

A Atividade Hidroviária no Estado de São Paulo e Investimentos no Plano Diretor Hidroviário Tietê Paraná e no Porto de São Sebastião

Eng. Casemiro Tércio Carvalho

Diretor

Departamento Hidroviário

Diretor Presidente

Companhia Docas de São Sebastião

Instituto de Engenharia, fevereiro 2012



**SECRETARIA ESTADUAL DE
LOGÍSTICA E TRANSPORTES**



**GOVERNO DE
SÃO PAULO**

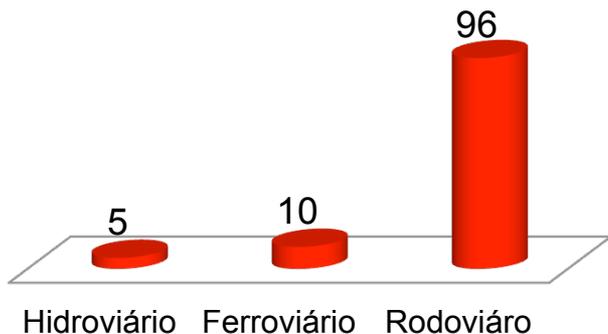


- Contextualização
- Hidrovia Tietê-Paraná
 - Eliminação de Gargalos
 - Pontes
 - Dragagem
 - Melhoria em Eclusas
 - Extensões
 - Piracicaba
 - Salto
 - Duplicação de Eclusas
 - Terminais
 - Operação



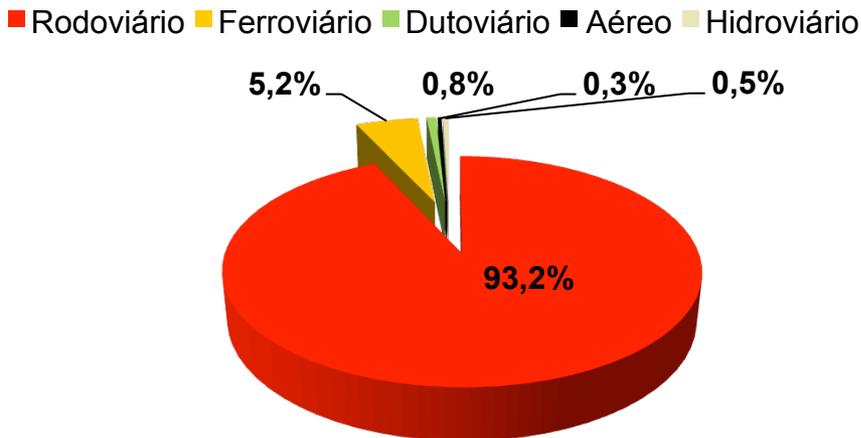
Transporte Sustentável - cargas

Consumo de combustível (L/1000 TKU)



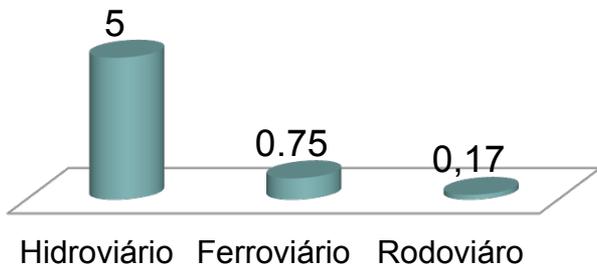
Fonte: Ministério dos Transportes

Matriz de Transportes do Estado de São Paulo 2000



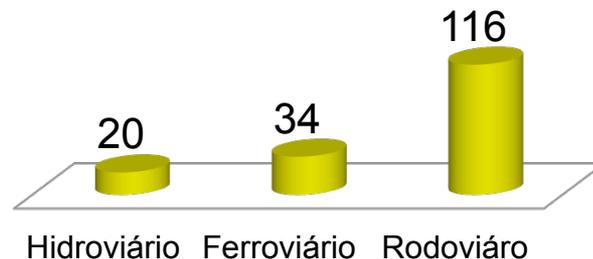
Fonte: PDDT Vivo

Eficiência Energética Carga / Potência (T / HP)



Fonte: Ministério dos Transportes

Emissão de CO2 (kg/1000 TKU)



Fonte: DOT/Maritime Administration e TCL



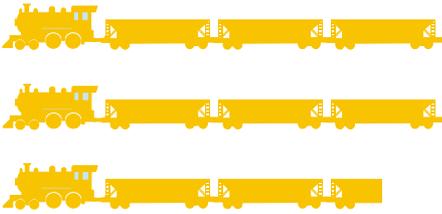
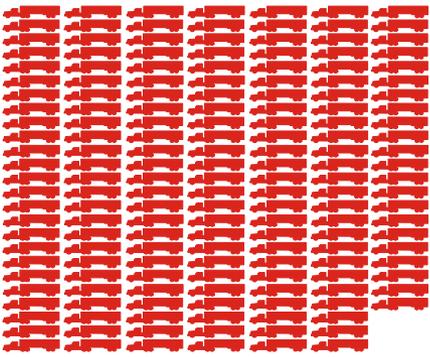
Atividades Hidroviárias no Estado de São Paulo

	Fluvial	Marítima
Linhas Longitudinais	<ul style="list-style-type: none">• Hidrovia Tietê-Paraná• Hidrovia Metropolitana	<ul style="list-style-type: none">• Hidrovias Litorâneas• Cabotagem
Travessias	<ul style="list-style-type: none">• Interiores• Metropolitanas	<ul style="list-style-type: none">• Litorâneas
Portos e Terminais	<ul style="list-style-type: none">• Terminais na HTP	<ul style="list-style-type: none">• Santos• São Sebastião



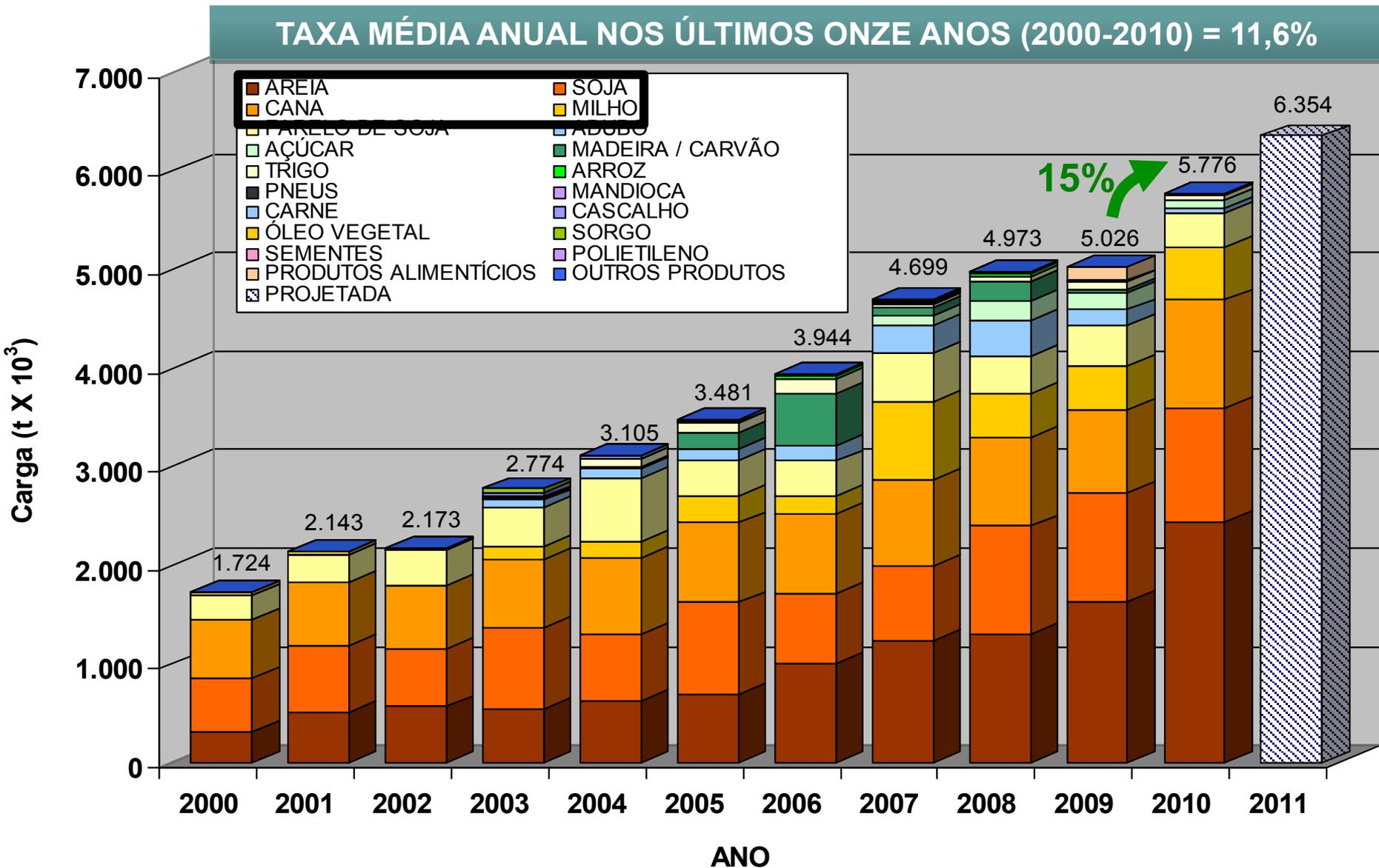
Parâmetros de Comparação entre Modais de Transporte

↓ **CONSUMO DE ESPAÇO:** Unidades Equivalentes de Capacidade de Carga

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)



