



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

**Análise de viabilidade técnica e econômica da
implantação de um terminal portuário na região de
Cananéia-Iguape**

São Paulo, Brasil

(23 de outubro de 2007)

Para imprimir em branco e preto, por favor, selecione escala de cinza na opção "Arquivo/Imprimir"

Introdução

- O complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, no vale do Ribeira é a maior área remanescente da Mata Atlântica
- Está incluída no conjunto de 13 mesoregiões eleitas pelo Governo Federal, na década de 90, como carentes de planos de desenvolvimento especiais com auxílio governamental
- No âmbito desse programa o Governo do Estado de São Paulo tem desenvolvido ações que auxiliem o desenvolvimento regional e é dentro desse conjunto de ações que encomendou esse estudo

Há uma área disponível de aproximadamente 500.000 m² com 1.000 m de comprimento com acesso ao mar



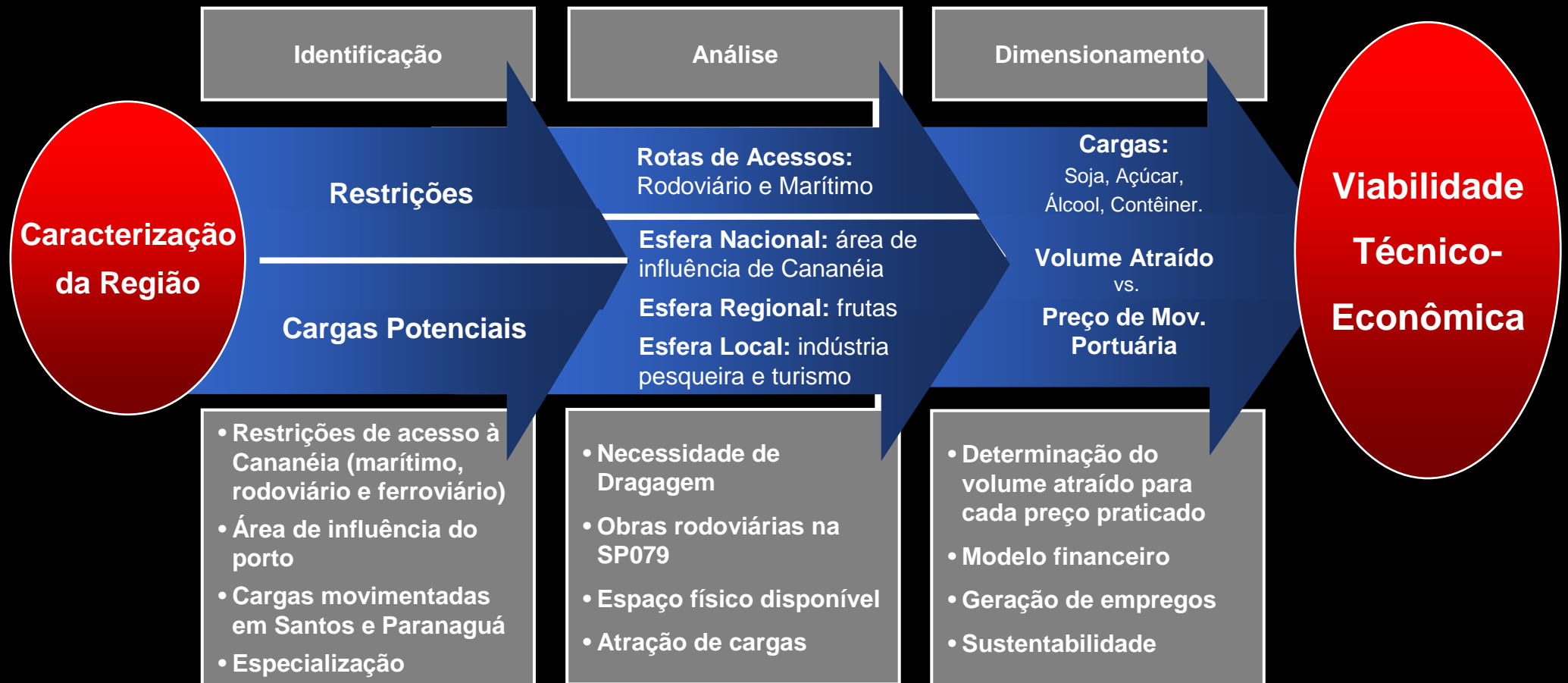
Instalações da peixaria do Golfinho



Área vista do mar



A estrutura geral do desenvolvimento do trabalho passou pela caracterização da região até chegar no dimensionamento e análise técnica e financeira



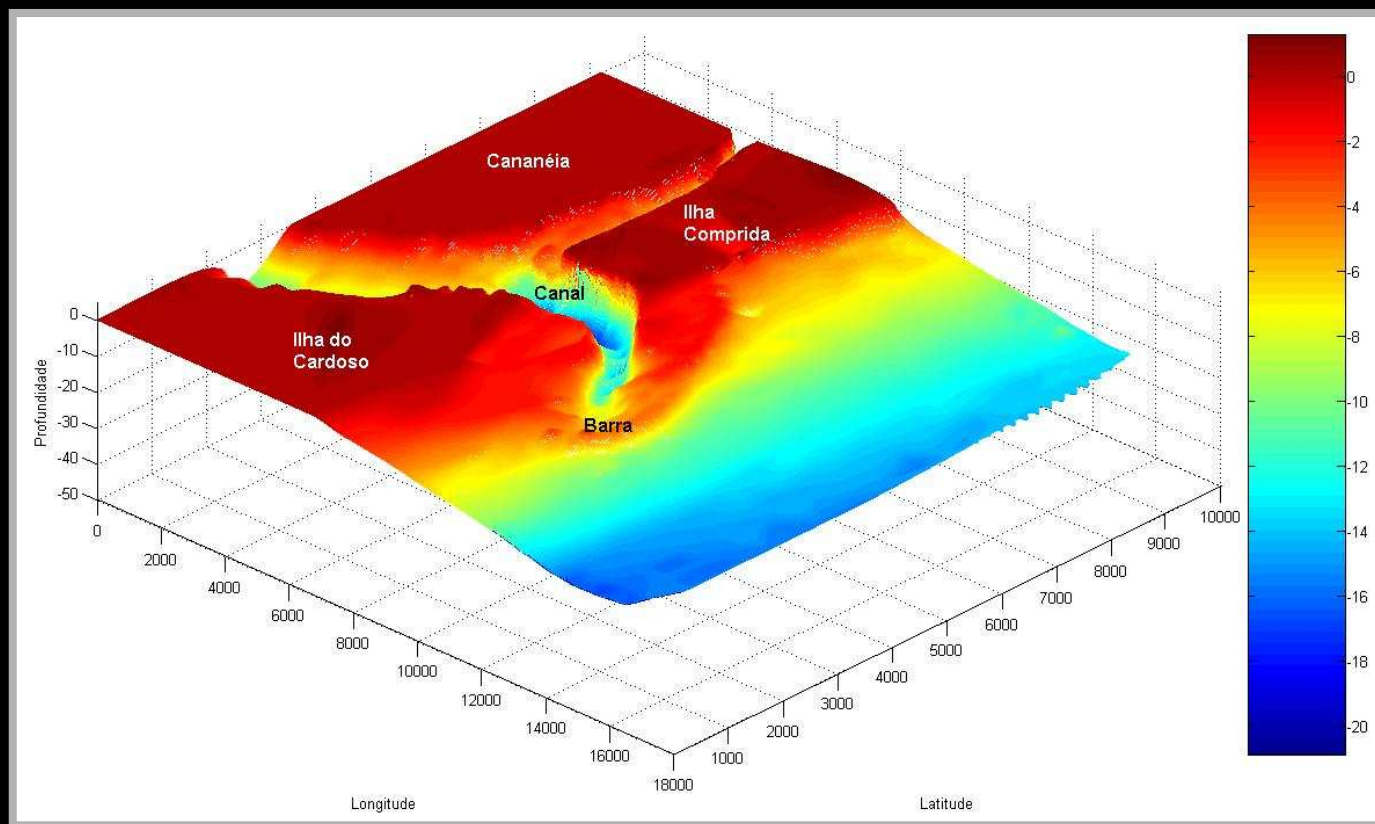
Identificação das restrições físicas

- O calado necessário seria de no mínimo 12,5 m para o porto ser competitivo

	Graneleiros			Panamax			Carga Geral		
Restrição de calado [m]	< 8	<10	<13	< 8	<10	<13	< 8	<10	<13
Calado [m]	7,5	9,3	12,8	7,3	9,2	12,8	8,0	10,0	12,5
Deslocamento [ton]	13.000	26.000	74.000	13.500	27.000	75.500	14.500	28.000	54.500
Comprimento total [m]	130	160	220	130	174	275	133	166	209
Porte bruto [tpb]	10.000	20.000	60.000	10.000	20.000	55.000	10.000	20.000	40.000

