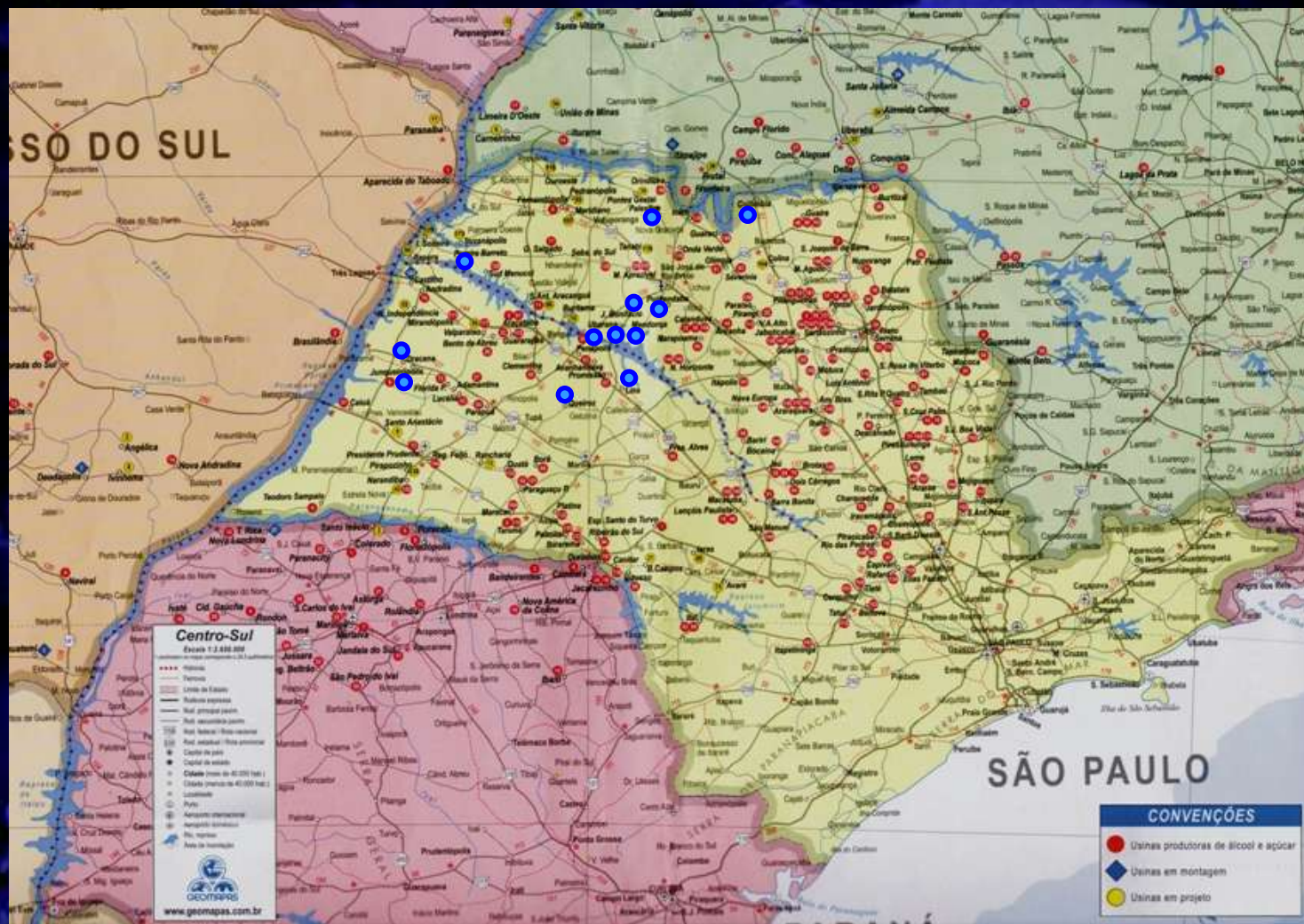
(milhões de m³)

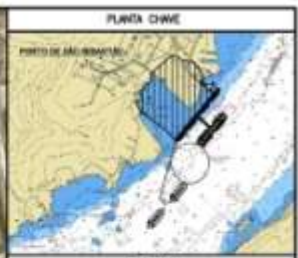
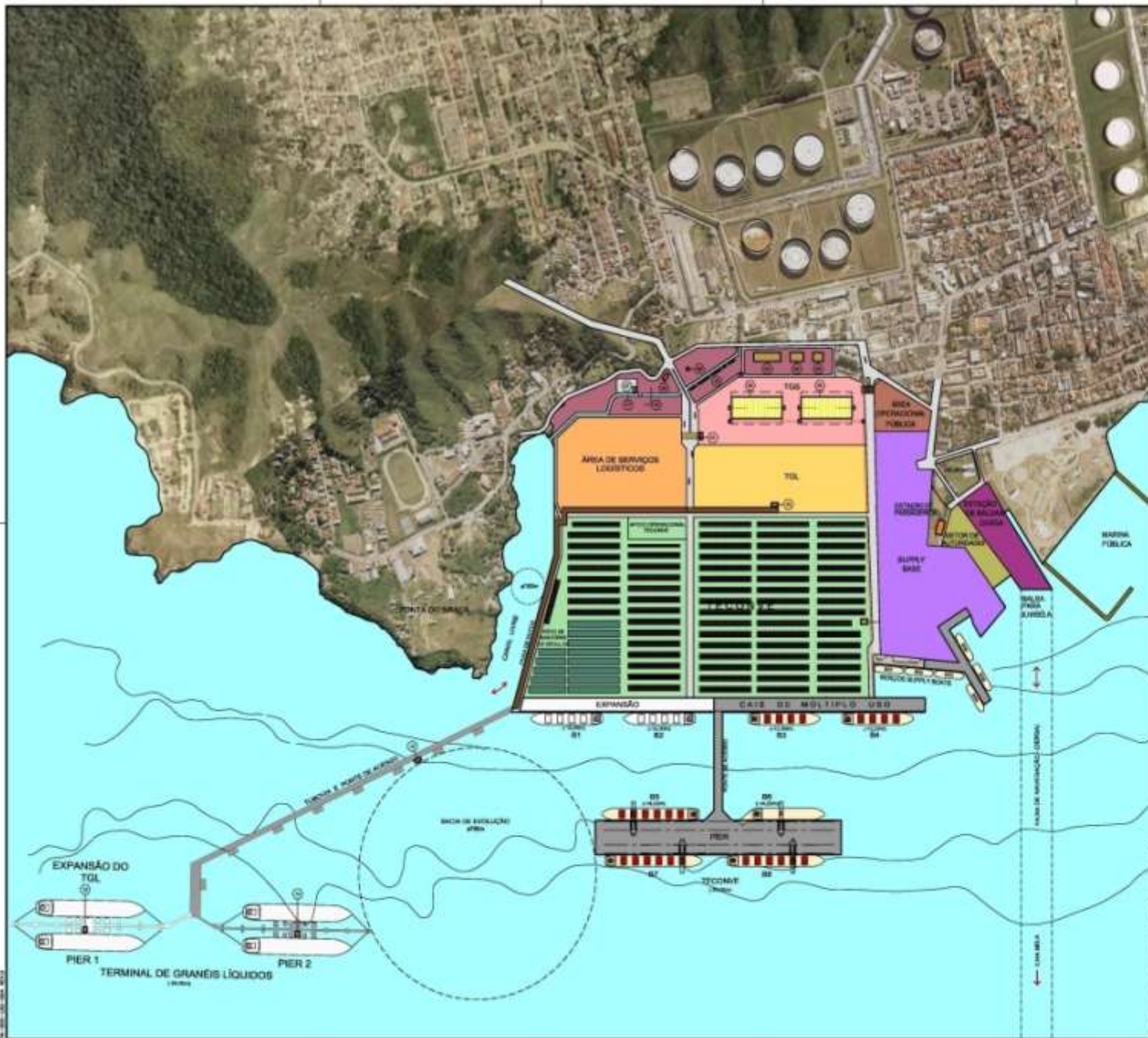


15Milhões

Setor sucroalcooleiro

Localização das usinas





SEM ESCALA
NOTAS GERAIS

LEGENDA - EDIFICAÇÕES

(1)	DATE PARCIAL
(2)	DATE INTEGRAL
(3)	PRÉDIO ADMINISTRATIVO
(4)	PRÉDIO MULTIFUNÇÃO (SERV. ADMINISTR. E ADEQUAÇÃO)
(5)	RETIÇÔES
(6)	ARMAZÉM
(7)	SUBESTAÇÃO DE ENERGIA
(8)	APÓCALIPSE MOTORISTAS
(9)	CASA DE MÓDULO
(10)	CASA DE MÓDULO DE TOL
(11)	SUBESTAÇÃO PRINCIPAL
(12)	CASA DE MÓDULO DE MÓDULO
(13)	ÁREA OPERACIONAL - PIER 1
(14)	ÁREA OPERACIONAL - PIER 2
(15)	ESTACIONAMENTO DE CARRETAS
(16)	ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS LEVES
(17)	CANAL PROTEGIDO - CORREÇÃO DE DADOS

LEGENDA

LEGENDA	ÁREAS (m²)
TERMINAL DE CONTÊINERES VERTICAIS	40.000
TERMINAL DE GRANÍFIS SÓLIDOS	80.000
TERMINAL DE GRANÍFIS LÍQUIDOS	80.000
ÁREA DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS	140.000
"TEMPY Y BANK"	130.000
ÁREA OPERACIONAL	70.000
CASAS DE MÓDULO USADO	40.000
ESTACIÃO DE BARRAGEM	-
CONTÊINERES	-
CONTÊINERES REFINADOS	-
VAZIO	-
EDIFICAÇÕES	-
ÁREA DE ACESSO	-
ÁREA TOTAL	1.000.000

QUANTITATIVOS

QUANTITATIVOS	UNIDADE
CONTÊINERES TIPO 20'	49.210
CONTÊINERES TIPO 40'	500
VAGÃO PARA VERTICULOS PARES	2.750

NO. PROJETO	DATA APROVAÇÃO	ASS. PROJ.	PROJ.	REVISÃO
A	15/03/2016	PROJ. APROVAÇÃO	ASS. PROJ.	PROJ. REVISÃO
B	15/03/2016	PROJ. APROVAÇÃO	ASS. PROJ.	PROJ. REVISÃO
NO. DATA	PROJETO	PROJ. ASS. PROJ.	PROJ. REVISÃO	PROJ. REVISÃO