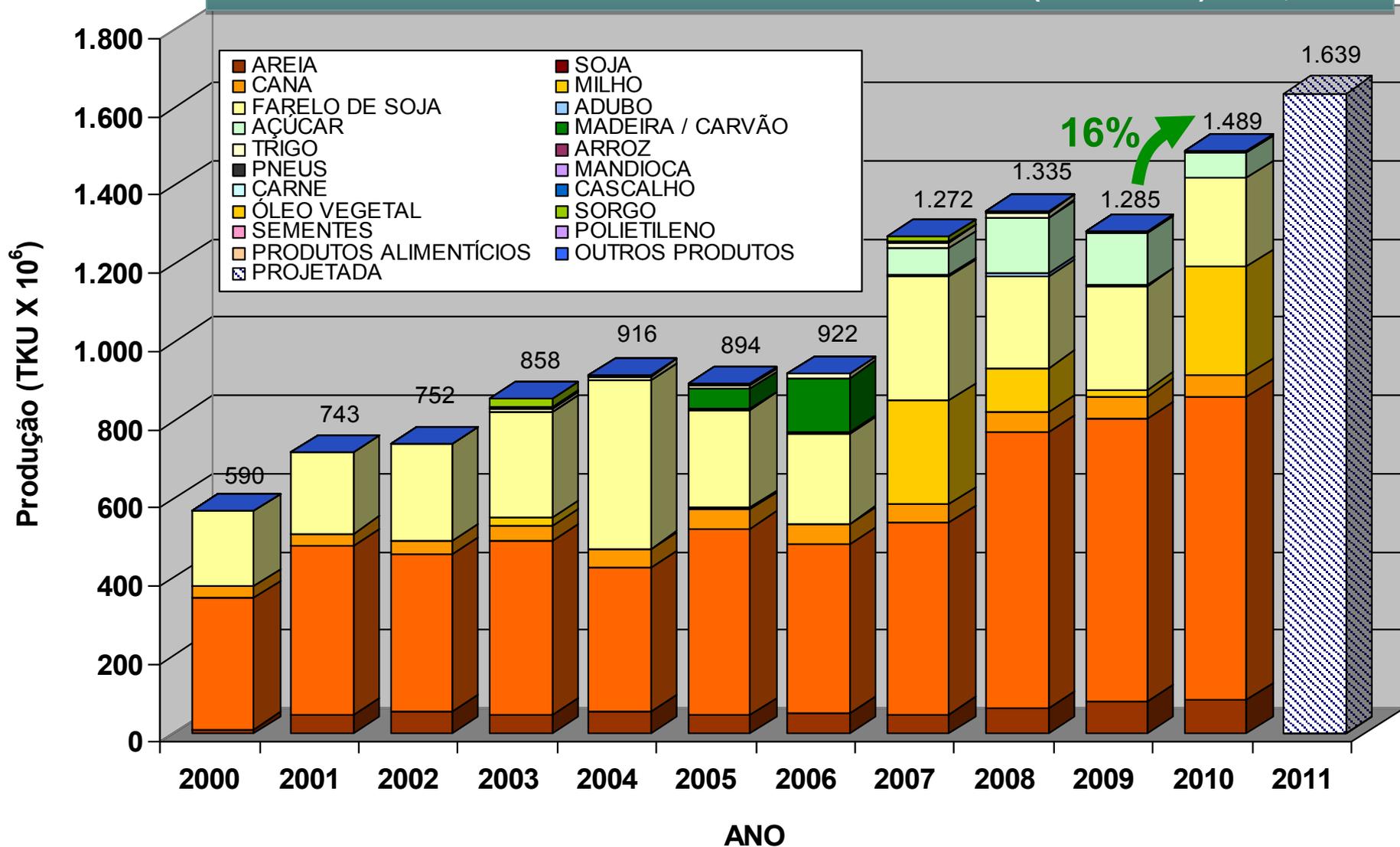
Evolução das Cargas Transportadas na Hidrovia Tietê-Paraná (mil toneladas)





Evolução das Cargas Transportadas na Hidrovia Tietê-Paraná (milhões TKU)

TAXA MÉDIA ANUAL NOS ÚLTIMOS ONZE ANOS (2000-2010) = 23,1%





Eliminação de Gargalos

Ampliação de Vãos de Pontes e Proteção de Pilares





Eliminação de Gargalos

Ampliação de Vãos de Pontes e Proteção de Pilares



Ponte Igarçu do Tietê / Barra Bonita



SP-461



SP 595 - Rio S. J. Dos Dourados



SP-225

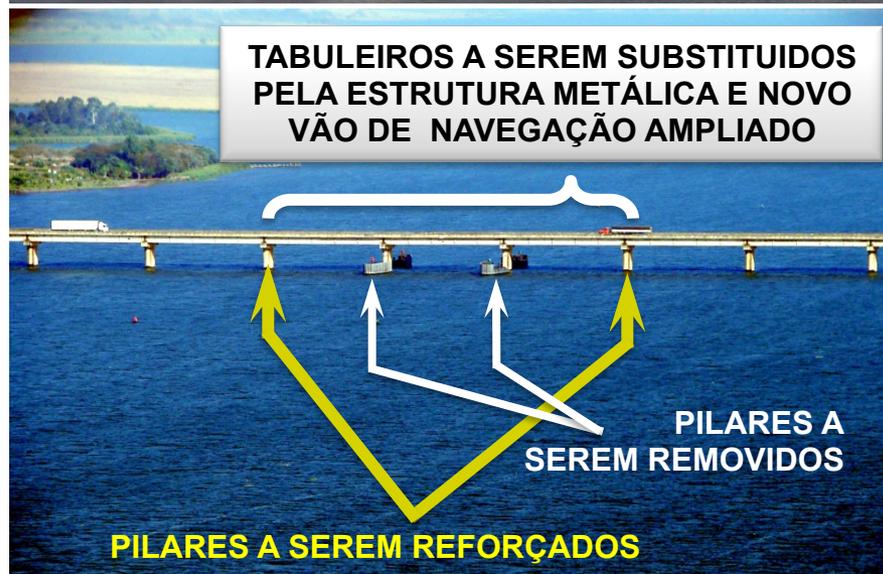


Eliminação de Gargalos

Ampliação de Vãos de Pontes e Proteção de Pilares



SP-333



SP-425



Eliminação de Gargalos

Ampliação e Retificação de Canais



Remoção de pontos altos e adequação de traçado da rota

Igaraçu do Tietê – Barra Bonita



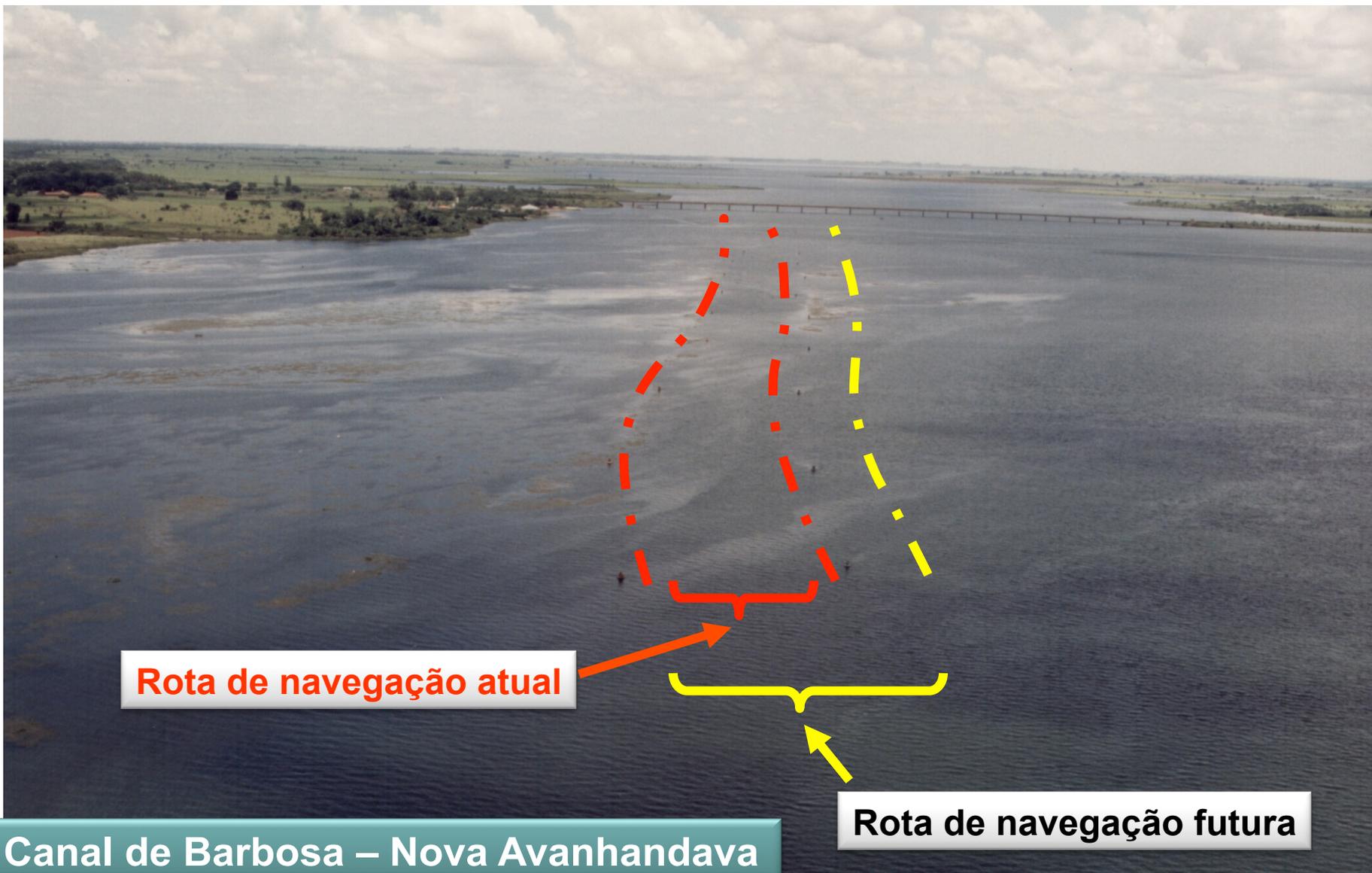
Eliminação de Gargalos Ampliação e Retificação de Canais