Identificação das restrições físicas

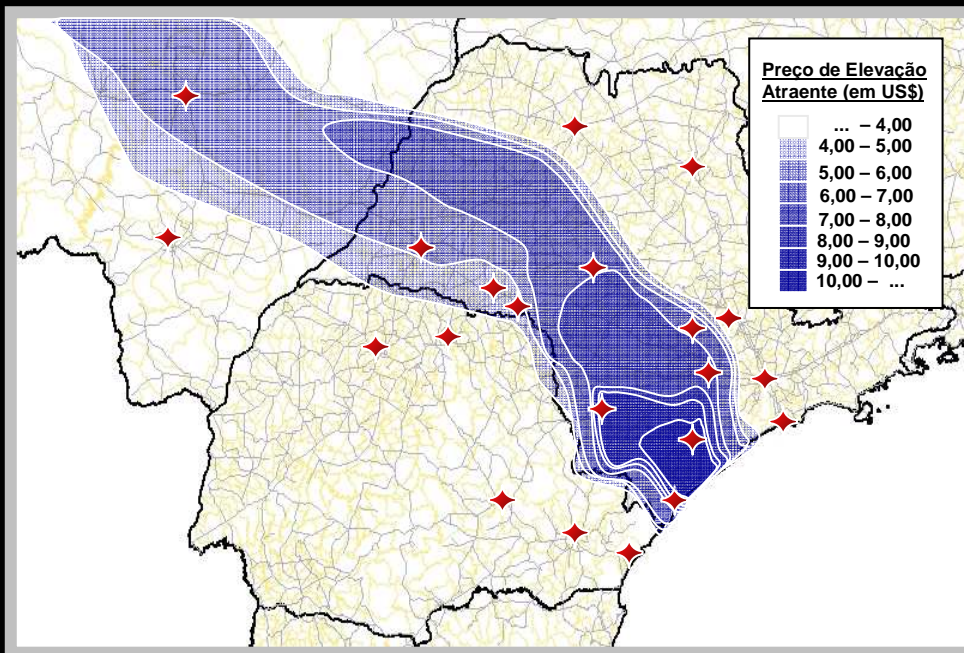
- Atualmente a profundidade do canal de acesso é de no máximo 5 m.



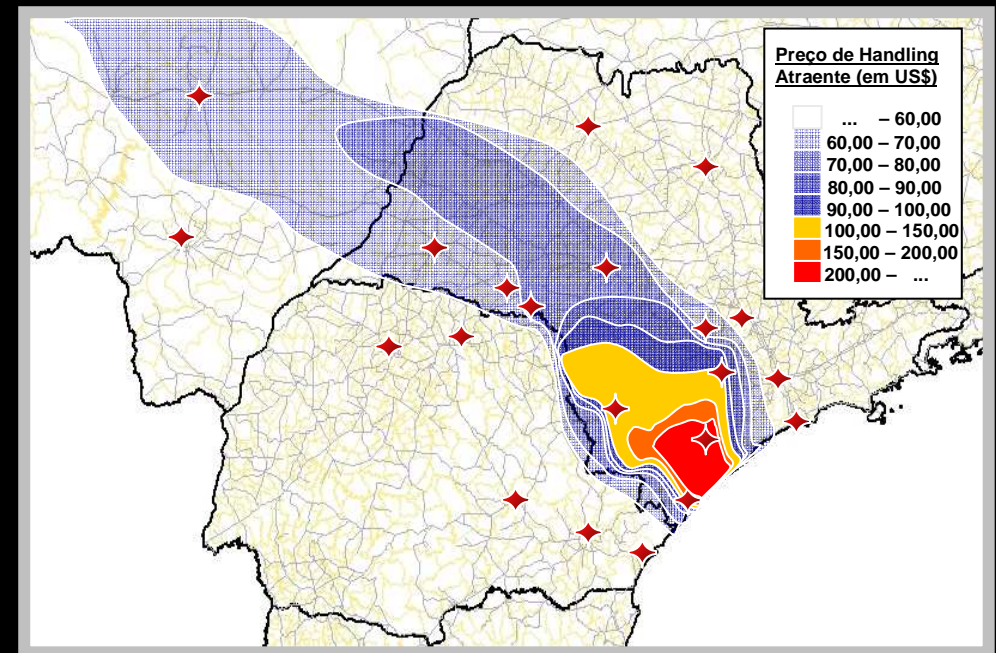
Identificação das cargas potenciais

- Inicialmente estudou-se as regiões que seriam economicamente viáveis exportar por Cananéia