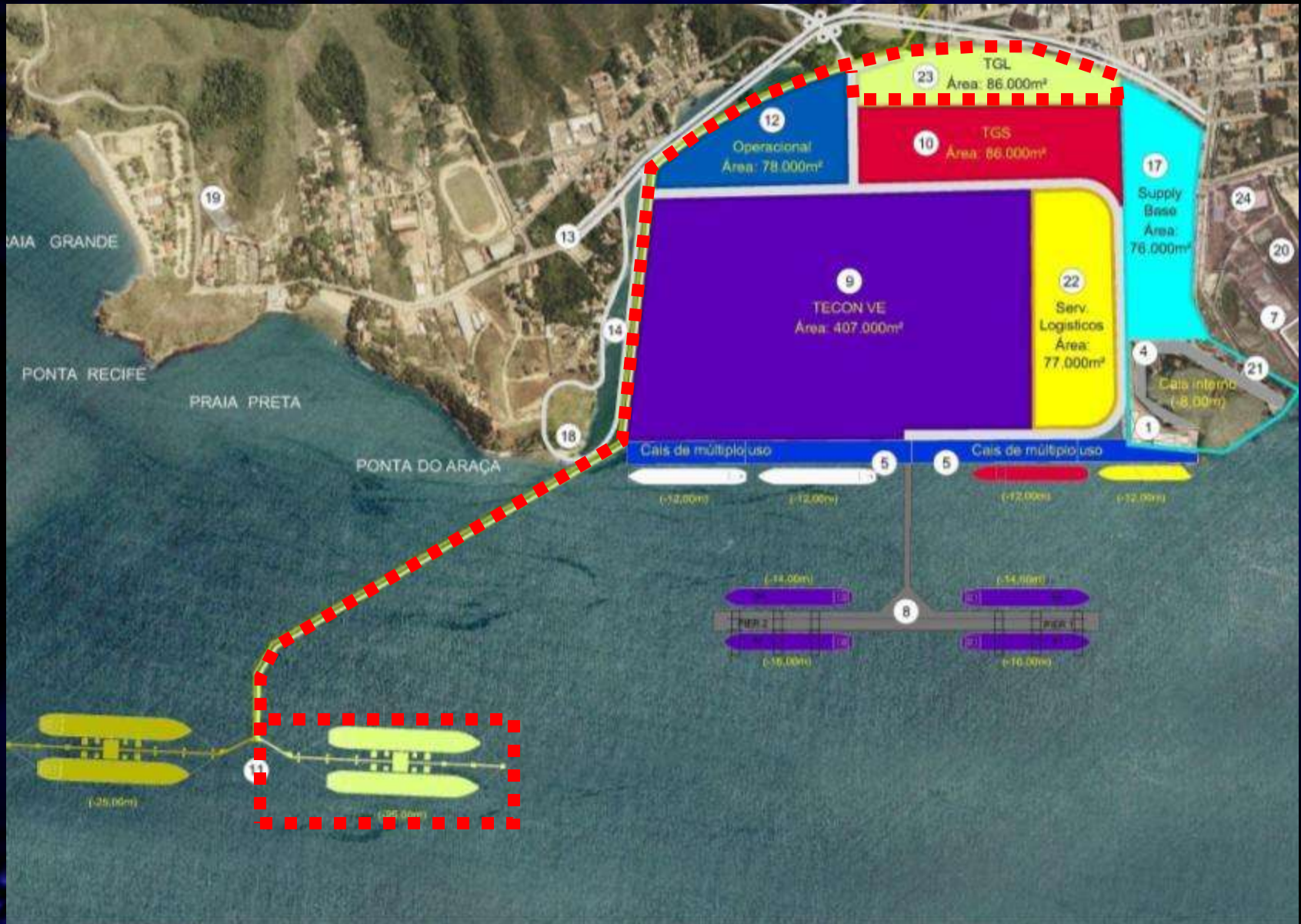
PLANAVE S.A. 1.000.100 02-311-3114-3301
 Rua: ...
 São Paulo, SP

COMPANHIA DOCS DE SÃO SEBASTIÃO
 PORTO DE SÃO SEBASTIÃO
 ARRANJO GERAL DO PORTO DE SÃO SEBASTIÃO

ESCALA: 1:5000

SÃO SEBASTIÃO - SP

PLANO INTEGRADO PORTO - CIDADE



Logística do ETANOL

Sistema Integrado Porto – Dutovia - Hidrovia

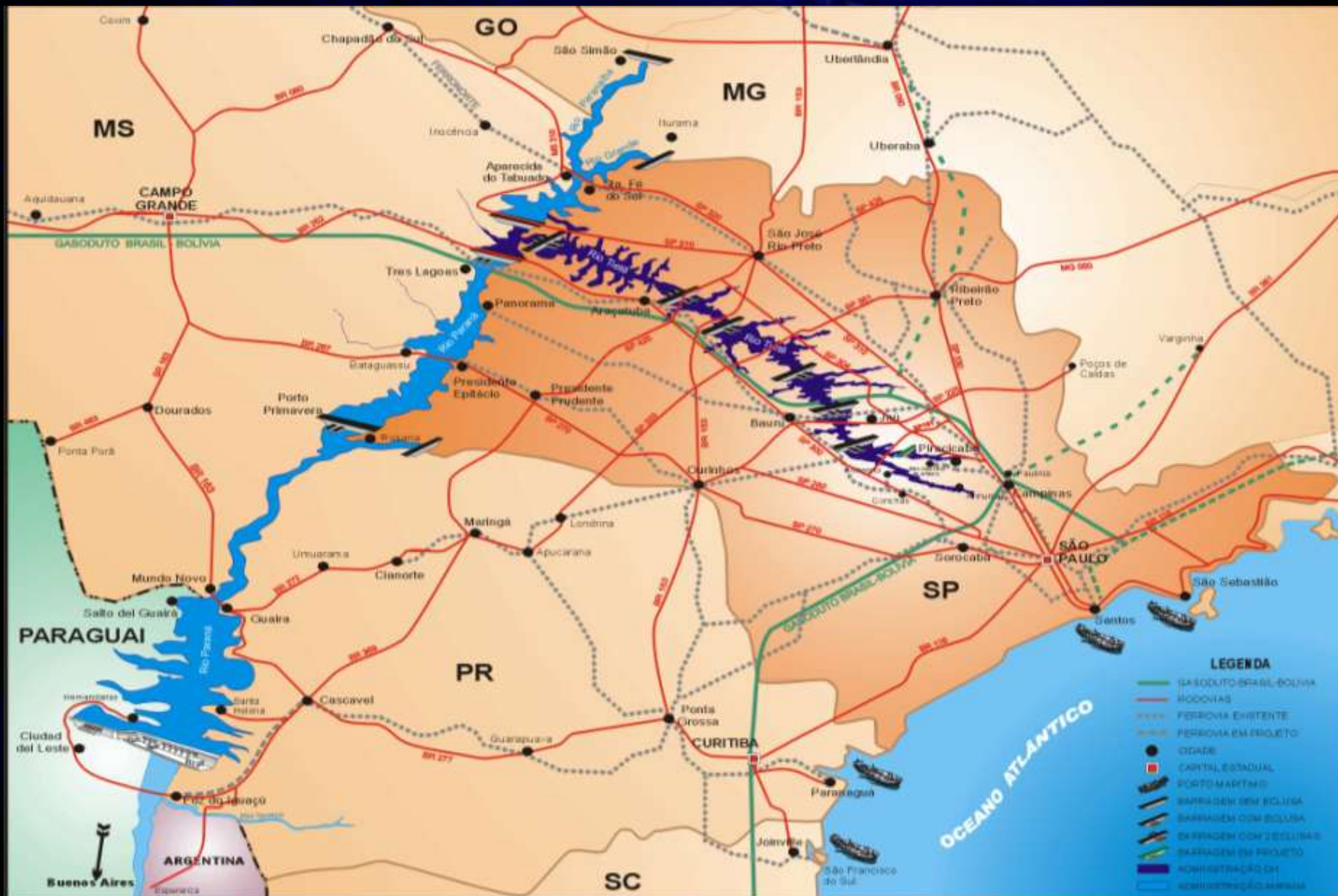


Logística do ETANOL



Sistema Integrado Porto – Dutovia - Hidrovia

Hidrovia Tietê-Paraná



HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Ponte SP 333

HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ



Ponte SP 333

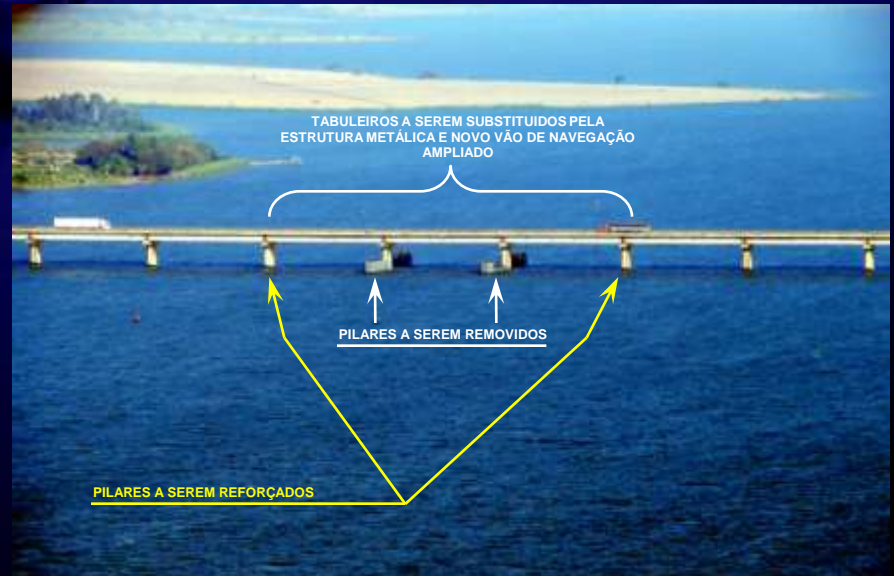
VÃOS DAS PONTES ESTREITOS



PONTES – FUTURAS AMPLIAÇÕES



SP-333



SP-425

Plano 5 + 1

Id	Nome da tarefa	ESTADO	R\$ (10^3)	2008	2012	2016	2020	2024	2028	2032
1	1 PLANO DIRETOR DA HIDROVIA TIETÊ PARANÁ		7.900.140							
2	1.1 ELIMINAÇÃO DE GARGALOS		306.080							
28	1.2 INTERMODALIDADE		247.500							
40	1.3 EXTENSÃO		4.820.060							
58	1.4 DUPLICAÇÃO DAS ECLUSAS		2.526.500							

INnovative BAрге Train System - INBAT



Objetivo: Navegação em hidrovias de baixa profundidade

Parâmetros do projeto

Descrição	Dimensões
Profundidade mínima do canal	1m
Menor calado operacional do comboio	0,60m
Calado máximo de projeto para aumento da capacidade de carga	1,70m
Dimensões máximas, devido ao regulamento de tráfego e das limitações das eclusa nos trechos a serem utilizados pelo INBAT	Comprimento máximo: 18,00 m Boca máxima: 9,00 m
Barcaça standard	32,5m/48,75m de comprimento 9,0 m de boca
Barcaça - Capacidade	143,0 t – calado: 0,60m 476,9 t – calado: 1,60 m