Eliminação de Gargalos

Ampliação e Retificação de Canais





Eliminação de Gargalos Melhoria na Eclusas



BARRA BONITA - 1973



BARIRI - 1968



IBITINGA - 1986



PROMISSÃO - 1986



Eliminação de Gargalos

Melhoria na Eclusas



Nova Avanhandava



os - 1994

**SÃO SIMÃO -
PERDERNEIRAS**

Tempo de Viagem = 15%

**Carga Adicional por
comboio = 7%**

**Redução de Custo / t =
20%**



Jupia - 1998



Porto Primavera - 1999



Extensão Rio Piracicaba

BARIRI

Extensão = 55 km

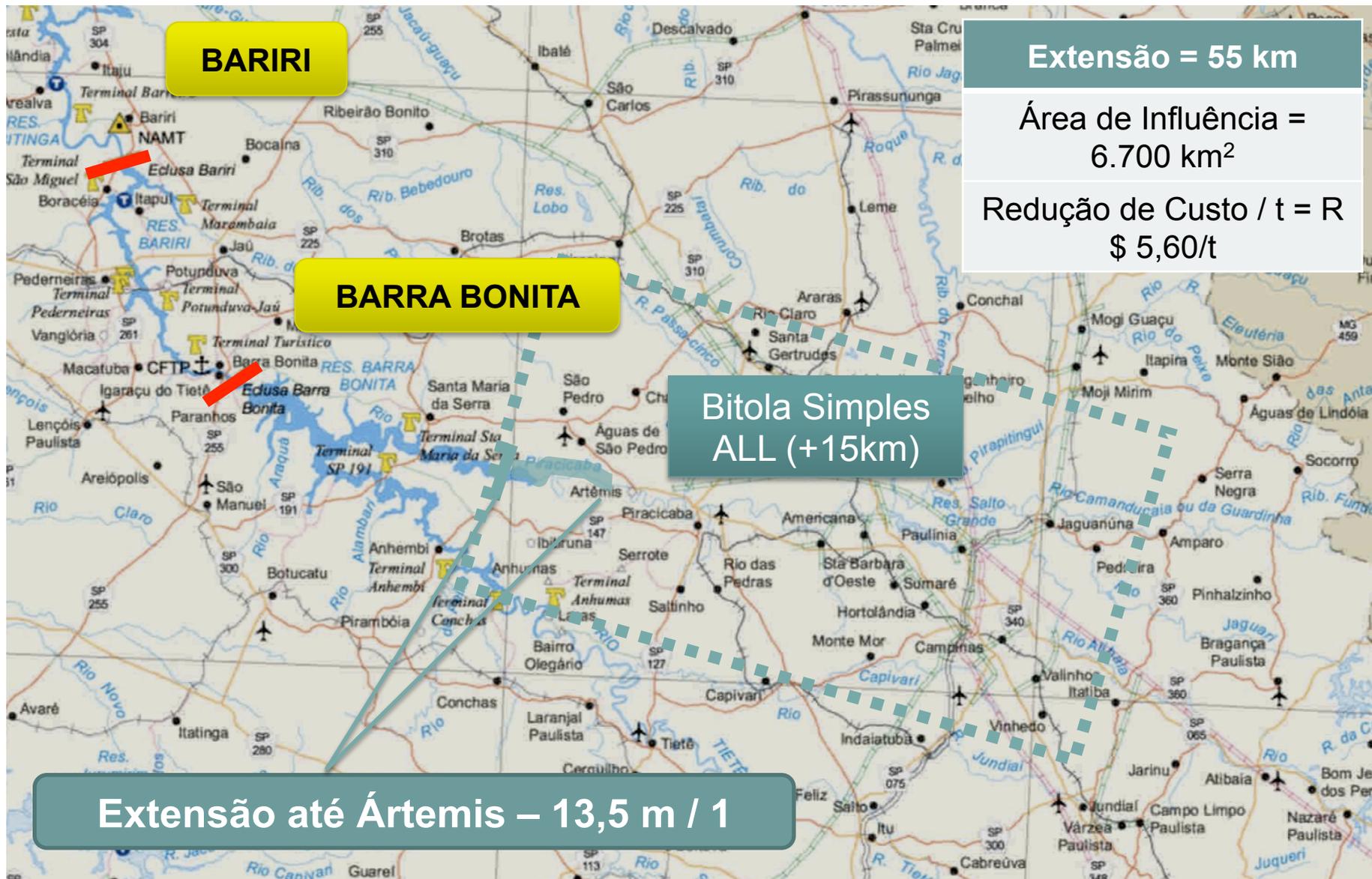
**Área de Influência =
6.700 km²**

**Redução de Custo / t = R
\$ 5,60/t**

BARRA BONITA

**Bitola Simples
ALL (+15km)**

Extensão até Ártemis – 13,5 m / 1





Extensão até Salto Projetos e Licenciamento Ambiental





Duplicação de Eclusas Projetos e Licenciamento Ambiental





Terminais (ETC & IP4)





Dispositivos de Segurança e de Sinalização do Balizamento



Bóia encarnada de sinalização da rota de navegação



Bóia verde de sinalização da rota de navegação



Baliza de sinalização de margem



Placas de sinalização diurna de vãos de pontes



Dispositivos de Segurança e de Sinalização do Balizamento



Bóia de ponto de espera



Régua de medição do nível d'água



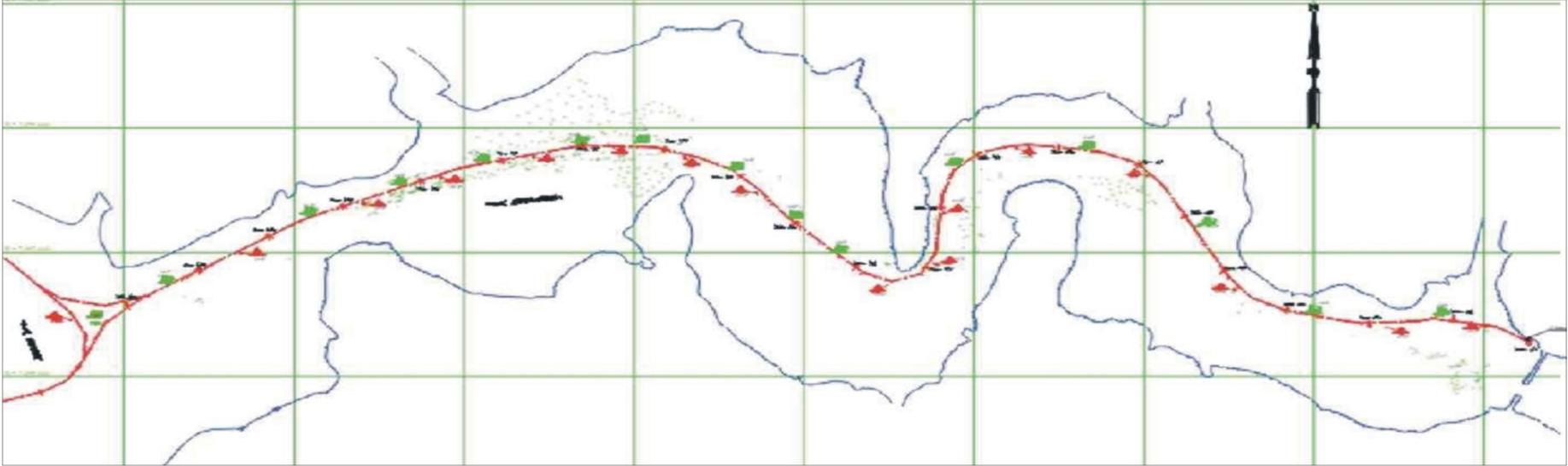
Sistema anti-incêndio nas eclusas



Bóia de ponto de espera



Implantação de Rota de Navegação



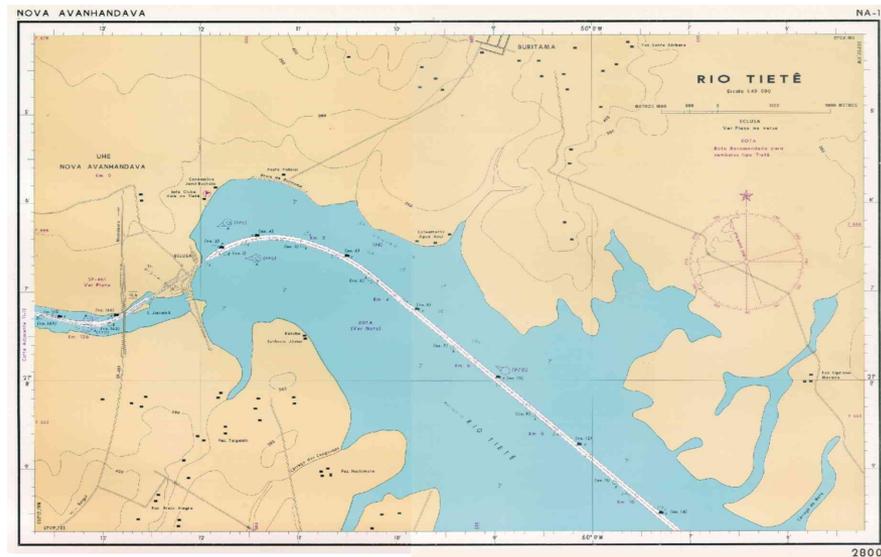
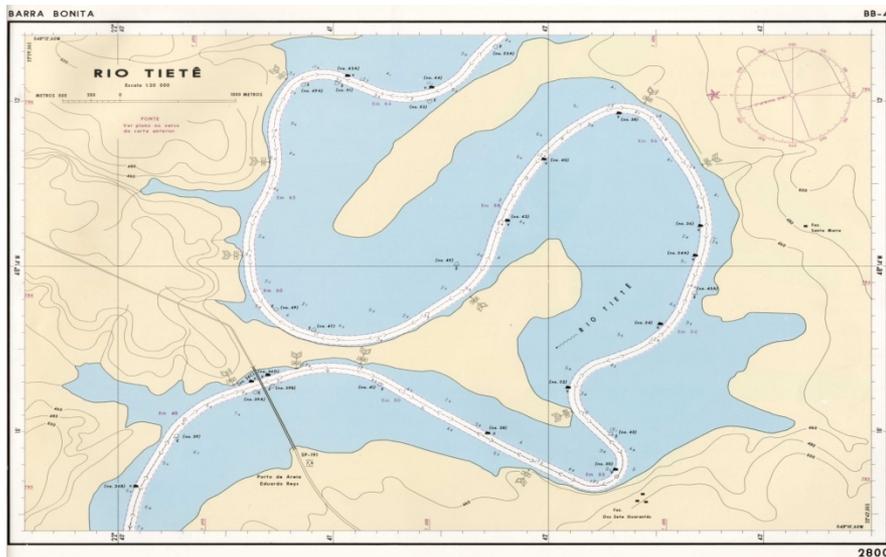
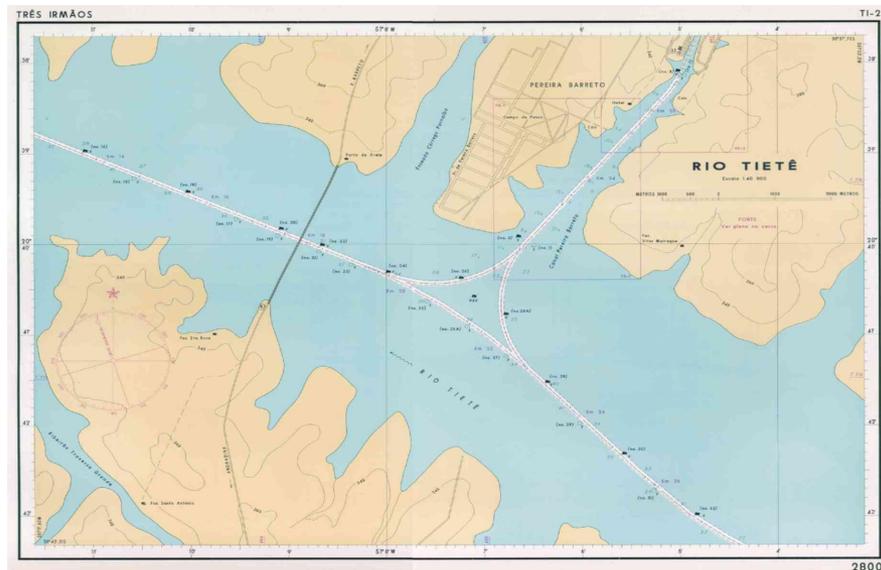
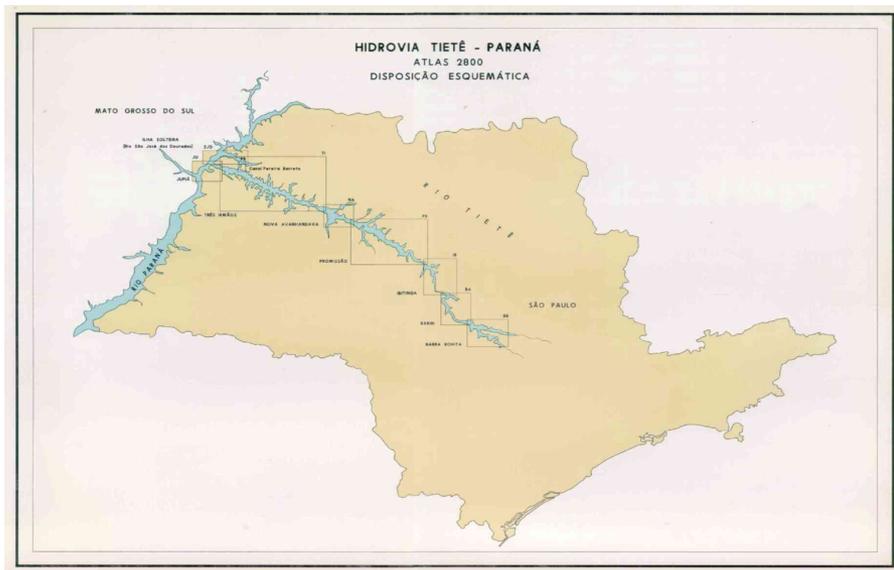