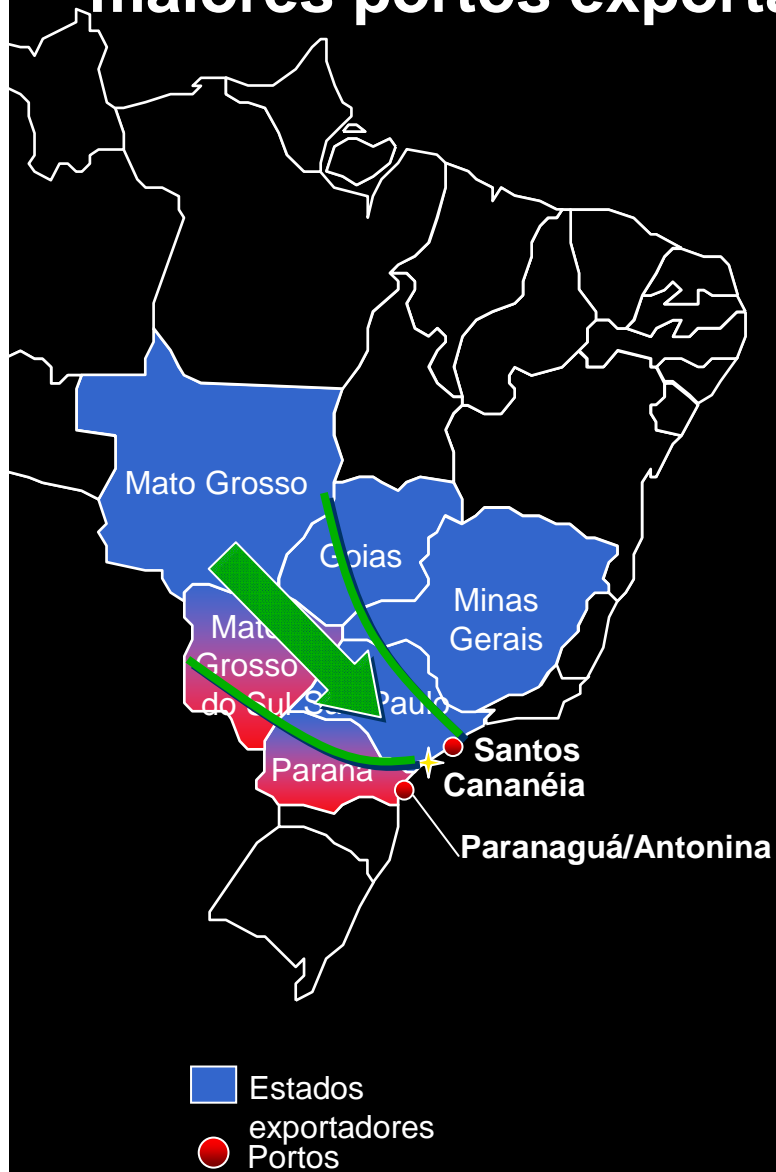
Granéis



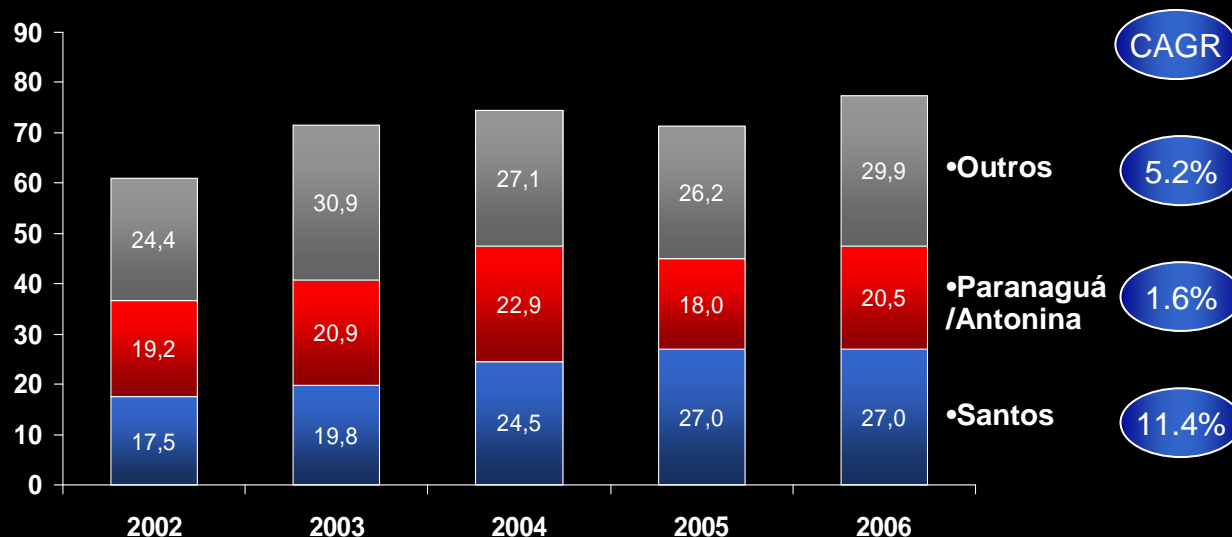
Contêineres



O porto de Cananéia estará localizado entre os dois maiores portos exportadores de grãos agrícolas



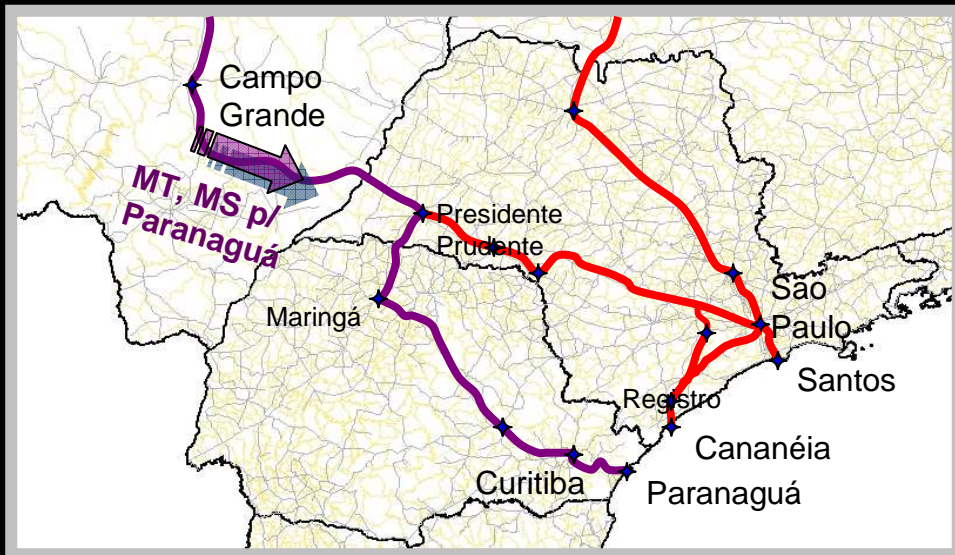
•Exportação de produtos agrícolas brasileiros
 •CAGR 02/06: +5%



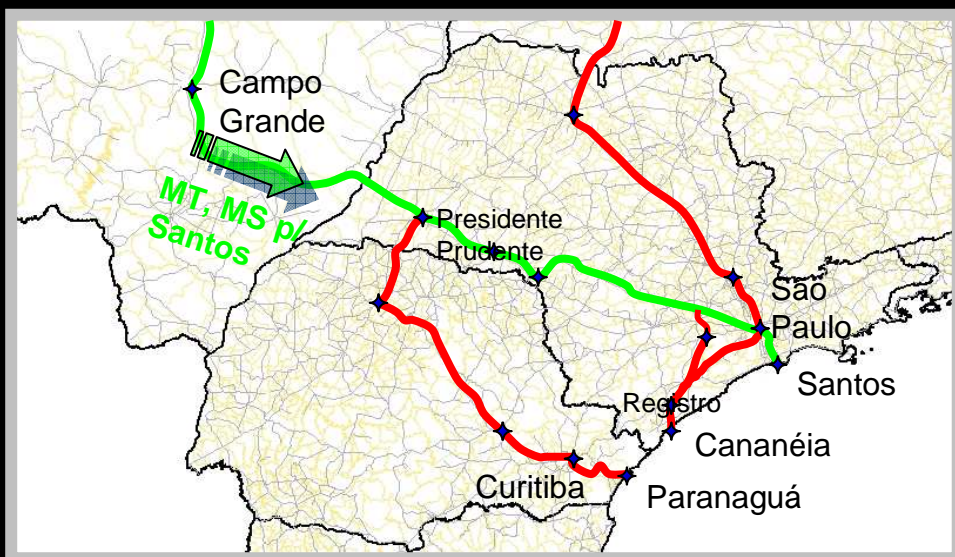
- A região de influência abrange 61% das exportações
- A s exportações brasileiras de grãos crescem a 5%

Além disso, analisando as grandes rotas de escoamento percebe-se que Cananéia seria uma opção: Produção de MT e MS

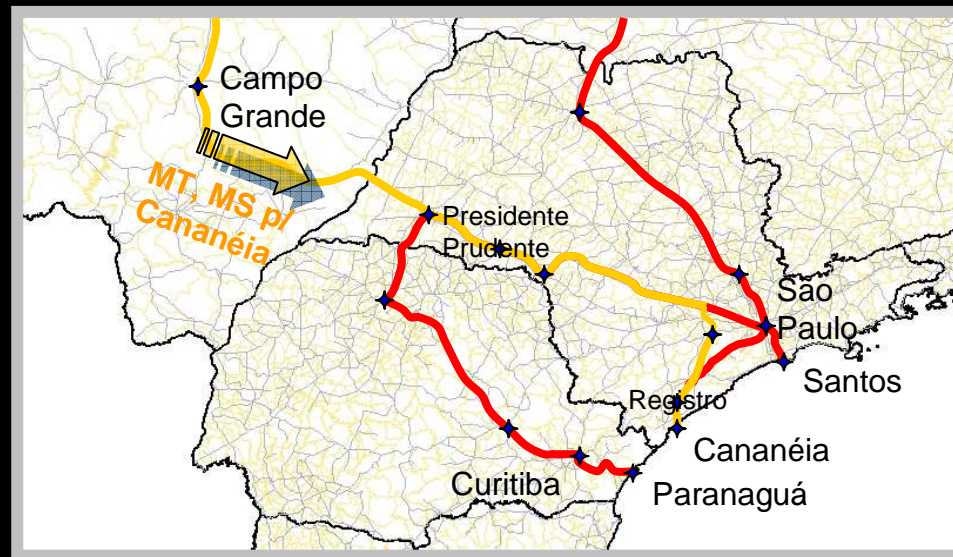
Paranaguá



Santos



Cananéia



Além disso, analisando as grandes rotas de escoamento percebe-se que Cananéia seria uma opção: Produção de GO