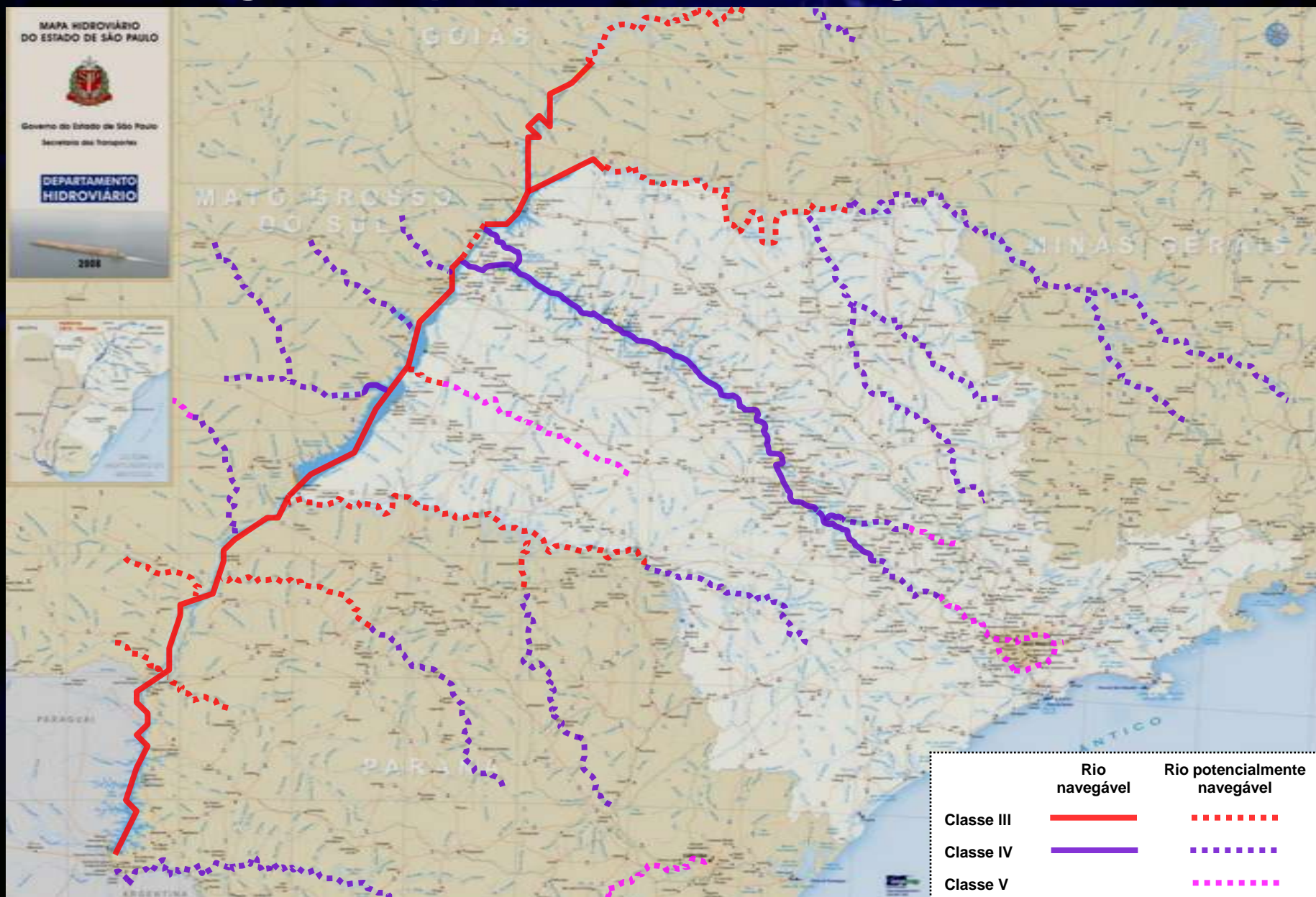
~37,50m

~7,50m



Hidrovia Tietê-Paraná

Rios navegáveis e potencialmente navegáveis: ± 8.600 km



The Falkirk Wheel (Escócia)

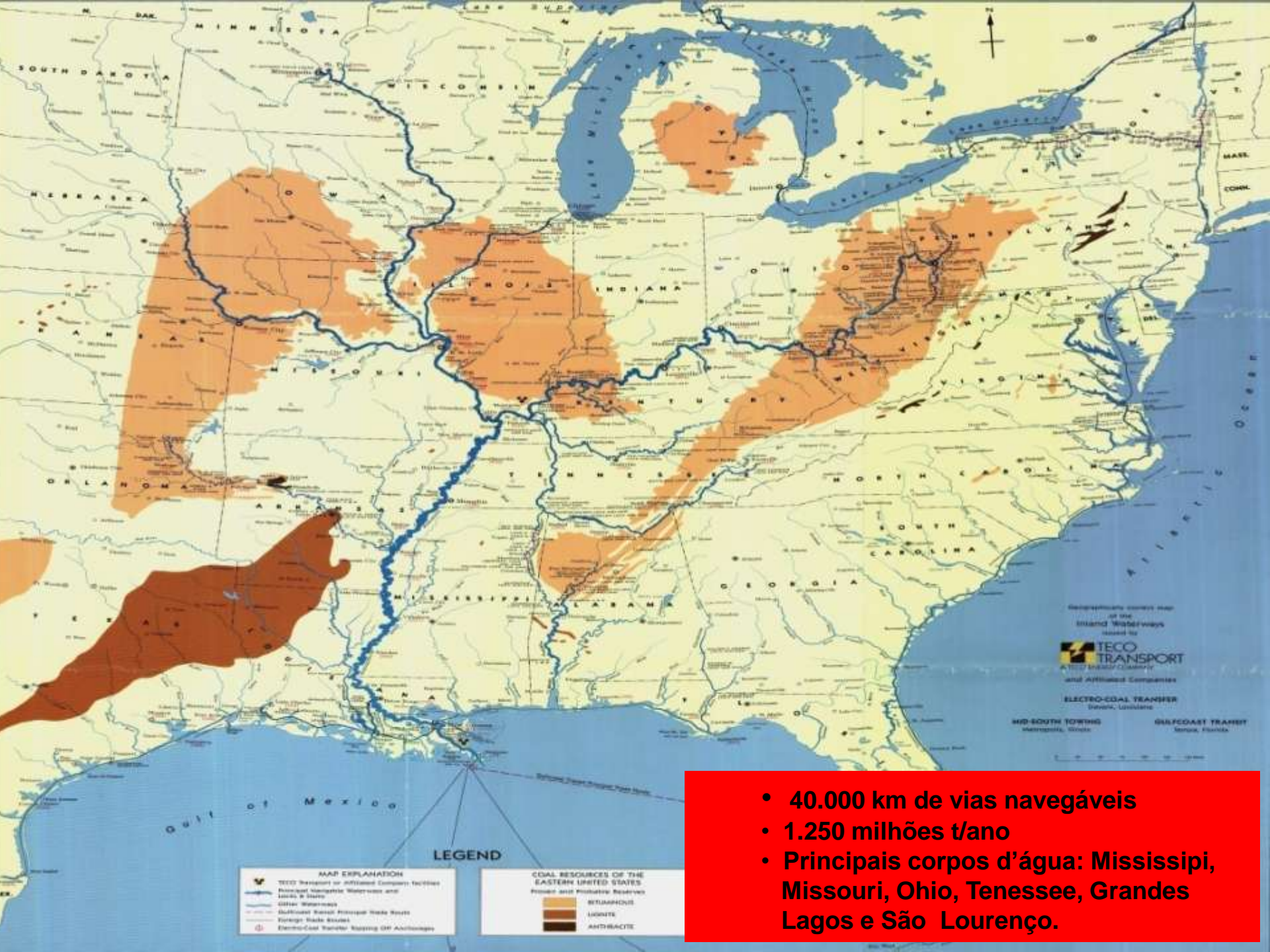




HIDROVIAS – MUNDO



Canal Suspense – Alemanha



MAP EXPLANATION

- TECO Transport or Affiliated Company Facilities
- Navigable Waterways
- Other Waterways
- Subsided Canal Principal Trade Routes
- Foreign Trade Routes
- Electric-Coal Transfer Staging or Anchorage

COAL RESOURCES OF THE EASTERN UNITED STATES
Proved and Probable Reserves

- BITUMINOUS
- LIGNITE
- ANTHRACITE

- 40.000 km de vias navegáveis
- 1.250 milhões t/ano
- Principais corpos d'água: Mississipi, Missouri, Ohio, Tennessee, Grandes Lagos e São Lourenço.

Geographically correct map of the inland waterways owned by

TECO TRANSPORT
A TECO Energy Company
and Affiliated Companies

ELECTRO-COAL TRANSFER
Newark, Louisiana

MID-SOUTH TOWING
Vicksburg, Missisipi

GULFCOAST TRANSIT
Tampa, Florida



■ Capitale et port fluvial
 Hauptstadt und Binnenhafen
 Capital and inland-port
 Hoofdstad en binnenvaart haven






■ Capitale
 Hauptstadt
 Capital
 Hoofdstad

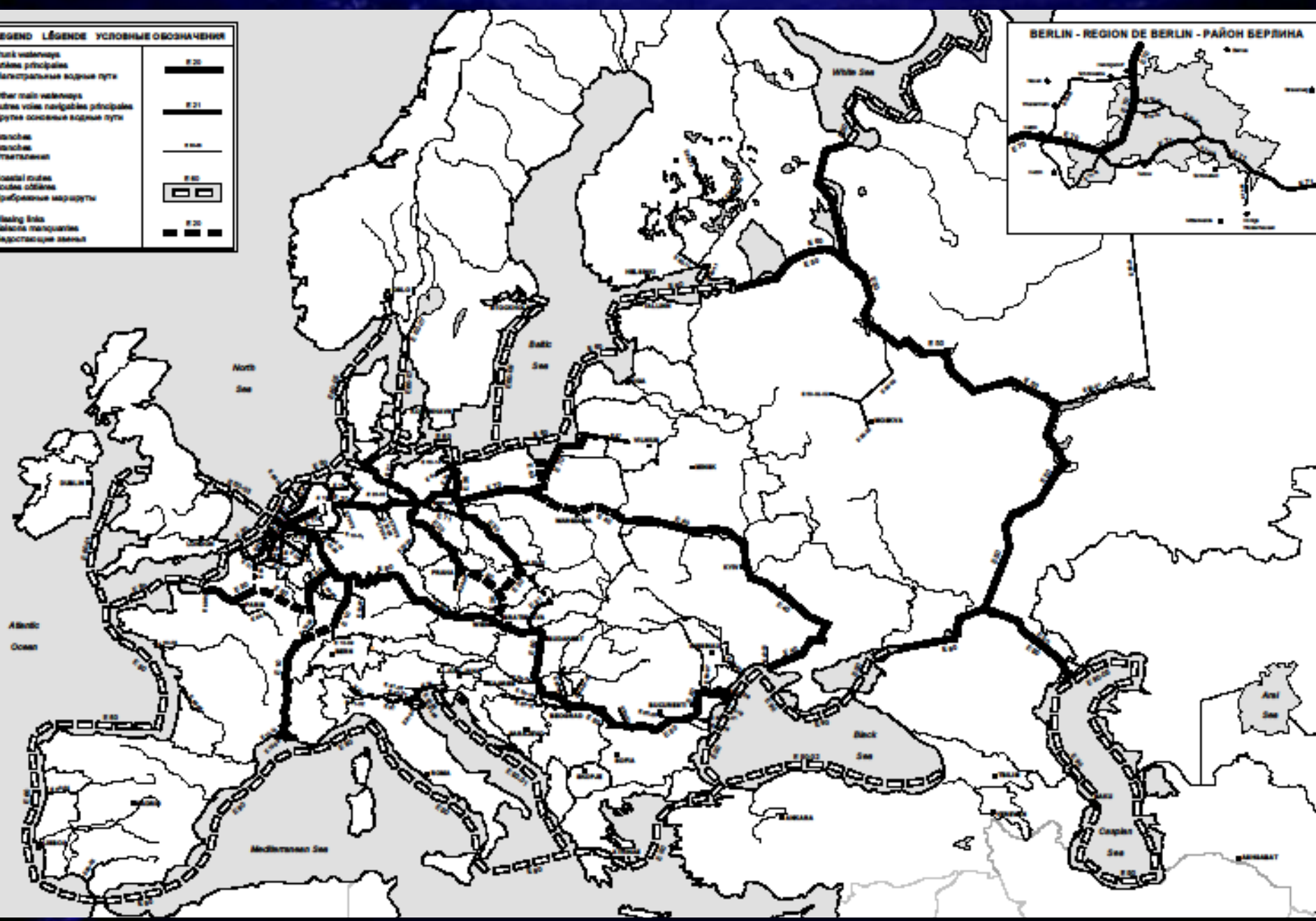
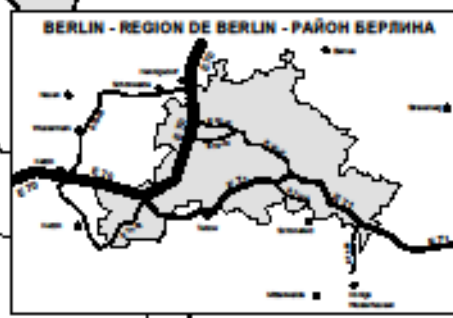
■ Port fluvial
 Binnenhafen
 Inland-port
 Binnenvaart haven