Centro de Controle Operacional – CCO





Cartas Náuticas da Hidrovia Tietê-Paraná





Estimativas de Benefícios do Plano Diretor Hidroviário

Projeto	Benefícios								Carga Adicional Transportada (1000 t)		Redução de Viagens por ano (4)
	Redução de acidentes (unid.)		Redução da emissão de poluentes (t)			Redução da emissão de CO ₂ (t)			30 anos	Média Anual	
	HTP	Rodovia	HC	CO	NO _x	TOTAL	São Paulo	Até 2020			
1 Eliminação de Gargalos	666	10.931	14.922	47.020	265.735	4.567.979	3.858.042	614.606	95.614	3.187	127.480
2 Extensão Piracicaba		8.916	12.172	38.353	216.755	3.726.021	3.139.905	114.054	69.776	2.326	93.040
3 Extensão até Salto		28.329	38.673	121.861	688.702	11.838.800	10.492.270	222.571	177.760	5.925	237.000
4 Duplicação das eclusas		7.810	10.662	33.596	189.868	3.263.835	3.263.835	317.497	194.596	6.487	259.480
Total	666	55.986	76.429	240.830	1.361.060	23.396.635	20.754.052	1.268.728	537.746	17.925	717.000

- Obs.:
- (1) Os benefícios foram calculados considerando um período de amortização de investimento de 30 anos.
 - (2) O número de redução de acidentes foi calculado com base em estatísticas do DER e da PMRv.
 - (3) A redução de emissão de poluentes foi calculada com base em valores do DOT.
 - (4) Consideradas viagens rodoviárias com carretas de 25t.



Status Plano

- Orçamento para 2012 – R\$236 mi
- Assinatura dos TC – mar/12
- Obras em andamento
 - Ampliação de Vãos SP 333 e 425
 - Proteções SP 255, 333, e 425
 - Eliminação de pontos altos Igarapu
 - CCO – Centro de Controle Operacional



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
OBRAS & Equipamentos						
Ampliação de Vãos e Proteções						
SP 255 - Proteção	1.231	1.231	-			
SP 333 - Proteção	9.988	9.988	-			
SP 425 - Proteção	9.441	9.441	-			
SP 595 - Proteção	8.000	6.400	1.600			20-Mar-12
Igarapu / BR 153 - Reforço	13.600	12.700	900			24-Feb-12
Ferrovária Ayrosa Galvão - Ampliação de Vão	47.000	18.800	28.200			9-Mar-12
Ponte do Jacaré / Demolição	1.500	1.500	-			29- May-12
SP 191 - 2 Novas Pontes (DER)	120.000		24.000	96.000		1-Jul-12
SP 147 - Nova Ponte (DER)	60.000		45.000	15.000		2-Feb-13



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
OBRAS & Equipamentos						
Canais						
Canal de Ibitinga	10.500	6.000	4.500			13-Mar-13
Canal da SP 425	12.000	6.000	6.000			24-Apr-12
Canal de Igarapu do Tietê	2.721	2.721	-			
Canal de Anhembi (km 72 ao 89)	22.000	16.500	5.500			3-May-12
Canal de Botucatu (Km61 - 72) + Conchas (km 89-110)	20.000		10.000	10.000		30-Mar-13
Canal de Nova Avanhandava	120.000		35.000	85.000		30-Mar-13



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
OBRAS & Equipamentos						
Melhoria na Operação						
Caminhão Guindalto	900	900				
Embarcações de Fiscalização e Monitoramento	4.000	4.000				3-May-12
Carreira e Escritório de Nova Avanhandava	7.000	7.000				17-Apr-12
Escritório de Bariri	7.000	7.000				17-Apr-12
CCO - Centro de Controle Operacional (2ª Fase)	3.690	3.380	310			
CCO - Centro de Controle Operacional (3ª Fase)	7.500		4.000	3.500		1-Mar-13
Muro guia de Três Irmãos + Cordão de Jupia	20.000		6.000	14.000		1-Aug-13



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
OBRAS & Equipamentos						
Novas Barragens + Eclusa						
Extensão até Piracicaba (Barragem e Eclusa de Santa Maria da Serra e Canal de Navegação até Artemis)	352.000			120.000	232.000	1-Apr-14
Extensão até Salto (Barragem e Eclusa de Anhembi)	185.000			60.000	125.000	1-Apr-14
Extensão até Salto (Barragem e Eclusa de Conchas)	185.000			60.000	125.000	1-Apr-14
Terminais						
Araçatuba	20.000			20.000		1-dez-13
Artemis	37.000			37.000		1-dez-13



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
Projetos & Estudos						
Canal de Botucatu (km 61 ao 72) + Canal de Conchas (km 89 ao 110)	2.500	1.700	800			29-May-12
Canal de Anhembi (km 72 ao 89)	380	380	-			
Canal a jusante de Nova Avanhandava	3.000	2.000	1.000			29-May-12
Atracadouros de Espera da Eclusa Barra Bonita, Ibitinga, Promissão e Nova Avanhandava) + Dique a Jusante de Promissão + Novo Canal de Restituição da Eclusa de Bariri	7.800	3.820	3.980			12-Jun-12
Muro guia de Três Irmãos + Cordão de Jupia	2.500	950	1.550			19-Jun-12
Terminal de Araçatuba + Artemis + Rubineia	7.000	3.000	4.000			6-Jul-12



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
Projetos & Estudos						
Amortecedor de Ondas - Eclusa de Promissão	900	400	500			19-Jun-12
Extensão até Piracicaba (Barragem e Eclusa de Santa Maria da Serra e Canal de Navegação até Artemis)	17.200	8.050	9.150			6-Mar-12
Barragem e Eclusa de Anhembi e Conchas - Projeto e Licenciamento	30.000	7.500	22.500			19- May-12
Barragem e Eclusa de Laranjal - Projeto e Licenciamento	17.000		12.000	5.000		3-Oct-12
Eclusa de Tietê + Porto Feliz- Projeto e Licenciamento	8.000		8.000			30-Oct-12
Terminal de Araçatuba + Artemis + Rubineia	7.000	3.000	4.000			6-Jul-12
Duplicação das Eclusas	60.000	6.000	36.000	18.000		31-Jul-12



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
Administração						
Gerenciamento	24.000	7.200	8.400	7.200	1.200	
Supervisora das Obras do Alto e Médio Tietê	14.000	2.000	4.000	4.000	4.000	27-Mar-12
Supervisora das Obras do Alto e Médio Tietê	14.000		500	6.500	7.000	1-Jan-13
Supervisora das Obras do Baixo Tietê	9.097	1.459	2.919	2.919	1.800	27-Mar-12

OBRAS E PROJETOS HIDROVIÁRIAS	Valores x R\$ 1.000,00				
	Total	2012	2013	2014	2015
TOTAL	1.692.099	178.871	312.909	704.319	496.000