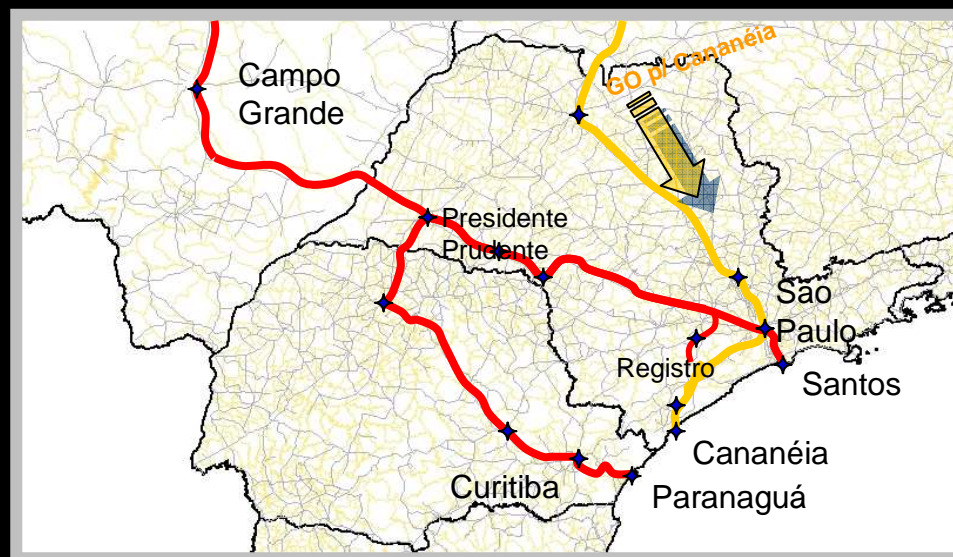
Paranaguá



Santos

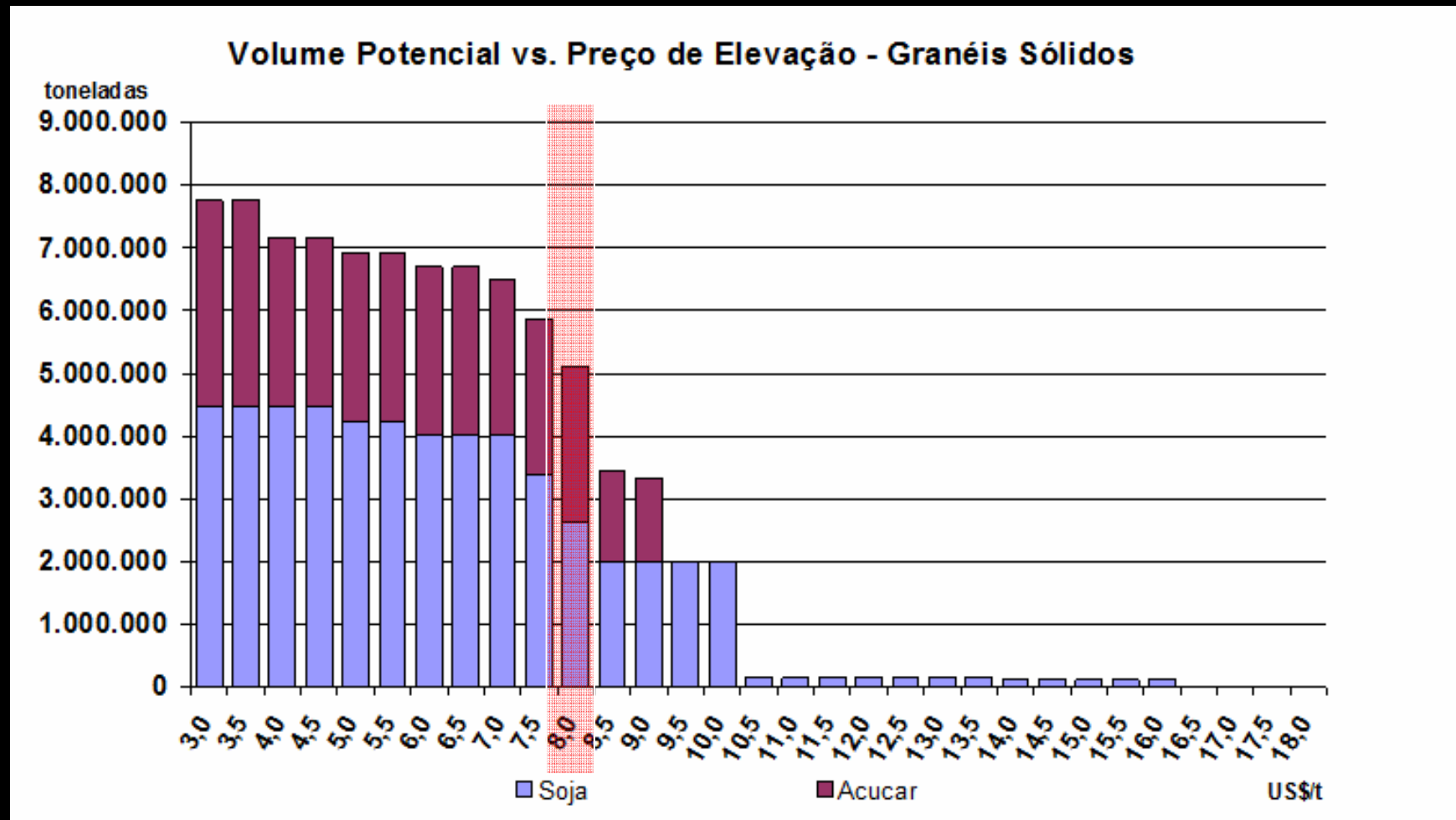


Cananéia



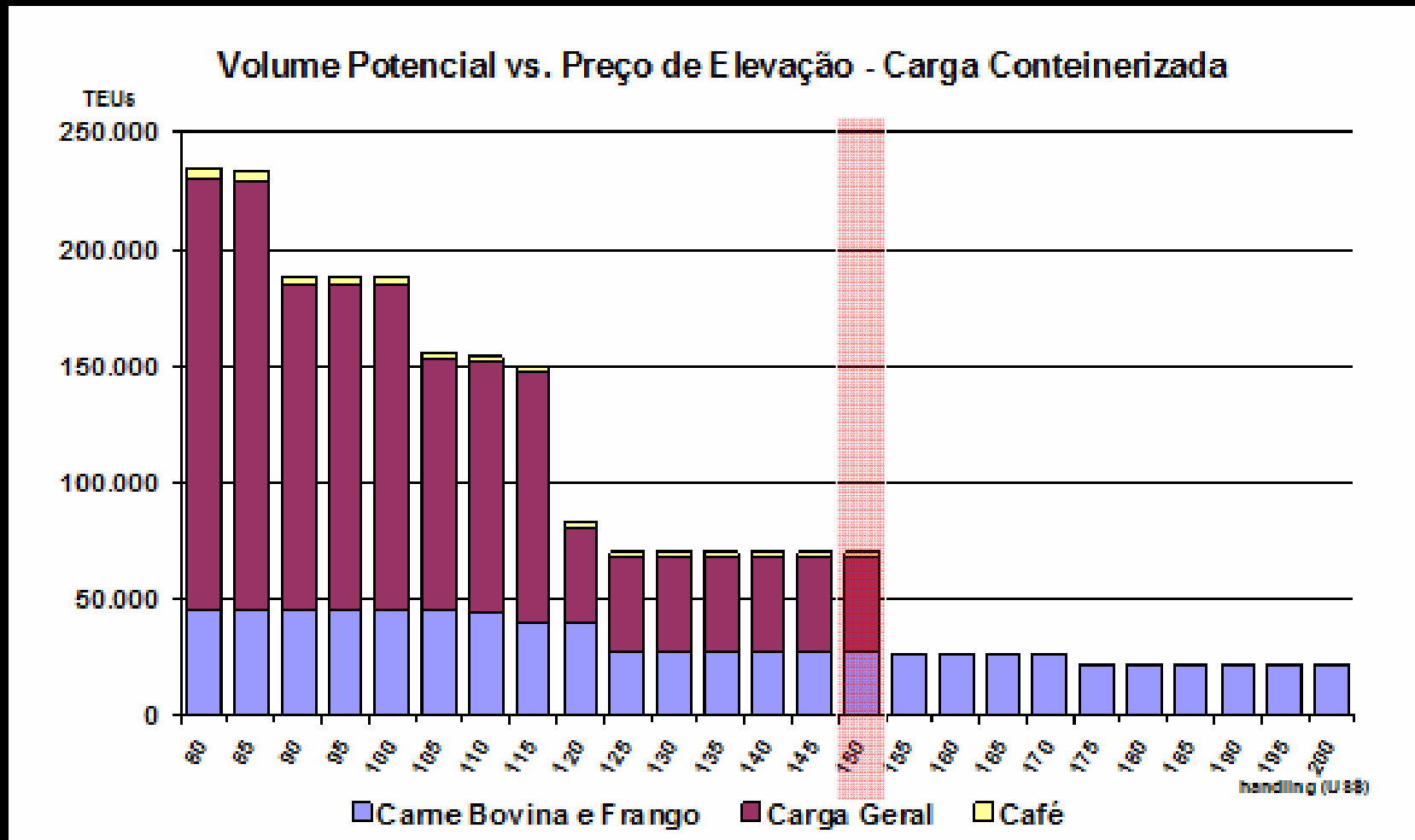
Volumes potencialmente atraídos

- Contêineres

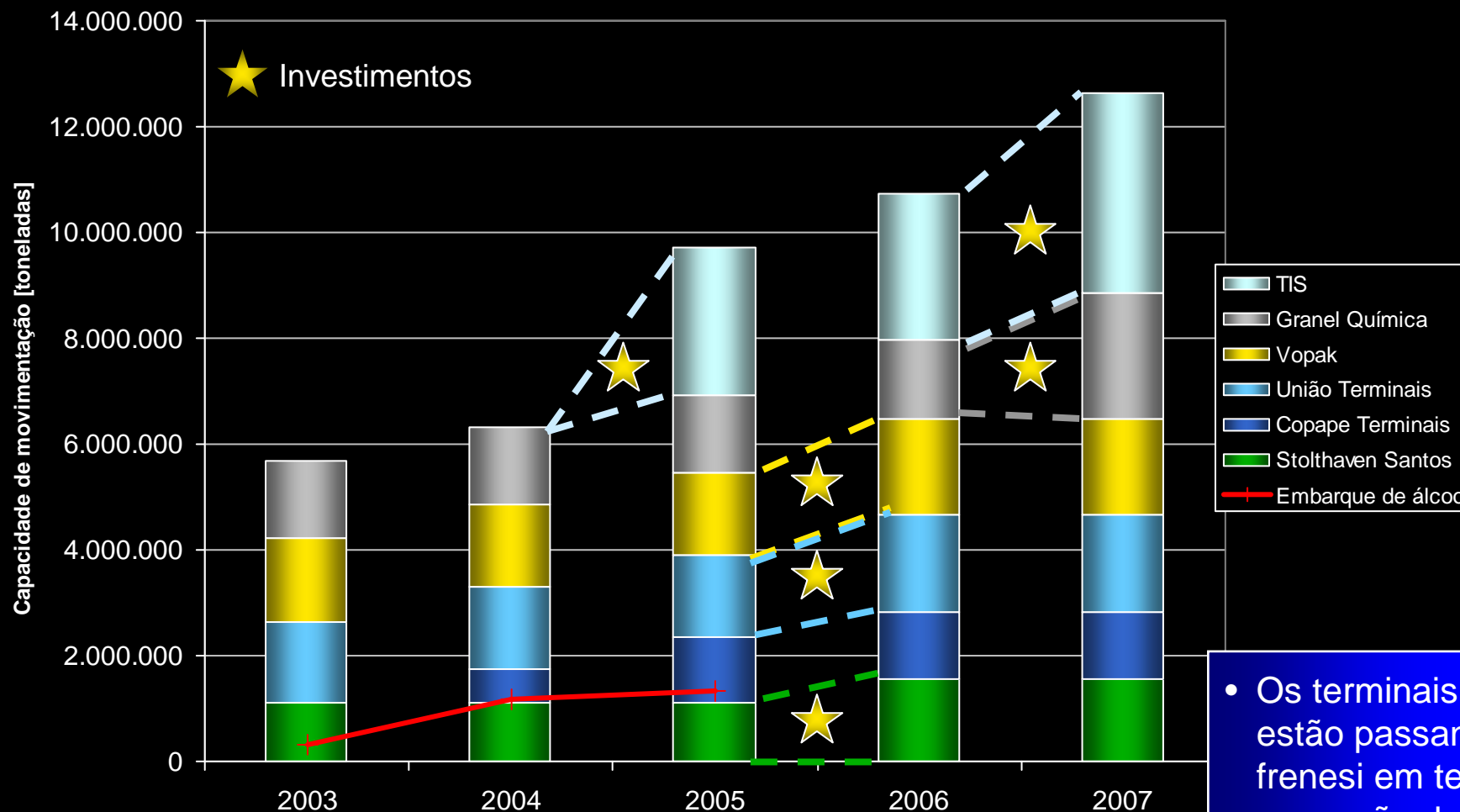


Volumes potencialmente atraídos

- Granéis sólidos



Em termos numéricos, a evolução da capacidade de movimentação de granéis líquidos realizada e anunciada falam por si só



- Os terminais de líquidos estão passando por um frenesi em termos de expansão de capacidade