Classes de voies navigables
 Binnenwasserstrassen-Klassen
 Inland waterways - Classes
 Waterwegen - Klasse

I	250-400 T
II	400-650 T
III	650-1000 T
IV	1000-1500 T
Va	1500-3000 T
Vb	3200-6000 T
VIa	3200-6000 T
VIb	6400-12000 T
VIc	9600-18000 T
VII	14500-27000 T

- 26.500 km de vias navegáveis
- 10.000 km em canais artificiais
- Principais corpos d'água: Reno, Danúbio, Ródano,

LEGEND	ЛЭГЕНД	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
Tourist waterways Архивные прибрежные Материковые водные пути		 E 20
Other main waterways Другие основные водные пути		 E 21
Branches Ветви Отгалужения		 E 22
Coastal routes Ручьи обитания		 E 23
Missing links Липовые соединения Недостаточные звенья		 E 24



Baixo Tietê

- Em Construção
- Término 1983
- Extensão - 236 km (PORTOBRÁS - CESP)

Médio Tietê

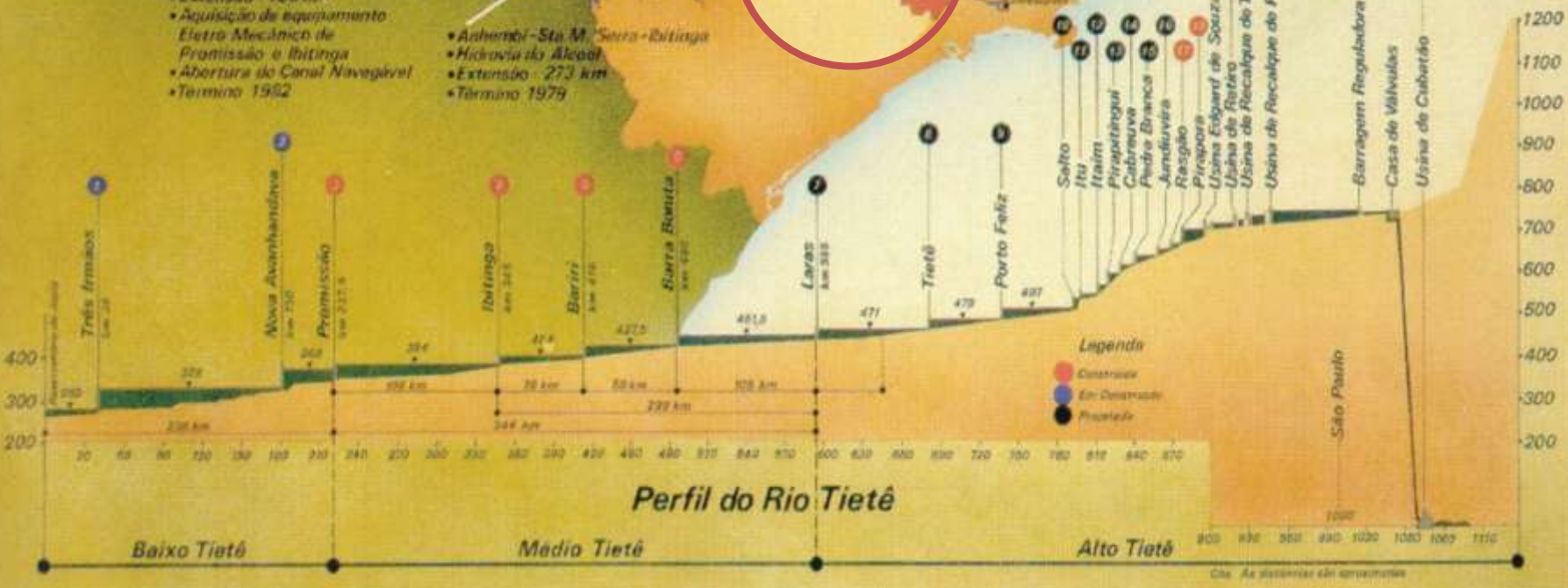
- Ibitinga - Promissão
- Extensão - 108 km
- Aquisição de equipamento Elétrico Mecânico de Promissão e Ibitinga
- Abertura do Canal Navegável
- Término 1952

Anhembi - Sta. M. - Serra - Itatinga

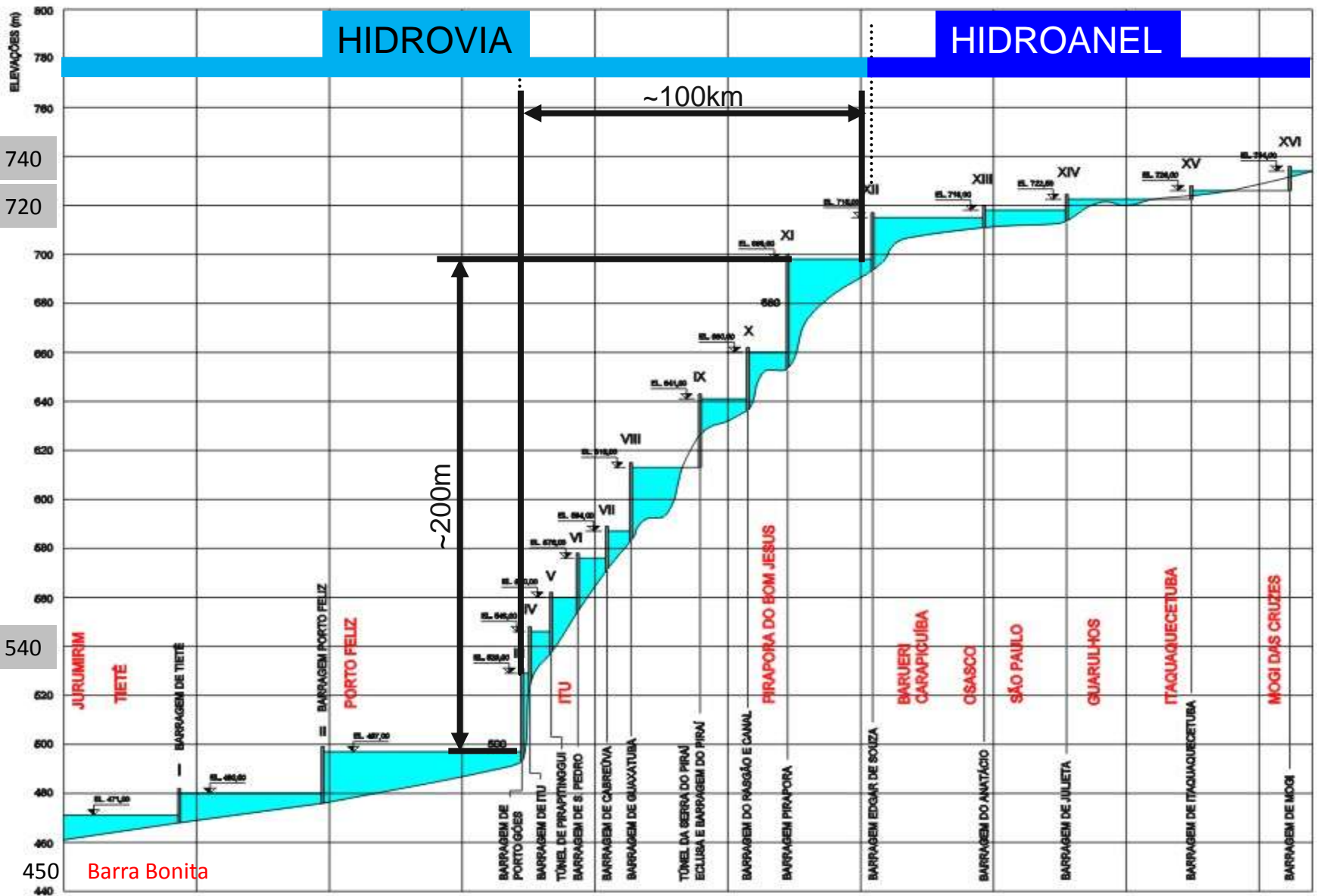
- Hidrovia do Alcool
- Extensão - 273 km
- Término 1979

Alto Tietê

- Em Estudos



Tietê - Perfil



740

720

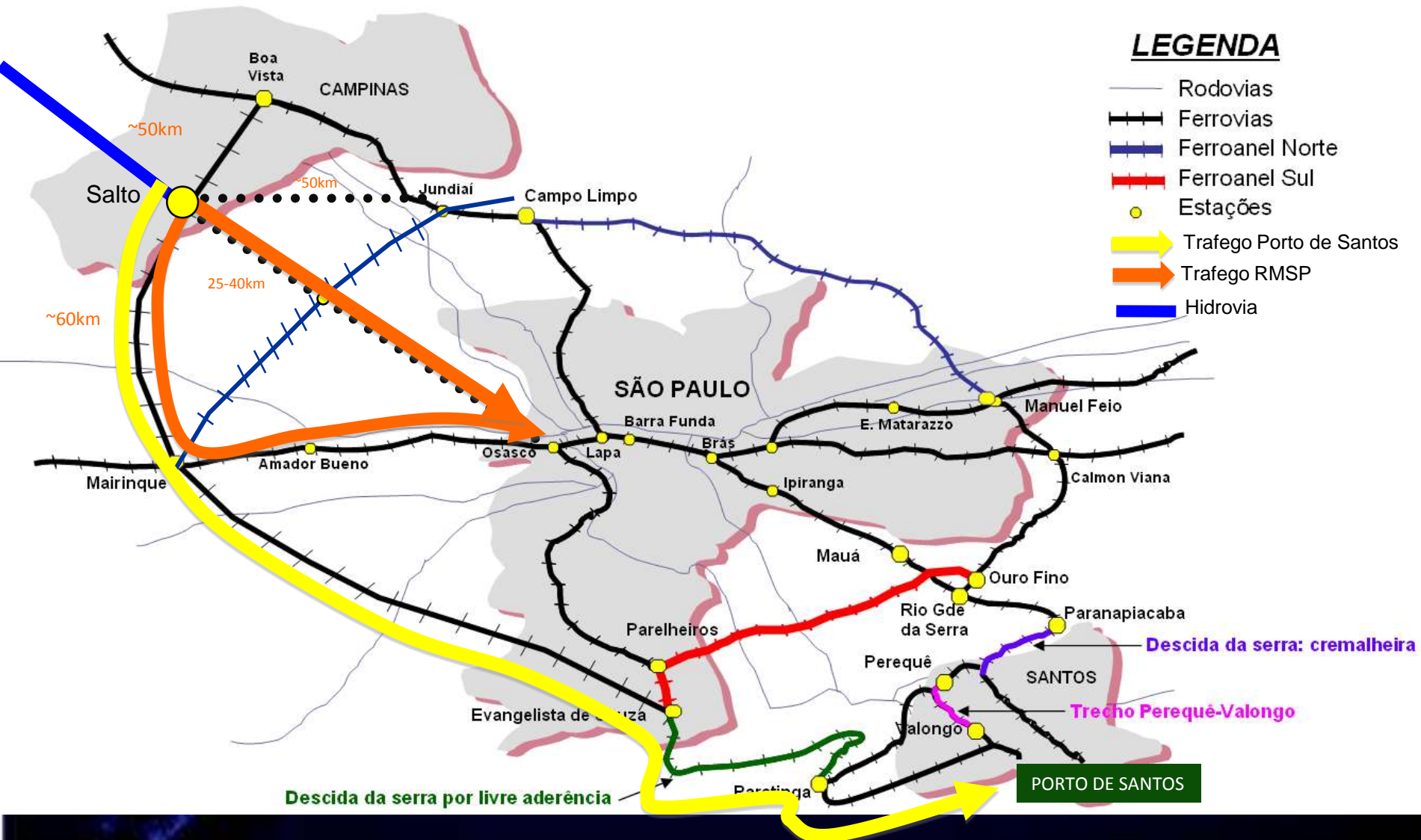
540

Barra Bonita



Extensão até SALTO: ~ 200 km (físico); ~ 350 km (funcional)