Porto de São Sebastião





Oportunidades Pre-Sal – Exploração de óleo e gás





Mexilhão: Operação de Dutos



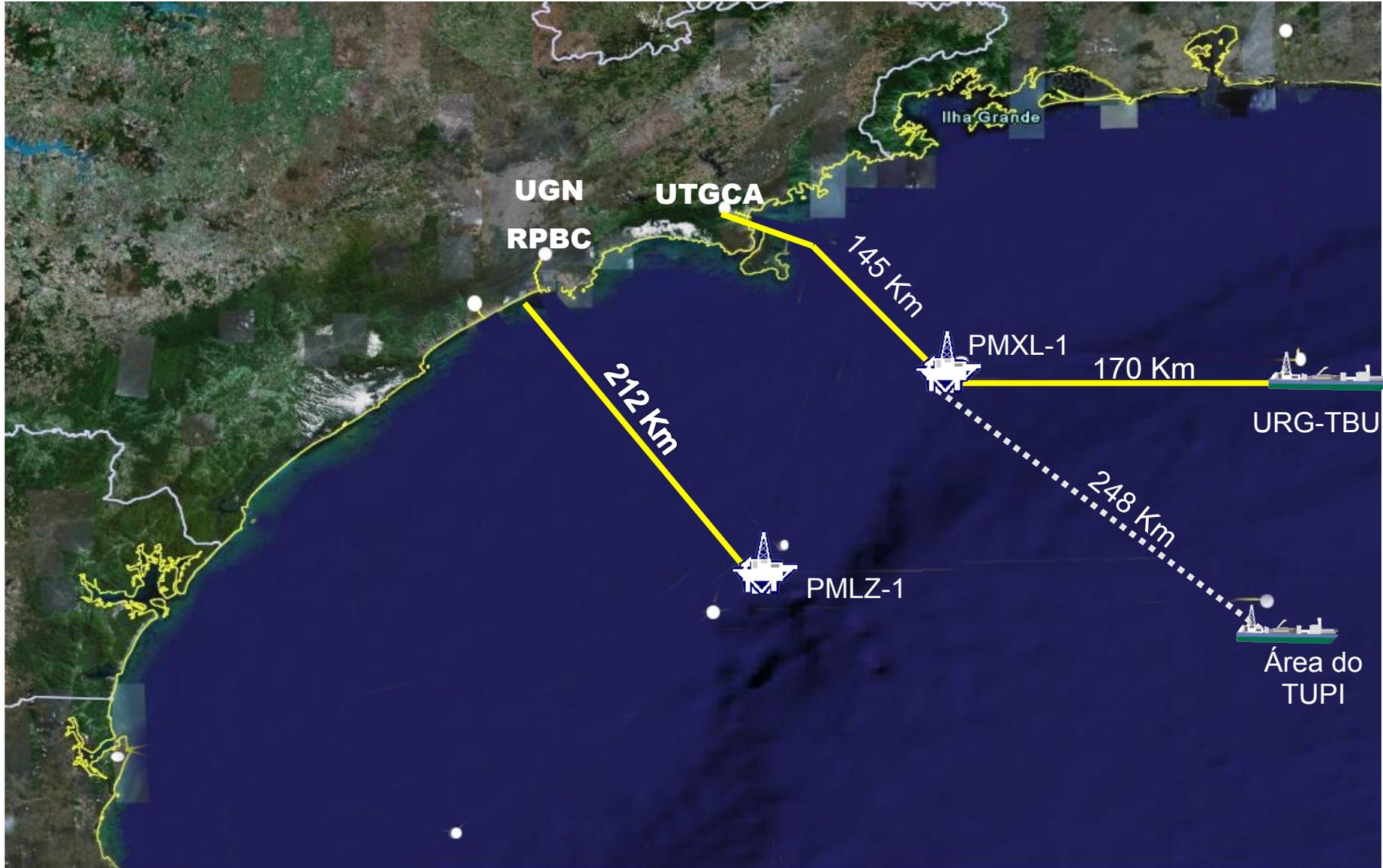


Mexilhão: Operação de Dutos





Dutos construídos a partir do Porto de São Sebastião





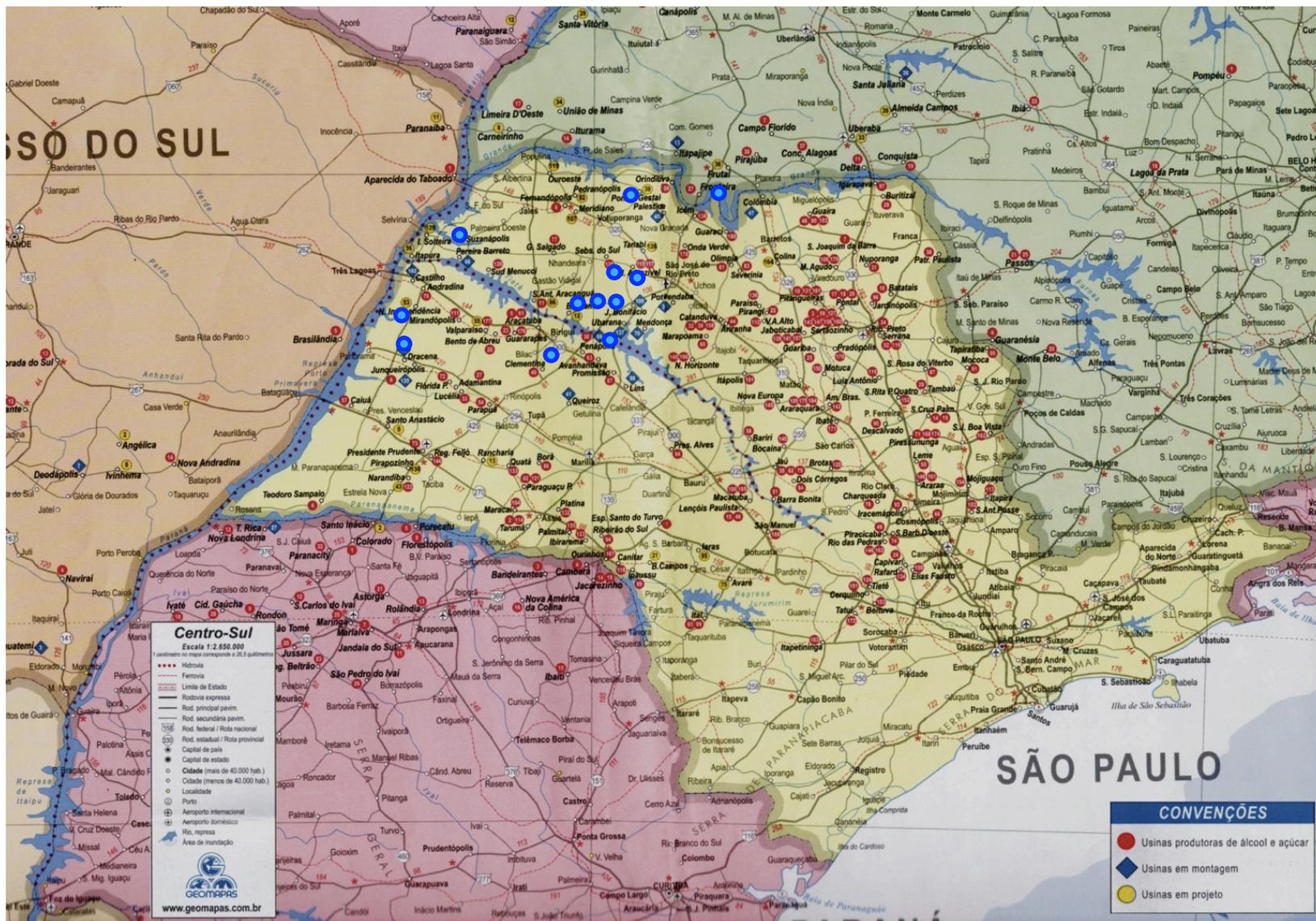
Dutos Norte-Sul Capixaba

- 150 km of pipes
 - Start: mar/11
 - Finish: apr/12
 - From: Parque das Baleias
 - To: Parque dos Golfinhos





Produção de Cana de Açúcar e Álcool em São Paulo





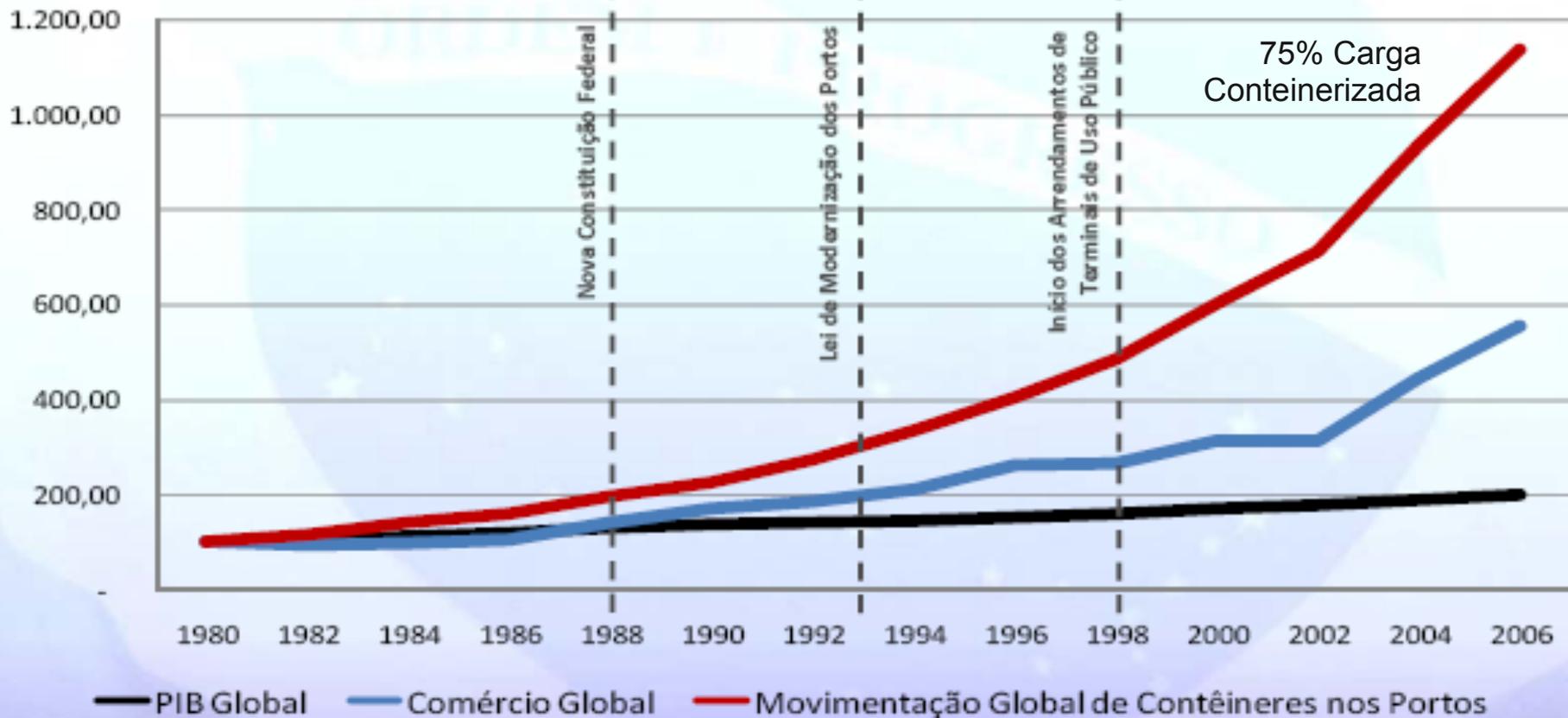
Logística do Álcool – integração do sistema Porto-Dutos-Hidrovia