- Em 4 anos a capacidade agregada em Santos vai mais do que **dobrar**

Cananéia possui deficiências, mas o crescimento vertiginoso do mercado alcooleiro pode ser uma oportunidade

O perfil dos investimentos

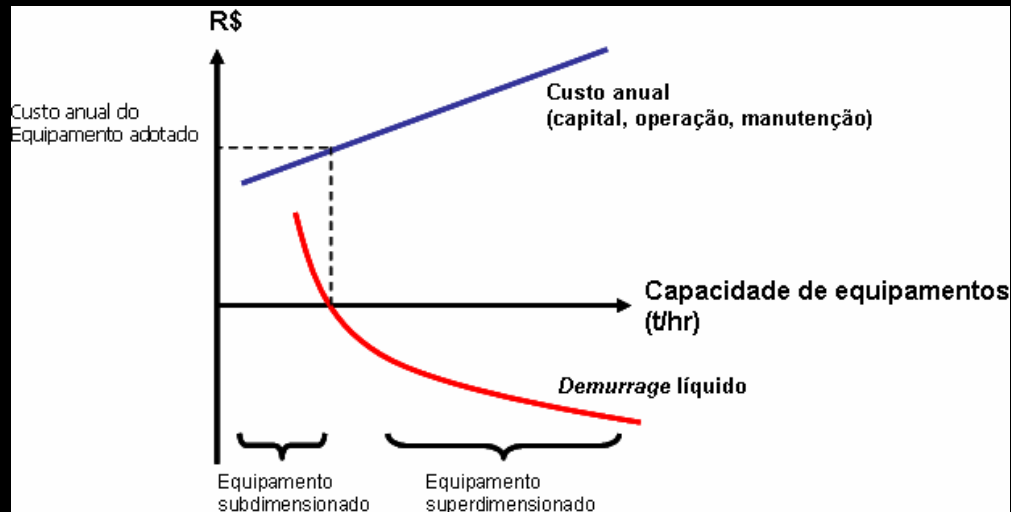
- Grande volume de investimentos *greenfield*
- Dominância atual do transporte rodoviário
- Interesse em desenvolver o transporte ferroviário
- Se o investimento da Transpetro realmente acontecer, pode haver uma migração
 - Do eixo Santos-Paranaguá
 - Para o eixo Santos-Paranaguá-São Sebastião