RMSP MALHA FERROVIÁRIA



*Hidrovia do Tietê pode se conectar a ambos:
Porto de Santos (exportação e importação) e RMSP (carga urbana)*

Paris



PARIS



Paris



Paris





JOSEPH PETER

PARIS TERMINAL S.A.

ANNA

Paris



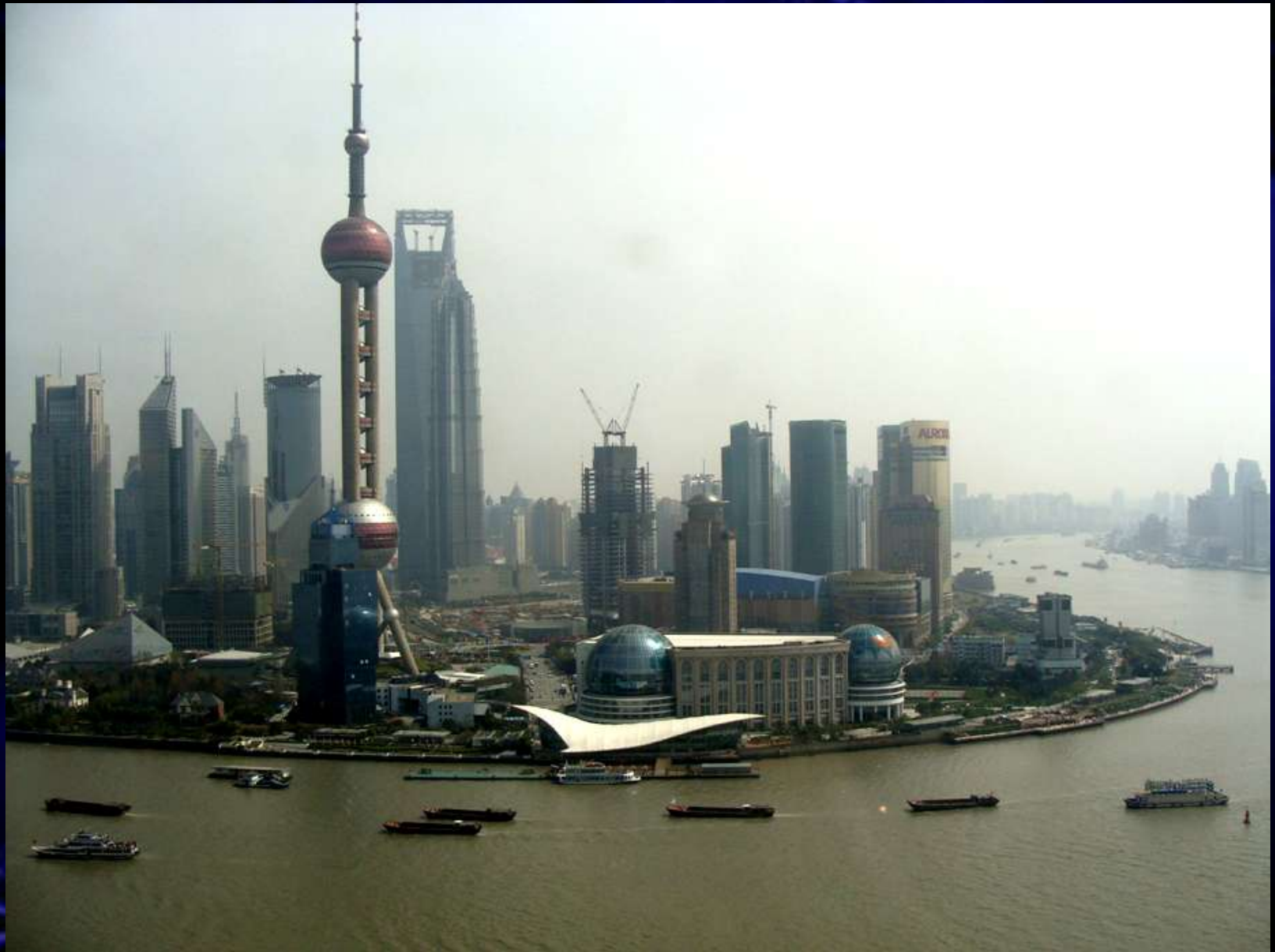


LA GALERIE

BATEAUX-MOUCHES

METAMORPHOSES

Shanghai



Estatísticas transporte rodoviário

Região Metropolitana de São Paulo

Produto	Milhões Ton./ Ano
Cimento	19
Pedra britada	34
Areia	48
Entulho de construção	10
Total	111



Nº de viagens/dia: ~26.000

RMSP CARGA URBANA

Deslocamentos	Viagens (Mil viagens/dia)	Volumes (Milhões t./ ano)
De passagem	10	32
Gerada ou destinada	82	232
Interna	290	653
TOTAL	382	917

fonte: Matrizes obtidas para o estudo de viabilidade do Rodoanel (2005)

430 ~ 440.000

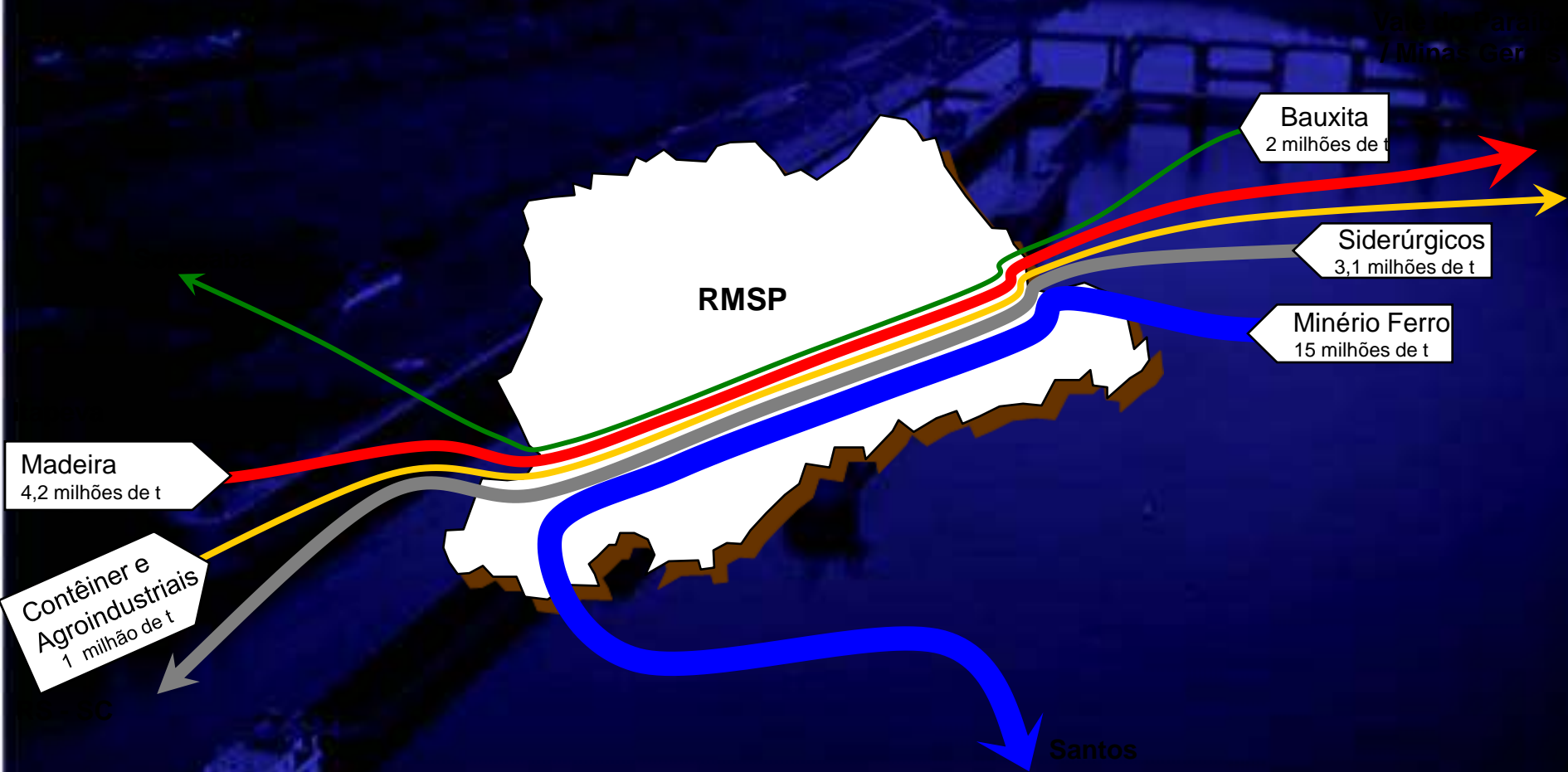
(Estimativa 2008)