Dinâmica do Comércio Global

Crescimento Exponencial da Movimentação Global de Contêineres



Fonte: WTO, IMF, Financial Times

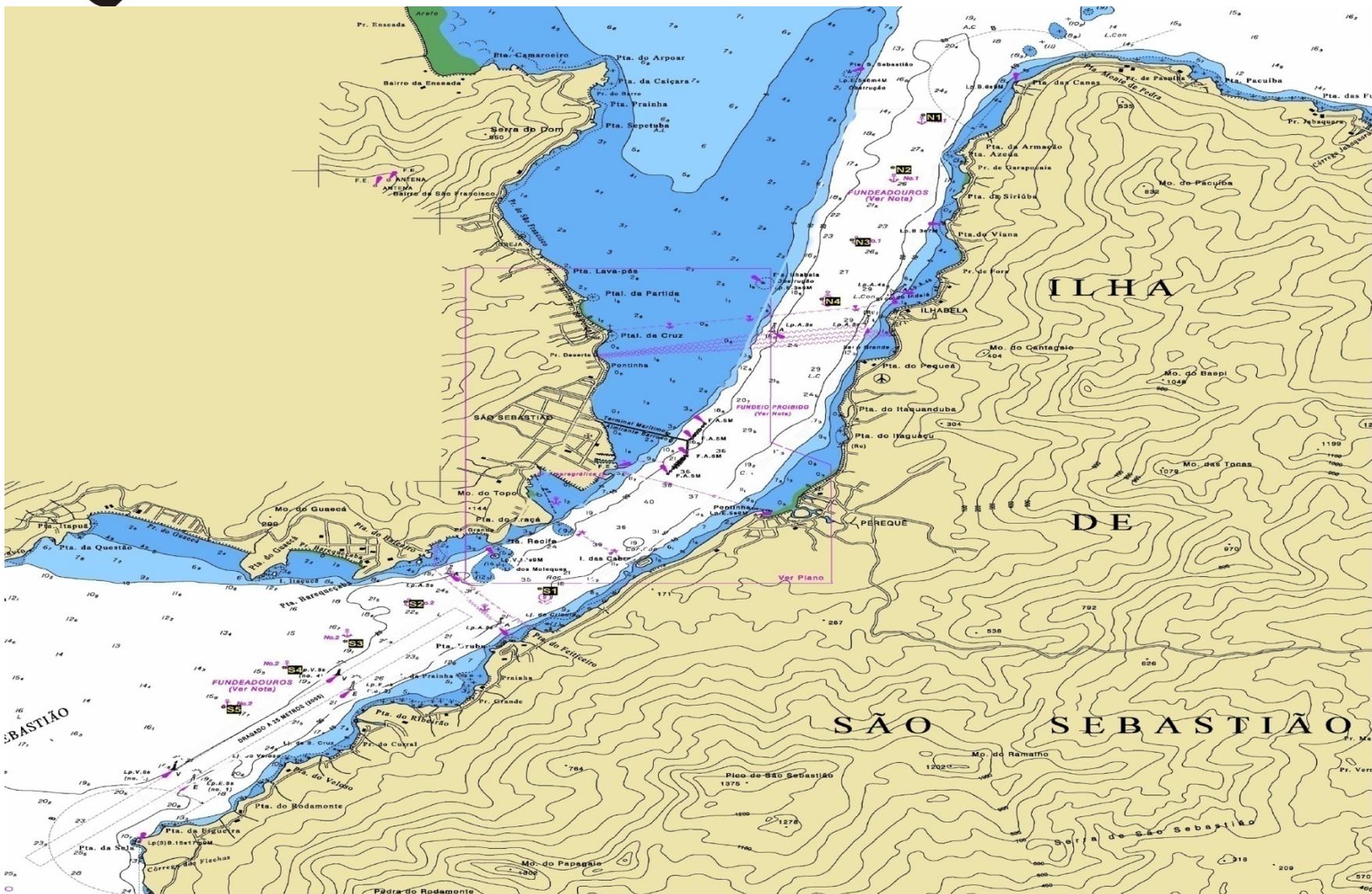
Taxas de Crescimento

Relação das taxas de crescimento no último ¼ de século

Tx Movimentação de Container = 2.Tx Comércio = 6.Tx PIB



Acessos aquaviários





Porto Organizado: vista geral



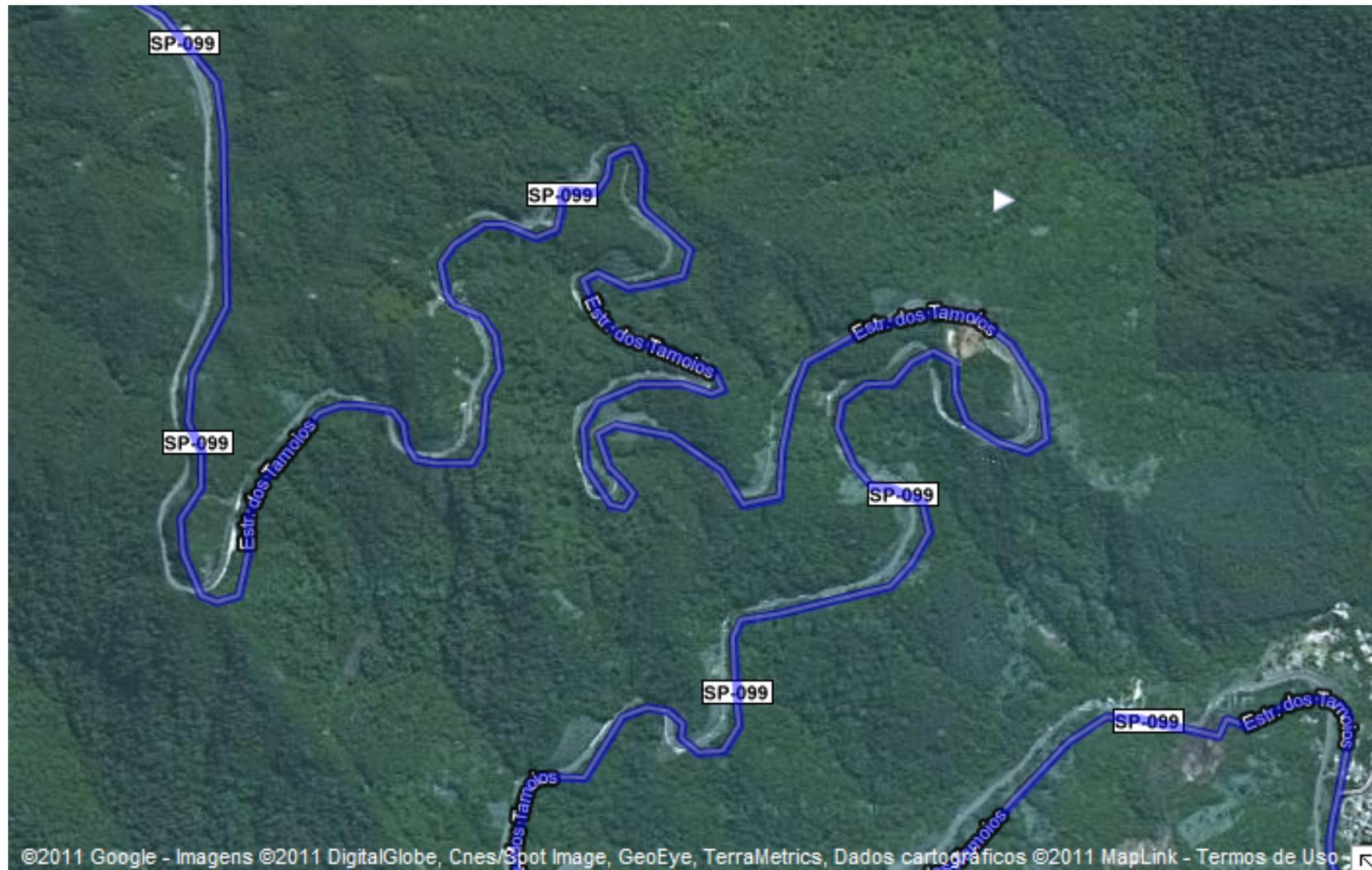


Acesso – Tamoios & Fronteira Rodovia Caraguá - São Sebastião





Acesso Terrestre – Tamoios





Acesso Terrestre – Tamoios





Acesso – Nova Tamoios - Serra



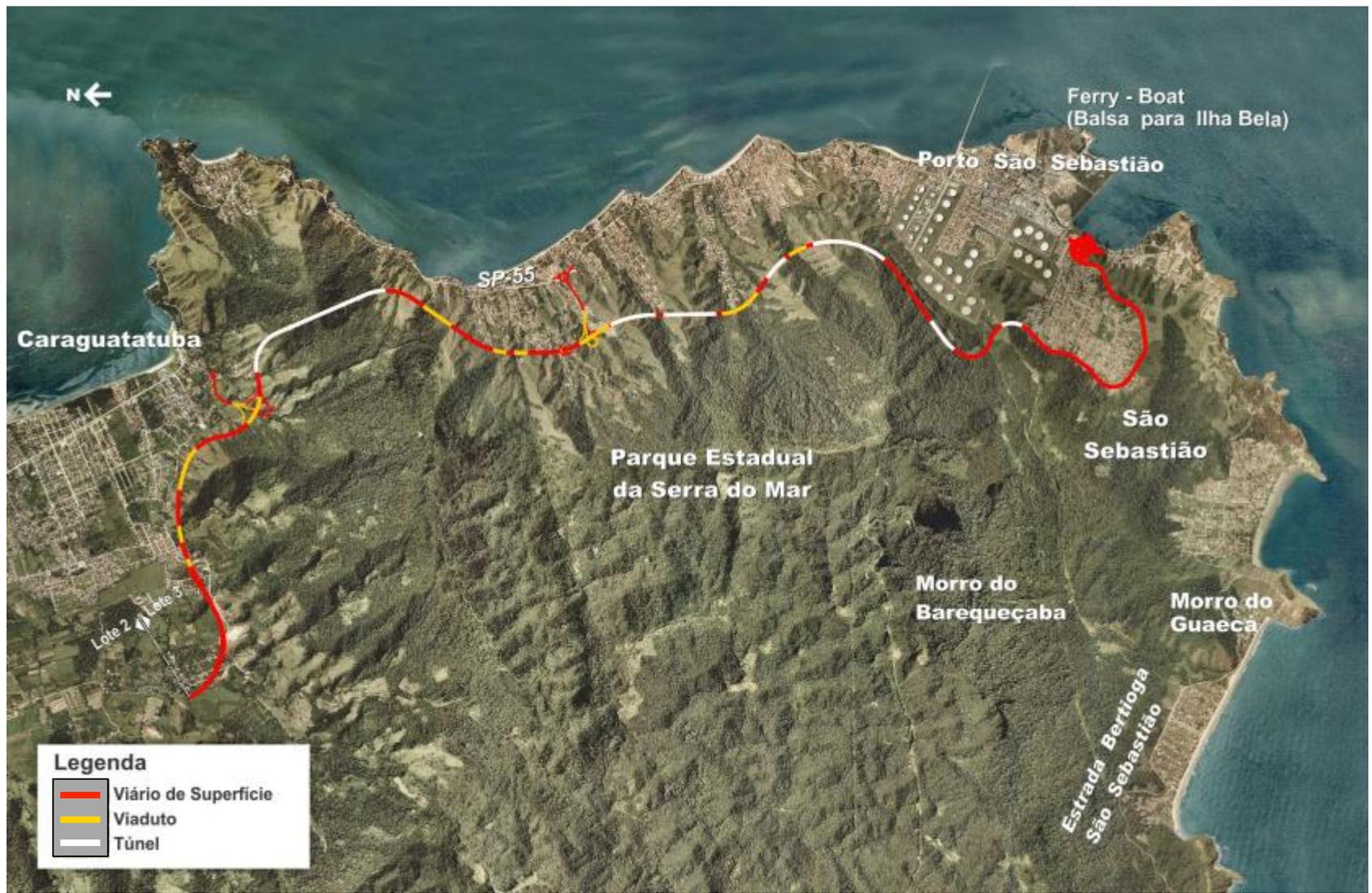


Acesso – Contorno Caraguatatuba





Acesso – Contorno de São Sebastião





Movimentação Portuária

PORTOS	Total*	Granel sólido*	Granel líquido*	Carga Geral*
BRASIL <small>Fonte Anuário Estatístico Portuário Antaq 2008</small>	732,9	432,9	197,9	102,1
Santos – SP <small>Fonte Anuário Estatístico Portuário de Santos 2009</small>	96,0	45,0	15,8	35,2
São Sebastião – SP <small>Fonte Anuário Estatístico Portuário Cia Docas São Sebastião 2009</small>	47,96	0,61	47,3	0,05

* = (x10 t)



Porto público



Terminal privativo (PETROBRÁS)

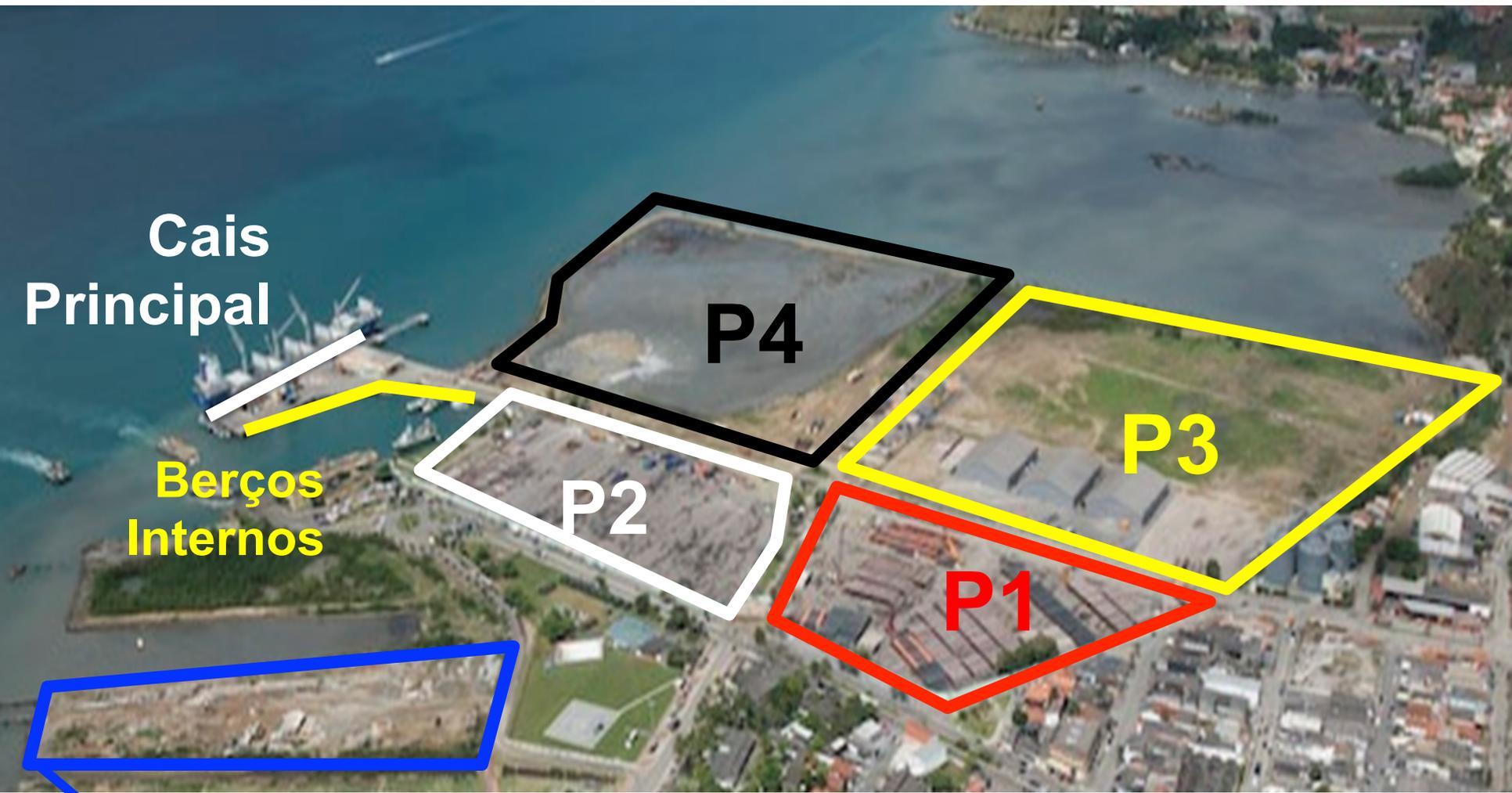


Porto de São Sebastião Hoje





Porto de São Sebastião Hoje