Cananéia parece ser uma opção viável

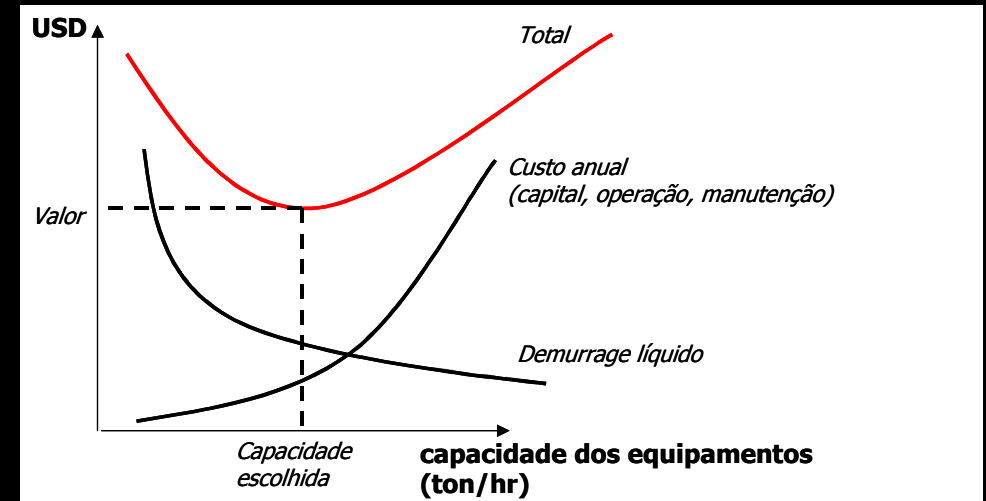
- *Greenfield* não requer sinergias nem portos estabelecidos
- Transporte rodoviário é interessante para o álcool
- Embarques atuais ficam por volta de 15.000 m³/evento
- Cananéia conseguiria atrair até 800.000 t/ano

Para o dimensionamento, foi utilizado simulação do terminal para os volumes escolhidos

Que leva em conta ...



... e identifica o custo mínimo



* O caso dos contêineres é mais simples porque não é usual o pagamento de demurrage

Equipamentos-chave dos terminais

GRANÉIS SÓLIDOS

- Silo – 70.000t
- Correia Transp – 4.000 t/hr
- 2 shiploaders – 2.000 t/hr cada

CONTÊINERES

- 2 MHCs
- 5 Reach stackers
- 4 Empilhadeiras
- 6 Carretas

GRANÉIS LÍQUIDOS

- Tancagem (20.000m³ , depois 40.000 m³)
- Carregadores (2x700m³/h)

Detalhamento – Infra-estrutura de operações

Infra-estrutura comum - operações	R\$
Total	33.864.135
Cisterna / Castelo D'água / Subestação	450.000
Base dos Operadores (escritório, sala de reunião, banheiro, copa)	72.000
Depósitos de Diesel	33.000
Elétrica / Automação / Instrumentação (materiais e montagens)	2.100.000
Hidráulica / Drenagem / Sistema de Combate a Incêndio	700.000
Estradas e acessos internos	3.000.000
Cerca e proteção e outros ISPS code	2.000.000
Berço - Granel Líquido, Fertilizante e Contêiner	7.845.127
Escavação de material de 1a. Categoria	404.239
Transporte de material escavado (5 km)	717.200
Espalhamento de material em BF	459.996
Aterro compactado	313.486
Escavação de material em jazida	299.367
Pavimento Concreto Intertravado e=8cm (Fornec. e Coloc.)	2.100.000
Terreno do empreendimento	-
4 Rebocadores	2.400.000
Custos de projeto e licenciamentos	8.000.000
Portaria	500.000
3 Balanças de pesagem	900.000
Outros (5%)	1.569.721

Detalhamento – Infra-estrutura de administração

Infra-estrutura comum – administração	[R\$]
Total	4.661.540
Escritórios	1.976.000
Anfiteatro	130.000
Equipamentos de cozinha	100.000
Prédio da cozinha	98.800
Ambulatório	50.000
Area de lazer	50.000
Creche	130.000
Equipamentos de escritório incluindo software e hardware	2.000.000
Outros (5%)	126.740

Detalhamento – Terminal de granéis líquidos e contêineres

Terminal de granéis líquidos	[R\$]
Total	34.162.857
Sistema de armazenamento 40.000 m ³	15.178.571
Obra fundação e pavimentação – Alcool	4.464.286
Máquinas de volume (700 m ³ /h)	4.464.286
Sistema de dutos	200.000
Sistema de armazenamento - ampliação 20.000m ³	4.250.000
Obra fundação e pavimentação - Alcool – ampliação	1.250.000
Máquinas de volume (700 m ³ /h) – ampliação	1.250.000
Outros (10%)	3.105.714

Terminal de contêineres	[R\$]
Total	26.487.391
2 MHC	6.500.000
Pavimentação, fundação e obra civil	2.805.582
5 Reach stackers	6.250.000
4 Empilhadeiras	600.000
6 Carretas	780.000
Balança	100.000
Sistema de comunicação, software de logística e escritórios	2.000.000
Outros (5%)	951.779

Detalhamento – Terminais de granéis líquidos e contêineres

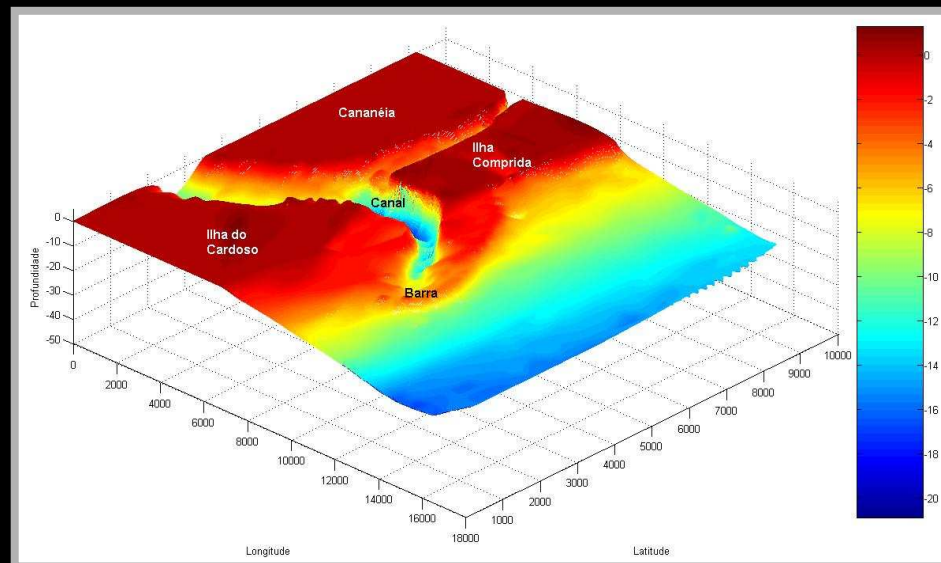
Terminal de granéis líquidos	[R\$]
Total	34.162.857
Sistema de armazenamento 40.000 m ³	15.178.571
Obra fundação e pavimentação – Alcool	4.464.286
Máquinas de volume (700 m ³ /h)	4.464.286
Sistema de dutos	200.000
Sistema de armazenamento - ampliação 20.000m ³	4.250.000
Obra fundação e pavimentação - Alcool – ampliação	1.250.000
Máquinas de volume (700 m ³ /h) – ampliação	1.250.000
Outros (10%)	3.105.714