1 Bilhão

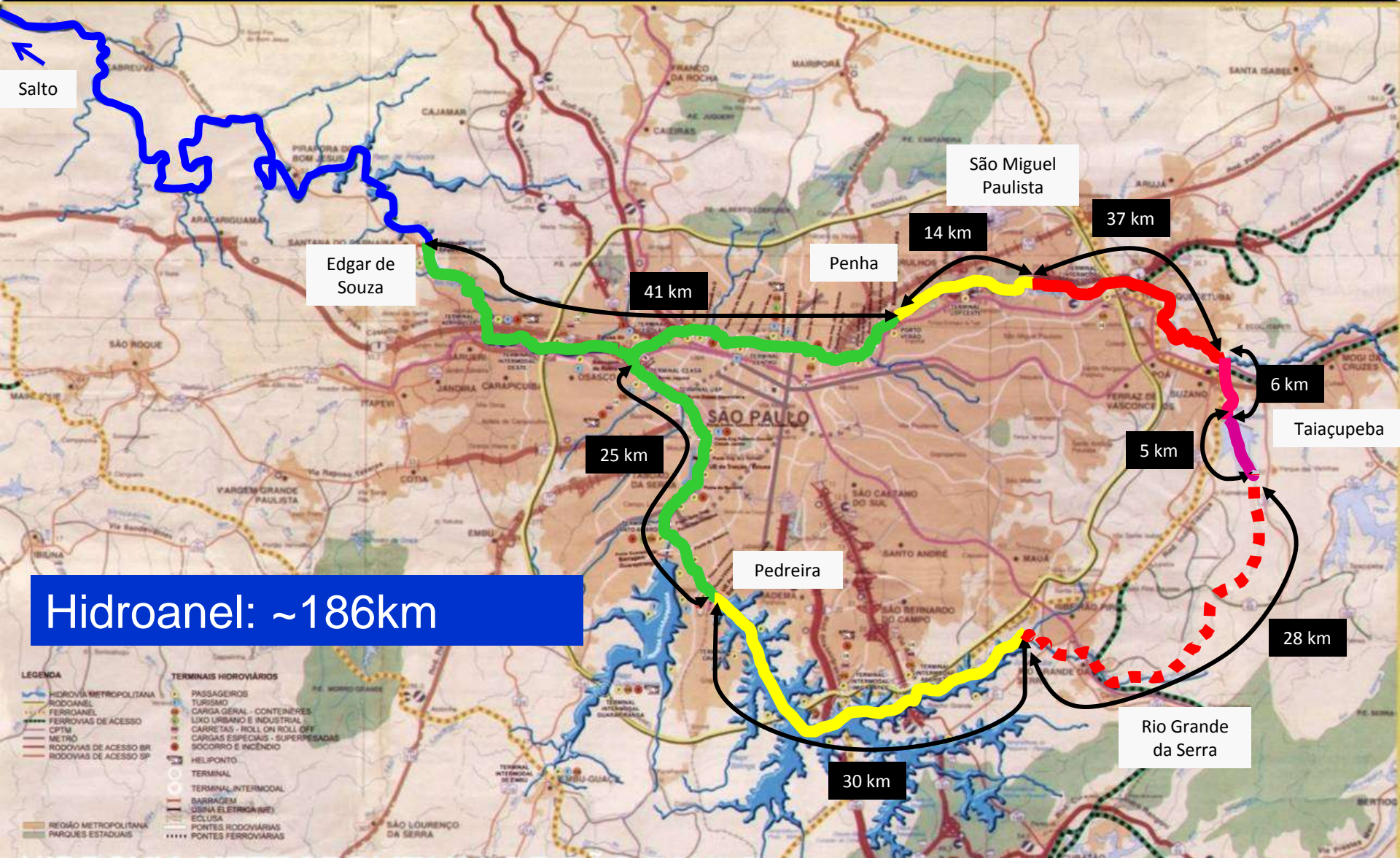
(Estimativa 2008)

Equivalente à movimentação annual do Porto de Santos (± 80 milhões t.)
cada mes, nas ruas e avenidas de São Paulo!

Principais cargas de passagem na RMSP



HIDROANEL METROPOLITANO



Surpresa? São Paulo é quase uma ilha!



Ponte do LIMÃO

ESTADAO

~20m ~20m

Rio Tietê

LEGENDA

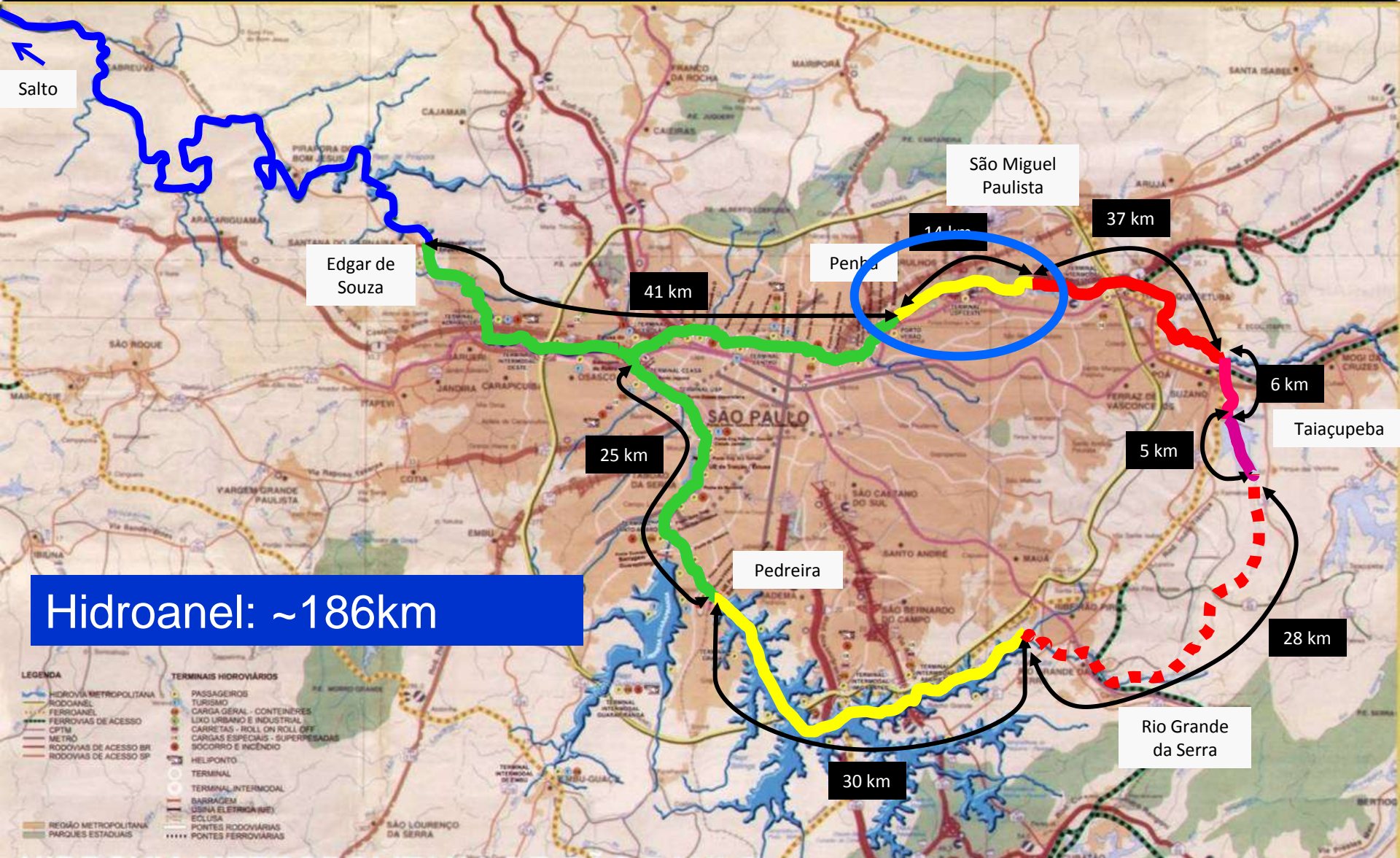
- PISTA LOCAL (EXISTENTE)
- PISTA AUXILIAR (EXISTENTE)
- PISTA EXPRESSA (EXISTENTE)
- PISTA / ALARGAMENTOS PROPOSTOS
- VIADUTOS/ PONTES



~37,50m

~7,50m

HIDROANEL METROPOLITANO



Surpresa? São Paulo é quase uma ilha!

ECLUSA DA PENHA



Extensão do trecho navegável: ~ 14 km

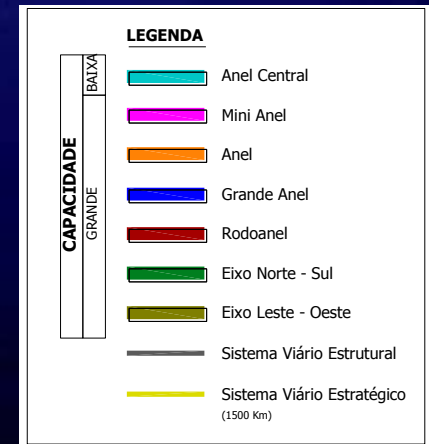
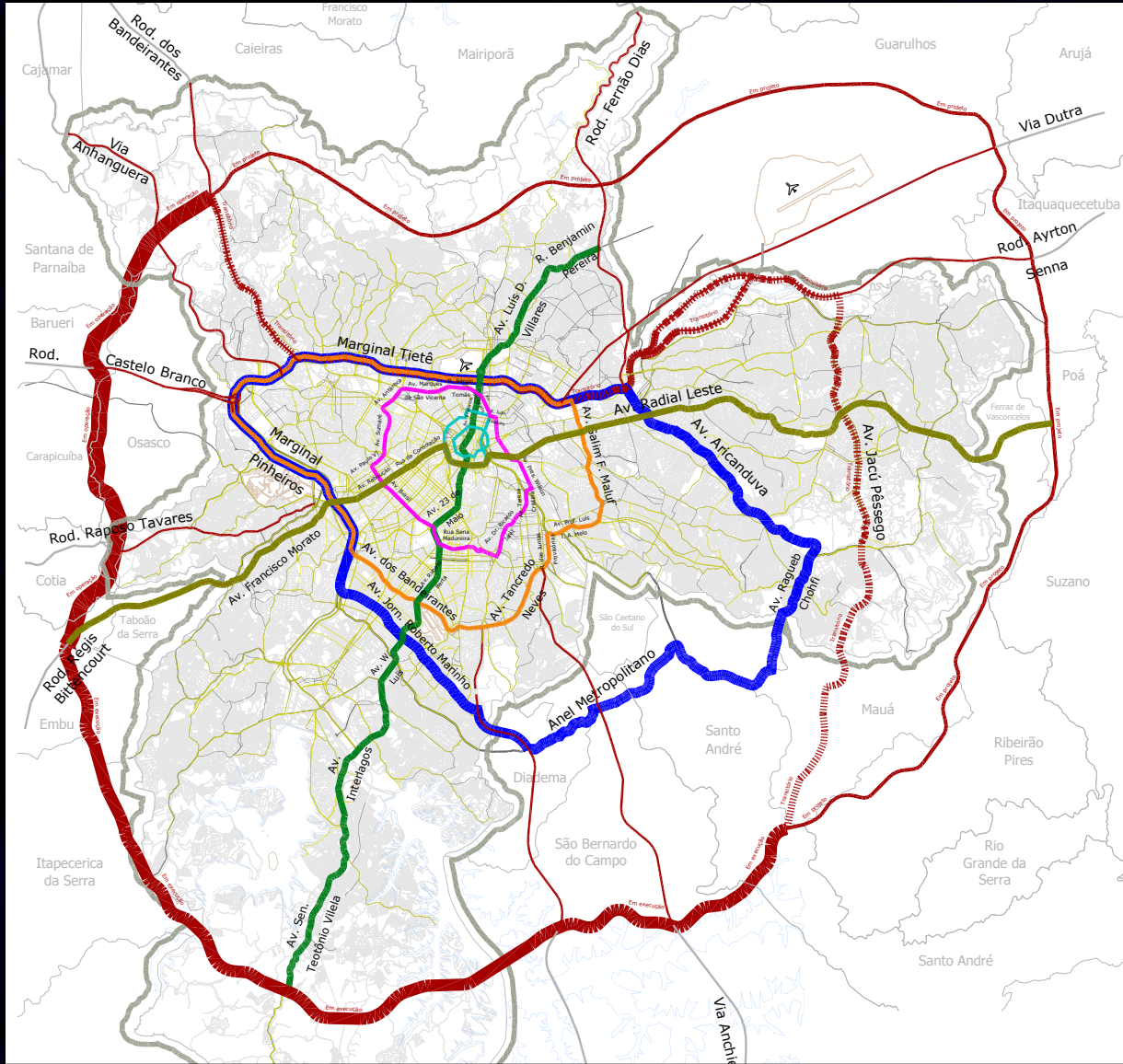
Hidroanel