Cais Principal

Berços Internos

P4

P2

P3

P1

Nova Estação do Ferryboat



Porto de São Sebastião

- **Instalações Atuais**

- **5 berços**

Berço	Extensão (m)	Profundidade (m)
101	150 / 225	8,2
201	51,1	7,0
202	75,1	7,0
203	86	7,0
204	100	7,0 – 2,5

- **4 armazéns**

Armazéns	Área (m2)
3	1.331
4	2.000
5	2.000
6	2.000

- **4 pátios**

Pátios	Área (m2)
1	32.500
2	33.700
3	137.000
4	146.000

- **Tancagens: não há tancagem na estrutura atual**



Porto de São Sebastião – 2011

Obras de melhoria em andamento

- **Cais**

- Aquisição e instalação de novos cabeços
- Dragagem de aprofundamento para 10m (atual 9m)
- Substituição das Defensas

- **Pátio II**

- Recuperação do Pavimento e Drenagens
- Iluminação

- **Pátio III**

- Limpeza, Terraplanagem, Pavimentação e Drenagem
- Aquisição e instalação de 1 galpão lonado
- Construção de estação de armazenamento temporário de resíduos

- **Projetos**

- Pátio IV – Implementação
- VTMS – Vessel Traffic Management Information System



Atualização do Projeto

- Conservação de mangue antrópico adjacente a estação do *ferryboat*
- Eliminação da dragagem de aprofundamento com a aproximação dos berços de uso múltiplo da ponte
- Faseamento das LO do porto com as LO dos acessos terrestres