Terminal de contêineres	[R\$]
Total	26.487.391
2 MHC	6.500.000
Pavimentação, fundação e obra civil	2.805.582
5 Reach stackers	6.250.000
4 Empilhadeiras	600.000
6 Carretas	780.000
Balança	100.000
Sistema de comunicação, software de logística e escritórios	2.000.000
Outros (5%)	951.779

Detalhamento – Terminal de granél sólido

Terminal de granéis sólidos	[R\$]
Total	122.281.952
Berço exclusivo para granel sólido	7.845.127
Correia transportadora de alimentação 2000t/hr / 300m - Soja	1.818.825
Casa Transf recebimento – Soja	200.000
Obra fundação e pavimentação - Soja	11.991.000
Sistema de empilhamento 1600t/hr e recolhimento 4.000t/hr - Soja	4.480.000
Tombadores	750.000
Correia transportadora de alimentação 2000t/hr - Açúcar	1.818.825
Casa Transf recebimento - Açúcar	200.000
Obra fundação e pavimentação - Açúcar	11.991.000
Sistema de empilhamento 1600t/hr e recolhimento 2.000t/hr - Açúcar	4.480.000
Sistema de lavagem de correias 1 - Açúcar	1.000.000
2 Shiploaders híbrido 2000 ton/h	35.318.565
Correia transportadora nos berços	2.398.238
Adicional da esteira pela altura no berço	1.900.000
Adicional de water tide	540.000
Casa de Transferência sem poeira para açúcar e soja	200.000
Grab crane 1.500t/hr	12.800.000
Correias transportadoras 1500 t/hr (350m)	2.310.000
Casa Transf recebimento	200.000
Obra fundação e pavimentação - silo de fertilizantes (80.000t)	11.991.000
Sistema de empilhamento e recolhimento 1.500t/hr	2.600.000
Outros (5%)	5.449.373

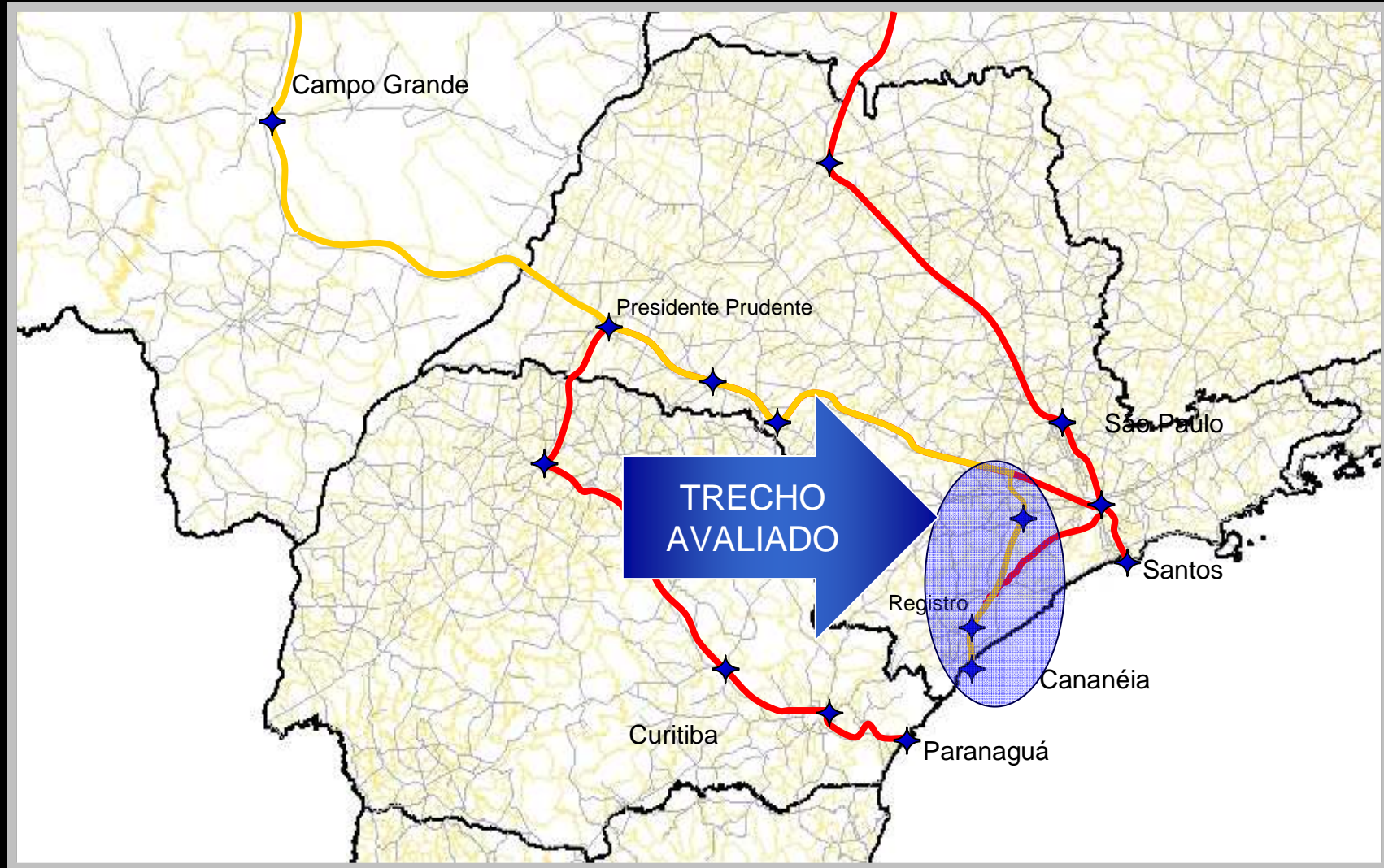
Um dos principais investimentos / custos está associado à dragagem



DRAGAGEM – 13m

- Inicial: R\$ 52 milhões
- Manutenção: R\$ 24 milhões/ano ou R\$ 2,4 milhões (no caso de construção de molhes no valor de 365 milhões)

Infra-estrutura de acesso



Avaliação das características da Rodovia Raimundo Antunes Soares (SP079)

	Sorocaba	Votorantim	Piedade	Tapiraí	Juquiá	TOTAL
Distância:	≈10km	≈30km	≈34km	≈30km	≈29km	≈133km
% da distância:	≈7%	≈23%	≈25%	≈23%	≈22%	100%
Condição:	ÓTIMA	PÉSSIMA	REGULAR	RUIM	REGULAR	RUIM
Pistas:	2	1	1	1	1	1
Acostamento:	✓	✗	✗ / ✓	✗	✗	✗
Canteiro Central:	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Asfalto:	ÓTIMO	RUIM	BOM	ÓTIMO	REGULAR	BOM
Velocidade:	≈90km/h	≈55km/h	≈70km/h	≈35km/h	≈60km/h	≈53km/h
Tempo p/ percorrer:	≈7min	≈33min	≈29min	≈51min	≈29min	≈2,5h
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitido articulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Proibido articulado • Trecho sendo recuperado 	<ul style="list-style-type: none"> • Início do trecho em péssimas condições • Obras sendo feitas ou concluídas 	<ul style="list-style-type: none"> • Serra (8,2 curvas/km) • Difícil ultrapassar • Difícil melhorar 	<ul style="list-style-type: none"> • Rodovia sinuosa, menos do que anterior • Ponte p/ apenas 1 veículo 	

Outros investimentos identificados que precisariam da intervenção do governo são obras rodoviárias na Rodovia Raimundo Antunes Soares (SP-079)