Id	Nome da tarefa	ESTADO	R\$ (10 ³)	2008	2012	2016	2020
1	1 HIDROANEL METROPOLITANO - 186 km		1.999.090				
2	1.1 Estudo de viabilidade do Hidroanel (~0,1%implantação)	SP	1.800				
3	1.2 Trecho Edgard Souza x Cebolão - 17 km	SP	18.710				
4	1.3 Trecho Cebolão Penha - 24 km	SP	21.310				
5	1.4 Trecho Eclusa da Penha X São Miguel- 14 km	SP	75.000				
6	1.5 Trecho Canal Inferior do rio Pinheiros - 10 km	SP	28.710				
7	1.6 Trecho Canal Superior rio Pinheiros - 15 km	SP	55.560				
8	1.7 Trecho Eclusa e represa Billings - 30 km	SP	158.000				
9	1.8 Trecho São Miguel x Taiacupeba - 37 km	SP	236.000				
10	1.9 Trecho Taiacupeba - 11 km	SP	89.000				
11	1.10 Trecho Canal de ligação Taiacupeba x Billings - 28 km	SP	1.315.000				

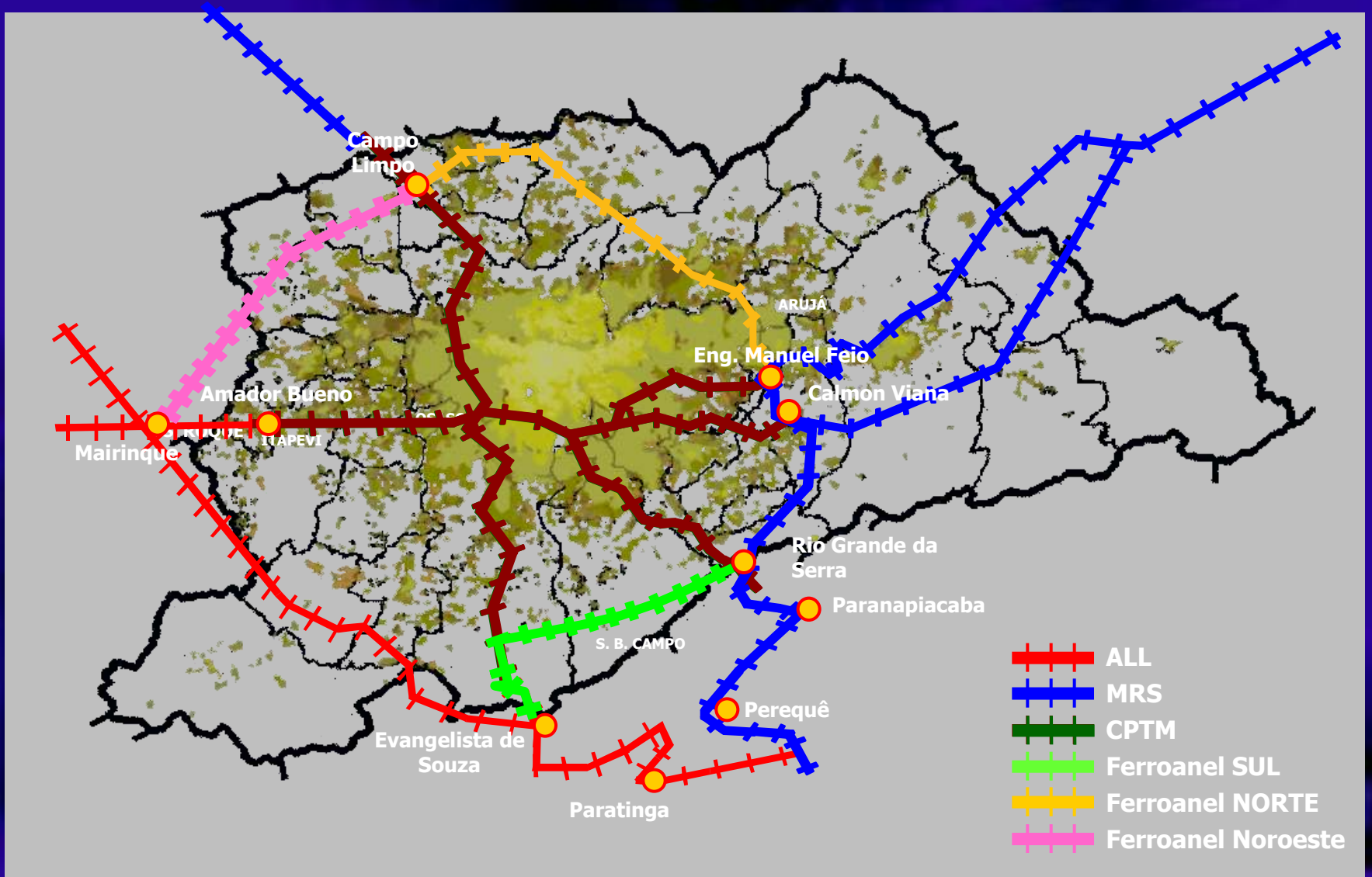
Sub – Total*: R\$ 1.315.000,00

* = R\$10³

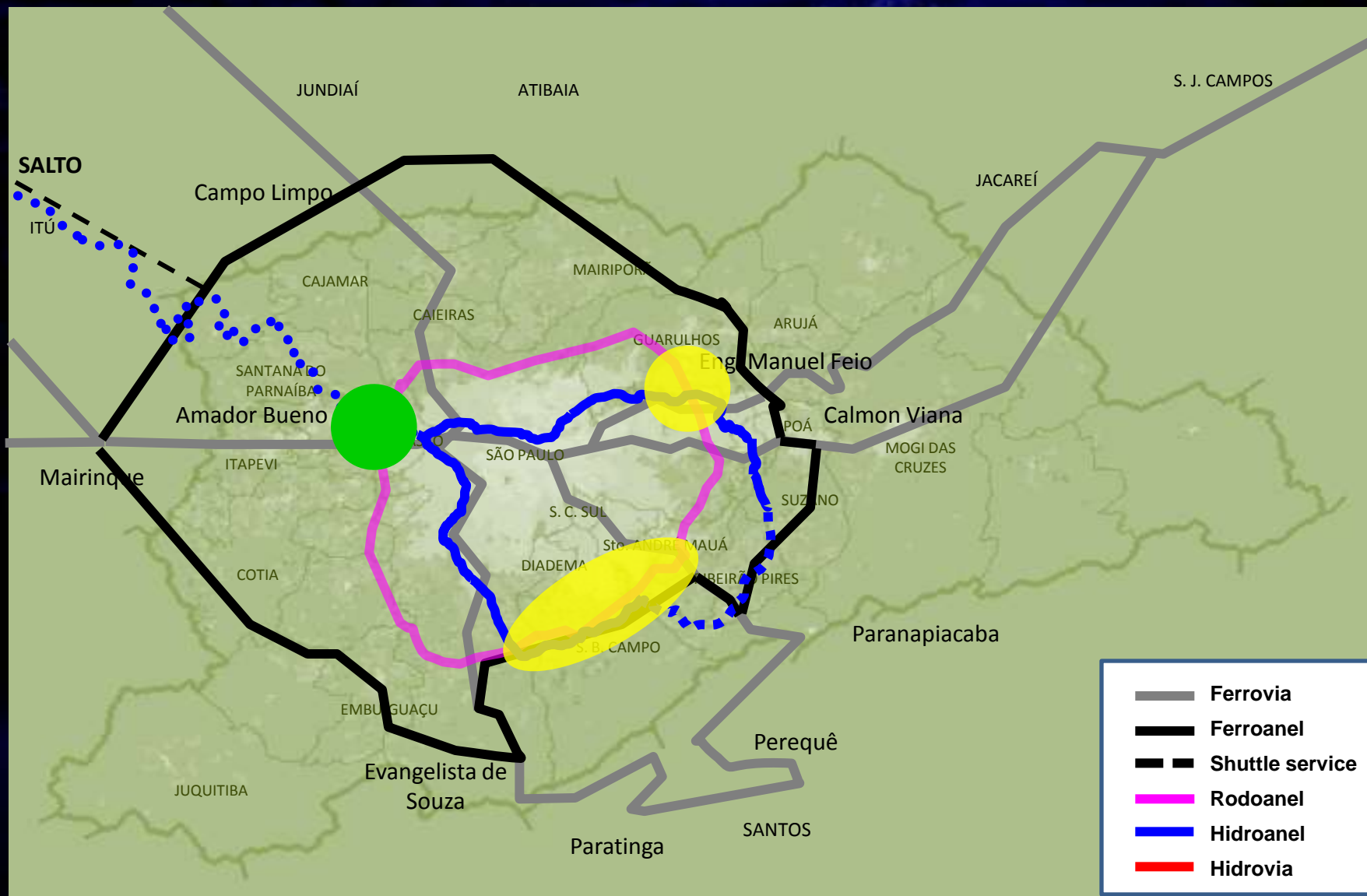
Sistema viário estratégico



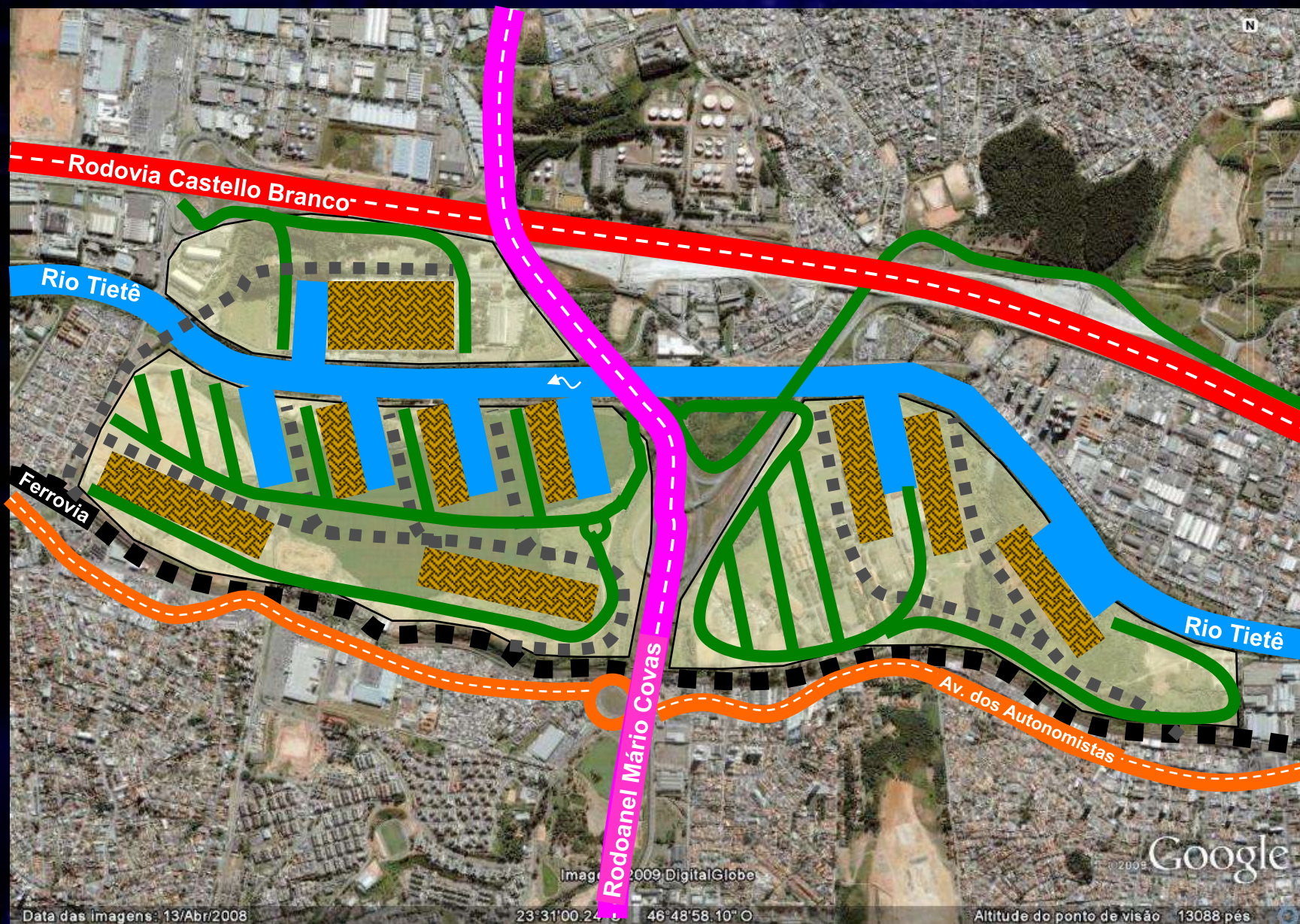
Malha Ferroviária na RMSP



Conexão Intermodal na RMSP



CEARSP: UMA PROPOSTA DE LEIAUTE

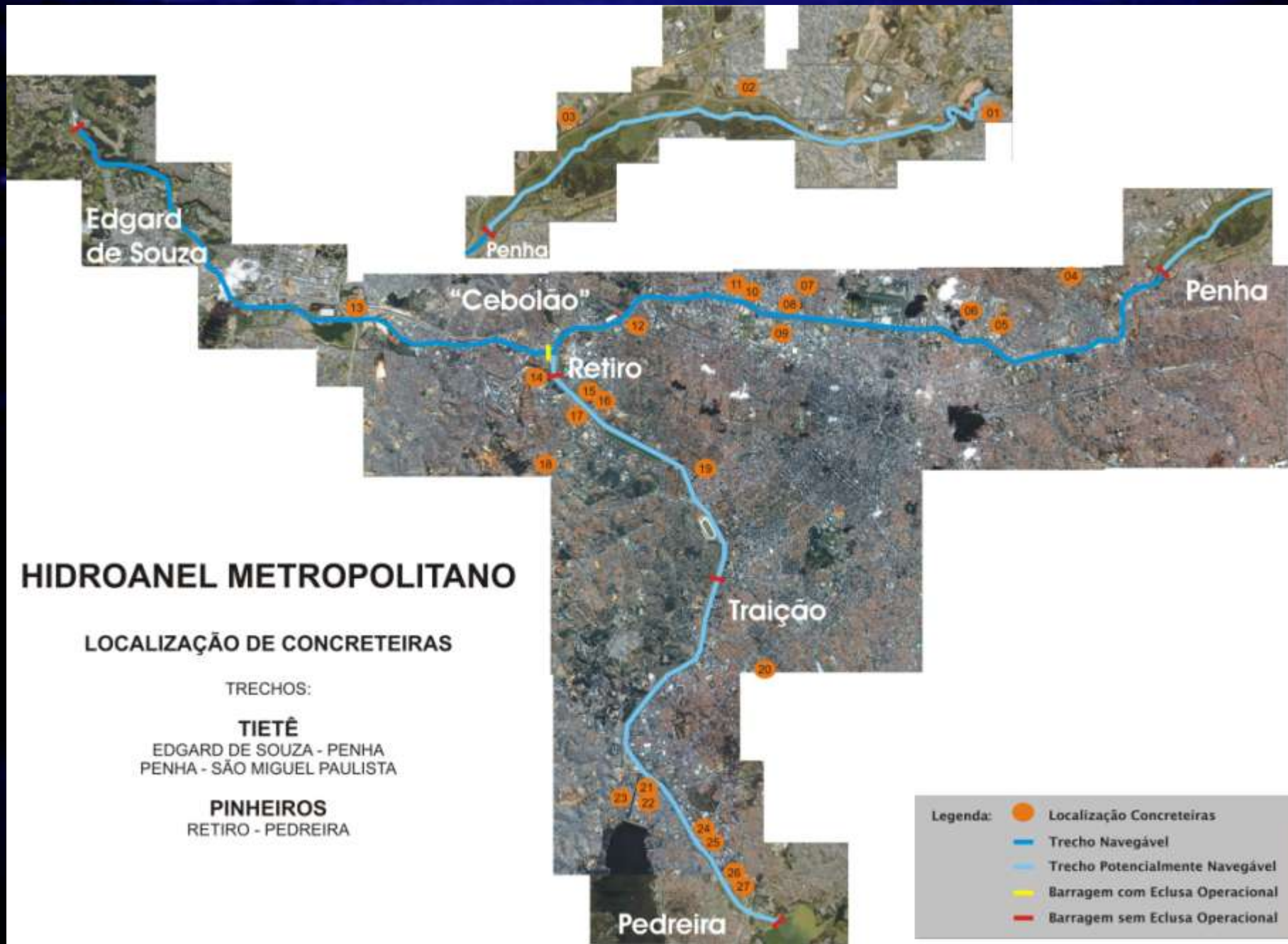


TERMINAIS HIDROVIÁRIOS-INTERMODAIS EUROPEUS



TERMINAIS HIDROVIÁRIOS-INTERMODAIS EUROPEUS







HIDROANEL METROPOLITANO

LOCALIZAÇÃO DE TERMINAIS - ETE - SABESP

TIETÉ
 EDGARD DE SOUZA - PENHA
 PENHA - SÃO MIGUEL PAULISTA

- Legenda:
- Localização Terminais - ETE - SABESP
 - Trecho Navegável
 - Trecho Potencialmente Navegável
 - Barragem com Eclusa Operacional