Perspectiva da Ampliação do Porto





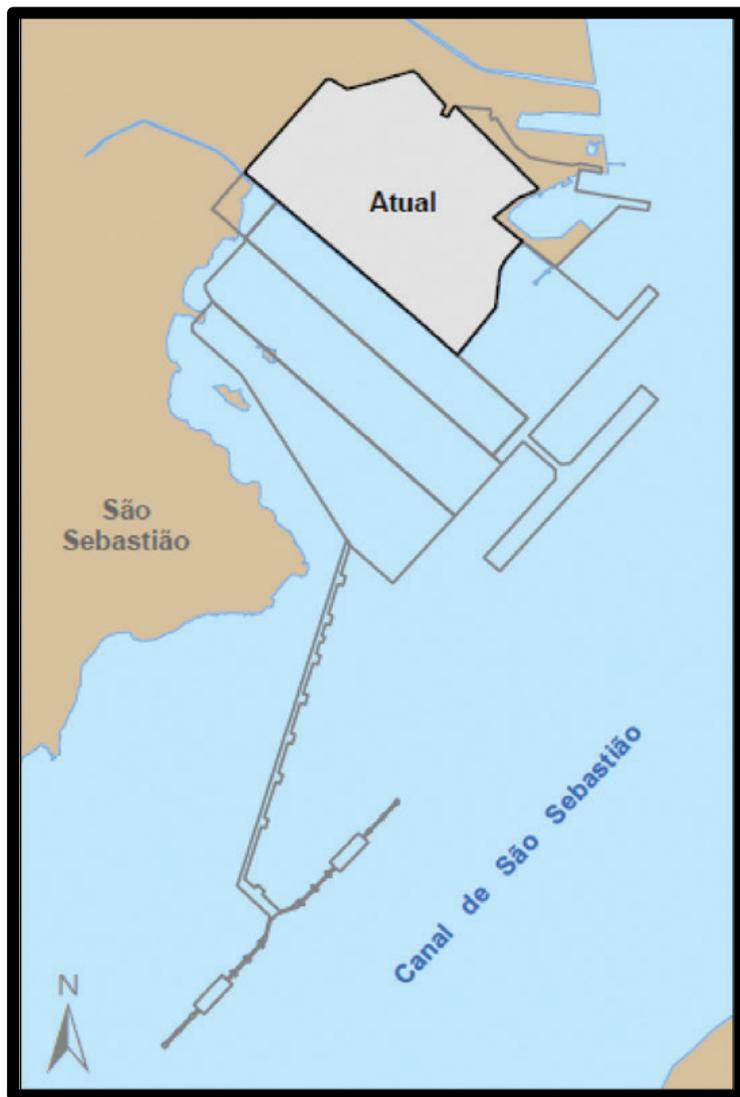
Perspectiva da Ampliação do Porto







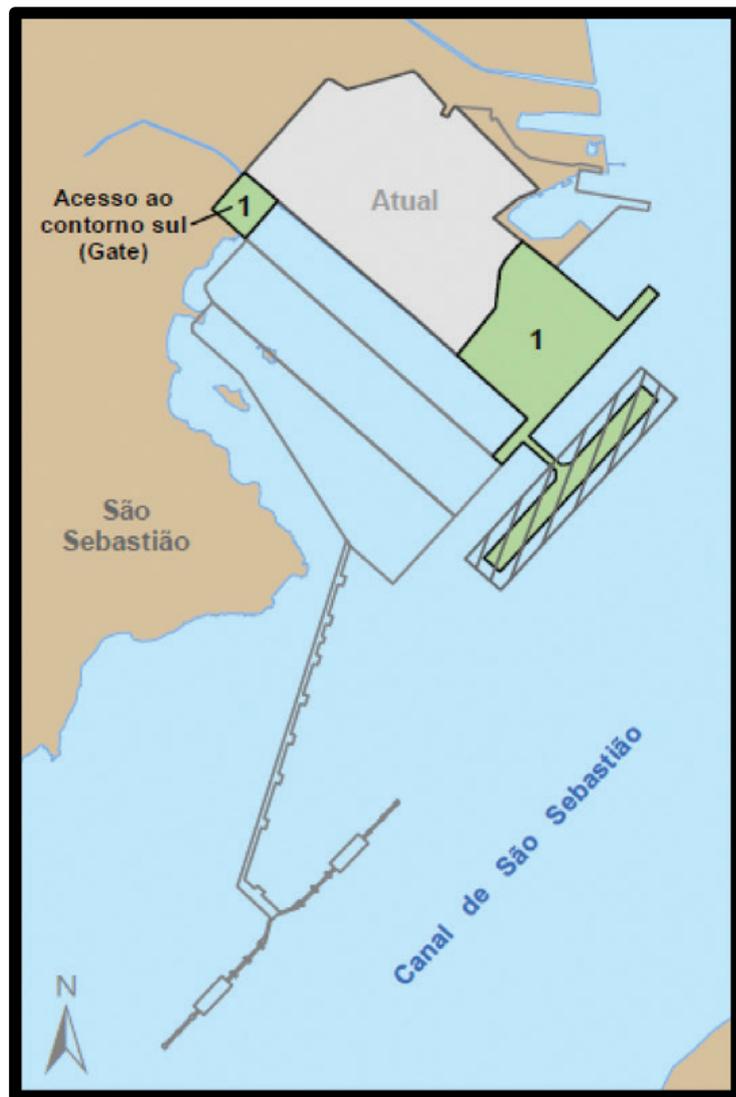
Faseamento - Porto Atual



- Em andamento
 - Viabilizar o que existe
 - Reforma do Pátio 2
 - Terraplanagem e pavimentação do Pátio 3
 - Projeto Executivo do Pátio 4
 - Implantação do Pátio 4



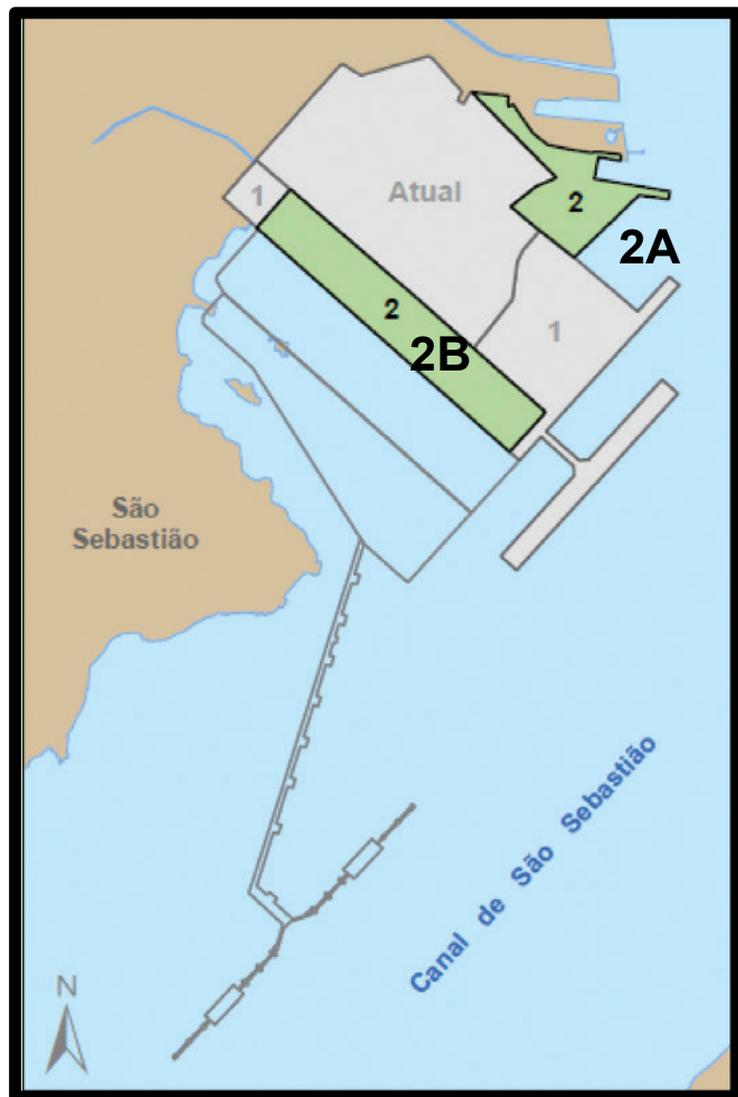
Faseamento – Fase 1



- Construção de novo berço para manutenção do atual (50 anos de idade)
- A profundidade dos novos berços será de 12m, não exigindo dragagem
- Área pulmão para obras no porto
 - Início com LI
 - Entrega 2014



Faseamento – Fase 2A e 2B



- Fase 2A - após o arrendamento da base de apoio offshore, e nova atracação da balsa (que permitirá mais segurança e menor conflito com o viário urbano)
 - [2014]
- Fase 2B – A licença de operação está associada ao contorno Caraguá-SS
 - [2019]



Faseamento – Fase 3



- Incremento de área em função do mercado logístico
- Condicionada a LO com LO do trecho de serra da duplicação da Tamoios
 - Início 2019
 - Entrega 2025



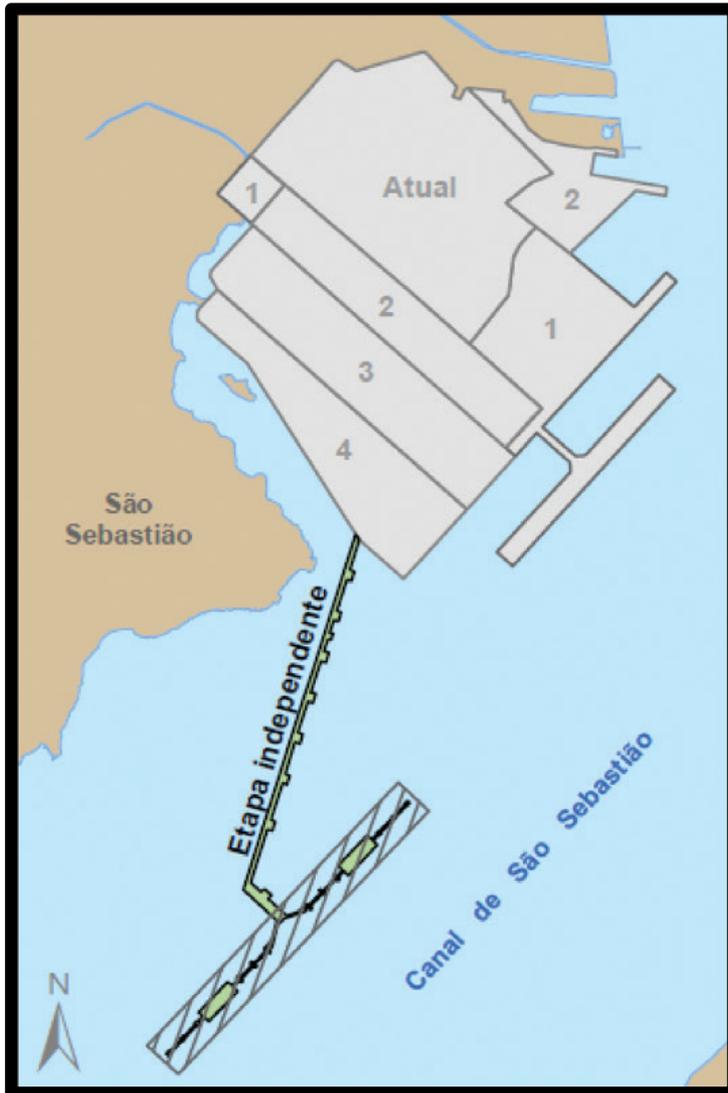
Faseamento – Fase 4



- Incremento de área em função da demanda logística
 - Início 2024
 - Entrega 2029



Faseamento – Fase Independente



- Pier para atracação do terminal de carga líquida, com o arrendamento do terminal, após a fase 2B



Ficha Técnica

Áreas	Mil m ²
Terminal de contêineres e veículos	660
Terminal de granéis líquidos	95
Terminal de granéis sólidos	90
Terminal Turístico de Passageiros	5
Área para serviços logísticos	83
Área operacional pública e expansão	55
Setor de autoridades	2
<i>Supply bases</i>	116
Área para serviços operacionais	43
Cais de múltiplo uso	47
Área total de ocupação	1.200



Ficha Técnica

Berços	Qtd	Extensão (m)	Profund. (m)
Granéis Líquidos	4	1.400	25
Contêineres e Veículos	4	1.475	18 – ext. 16 – int.
Uso Múltiplo	4	1.194	12
Offshore	8	1.160	8

Navios	2010	%	2035	%
Porto Público	68	8,05%	1477	52,25%
TEBAR	617	73,02%	1.100	38,91%
Turismo	160	18,93%	250	8,84%
Total	845		2.827	



Cronograma de Investimento

OBRAS E PROJETOS	Valores x R\$ 1.000,00					
	Total	2012	2013	2014	2015	Publica
Pavimentação Primária P3	9.000	9.000				
Projeto Básico e Executivo da Ampliação	46.000	20.000	26.000			Feb-12
VTMIS	10.000	10.000				jul-12
Obras P4	250.000	50.000	200.000			
Obras Novo Berço	400.000		150.000	250.000		
Total	715.000	89.000	376.000	250.000		



Eng. Casemiro Tércio Carvalho

Diretor Presidente

Diretor

Companhia Docas de São Sebastião Departamento Hidroviário

Secretaria de Estado de Logística e Transportes

Governo do Estado de São Paulo

email: ctcarvalho@sp.gov.br