Trecho	Sorocaba-Votorantim	Votorantim-Piedade	Piedade-Tapiraí	Tapiraí-Juquiá
Restauração	-	R\$ 4.500.000	-	-
Duplicação	-	R\$ 24.000.000	-	R\$ 23.200.000
3ª. Pista	-	-	-	R\$ 17.250.000
Ponte	-	-	-	R\$ 1.000.000

- Total geral: R\$ 69,95 milhões
- O investimento permitirá acesso adequado ao porto de Cananéia

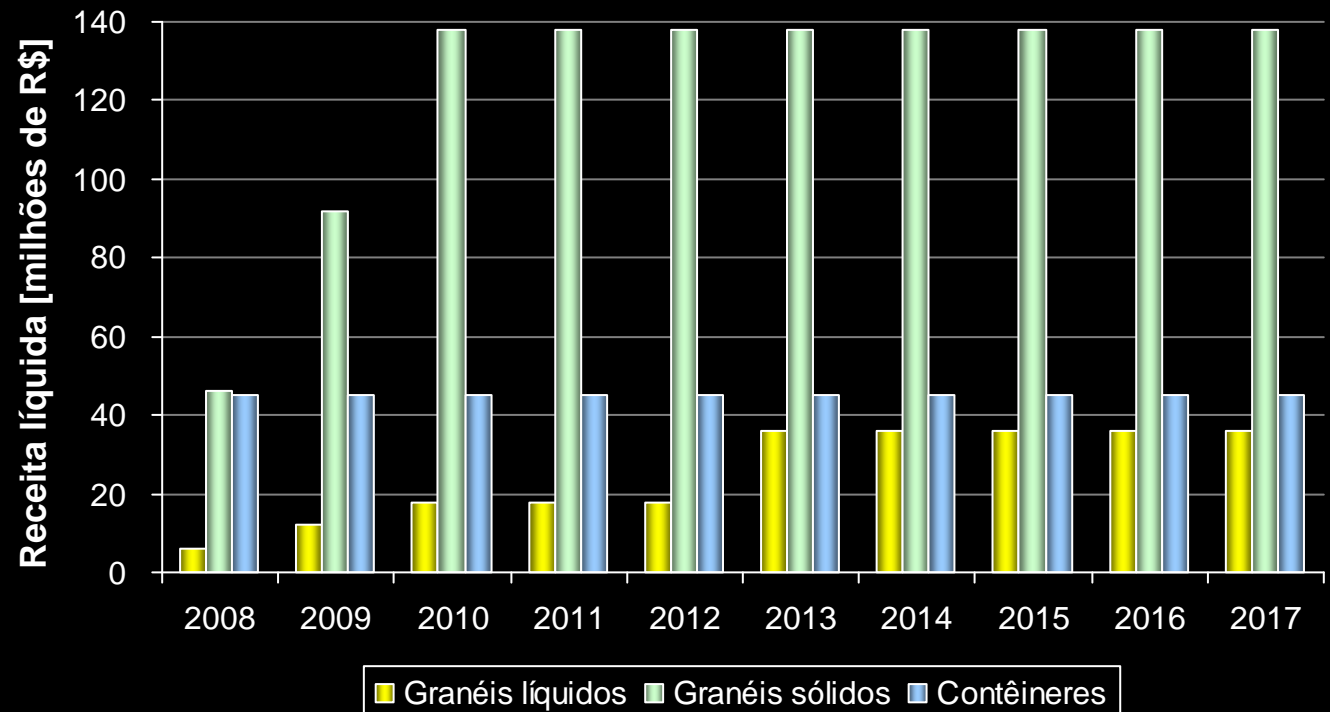
A receita dos terminais do porto foi definida pelos preços de movimentação e volumes

• Volumes

- Definidos pelas curvas Custo de movimentação X volume
- Granéis sólidos: ~ 8 Mt/ano
- Granéis líquidos: 0,8 Mt/ano e dobra depois
- Contêineres: ~ 170.000 TEUs/ano

• Preços

- Álcool: 10 US\$/t
- Açúcar: 8 US\$/t
- Soja: 7 US\$/t
- Fertilizante: 9,6 US\$/t
- Contêiner cheio: 150 US\$/cont
- Contêiner vazio: 75 US\$/cont

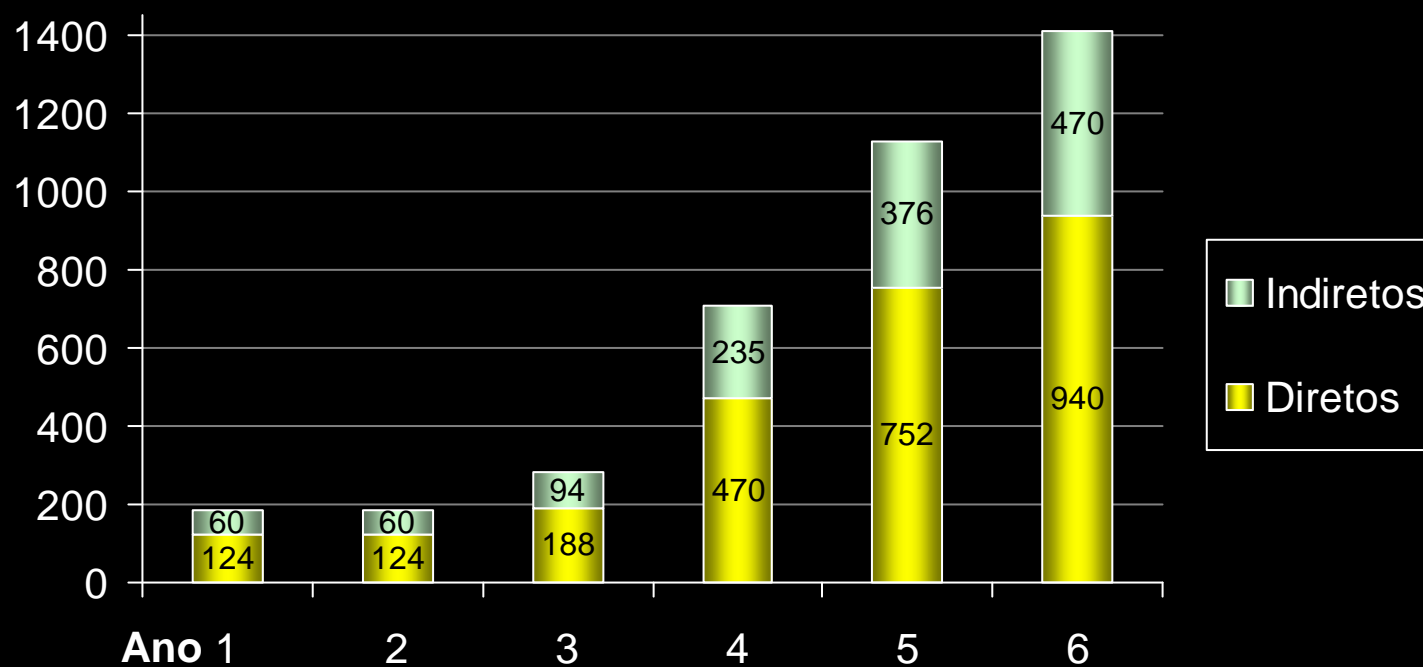


Resultados

- Para a projeção de volumes considerada, o porto de Cananéia apresentou viabilidade econômica para ambas as configurações: sem molhes, o VPL é R\$ 330 milhões, e com molhes, o VPL vale R\$ 180 milhões. Cabe ressaltar que ainda existe um custo adicional de R\$ 70 milhões relativo a obras rodoviárias que caso não seja realizado pelo poder público deve-se decrescer dos VPLs acima.
- A opção entre as duas soluções não deve passar apenas pelo critério financeiro, pois envolve questões ambientais importantes.

Estimativas de geração de empregos indicam que o porto pode gerar mais de 1400 empregos diretos e indiretos na região

Empregos estimados ao longo dos anos



* Foram usadas 2 abordagens para se chegar nas estimativas: comparativo com porto de Santos e geração de empregos por atividade econômica (IBGE)