 - Barragem sem Eclusa Operacional

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS



TIETÊ – TRECHO “CEBOLÃO” - PENHA

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS

Barragem da Penha



Margem Direita – Área Estimada: 228.000 m²

Margem Esquerda – Área Estimada: 27.000 m²

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS

Foz do Tamanduateí



Margem Esquerda – Áreas Estimadas: 80.000 m² e 23.000 m²

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS

Cebolão – Rios Tietê e Pinheiros



Tietê – Margem Direita – Área Estimada: 22.000 m²

Pinheiros – Margem Esquerda – Área Estimada: 27.000 m²

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS



Alteamento de Pistas

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS



Alteamento de Pistas – Implantação de Bacias e Dársenas

HIDROANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS



Acesso de Pedestres – Passarela

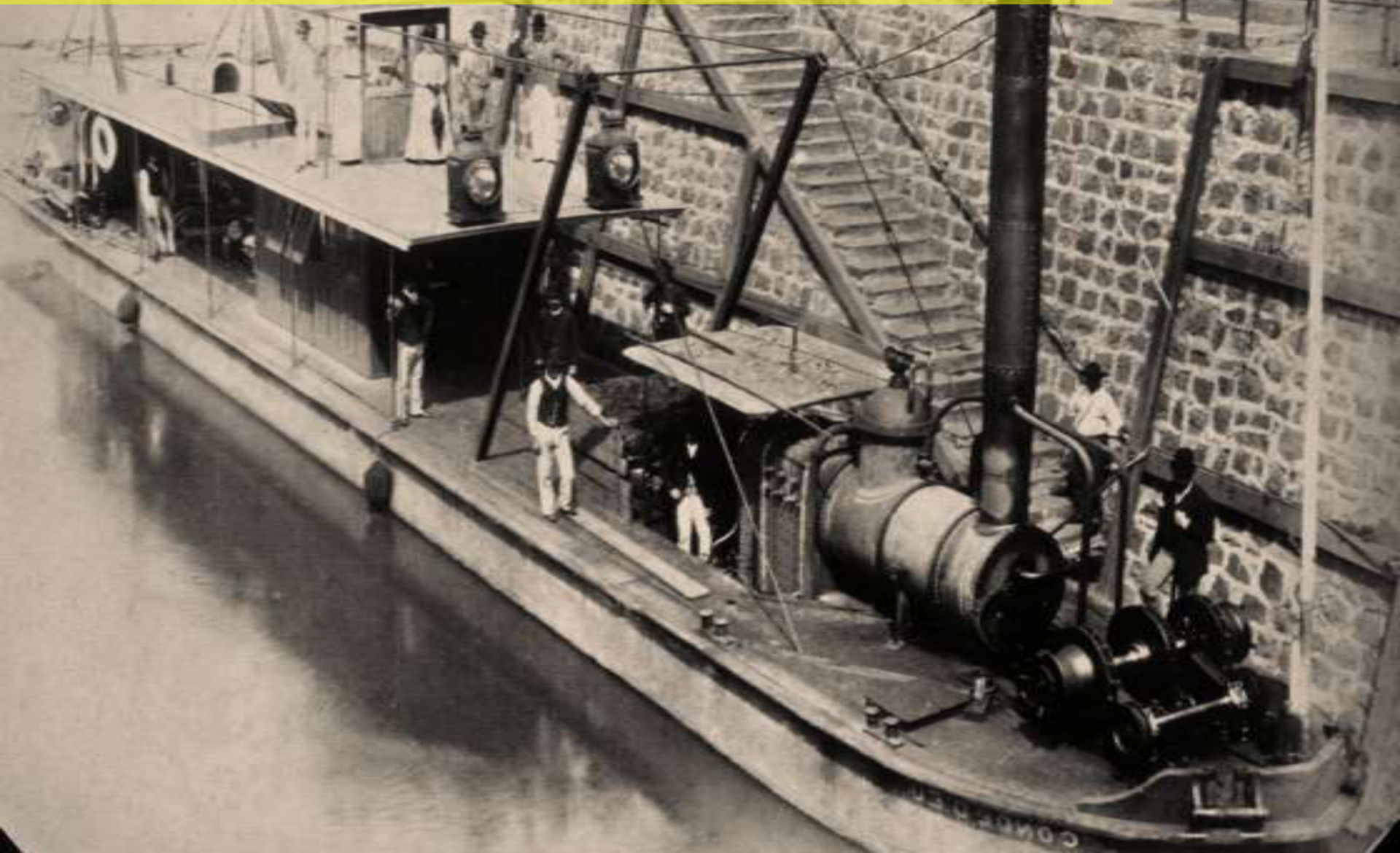
PDDT INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES DA MACROMETRÓPOLE



Onde está a HIDROVIA?

“Criar, é retirar do óbvio o inusitado.”

(Grafite em muro de Pinheiros)





***“O que não dá para ser feito?
Mas, que se for feito, muda tudo!”***

(Prof. JOEL ARTHUR BARKER)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO HIDROVIÁRIO

Frederico Bussinger

Tel.: (11) 3312- 4501

e-mail: fbussinger@sp.gov.br

Site: www.transportes.sp.gov.br