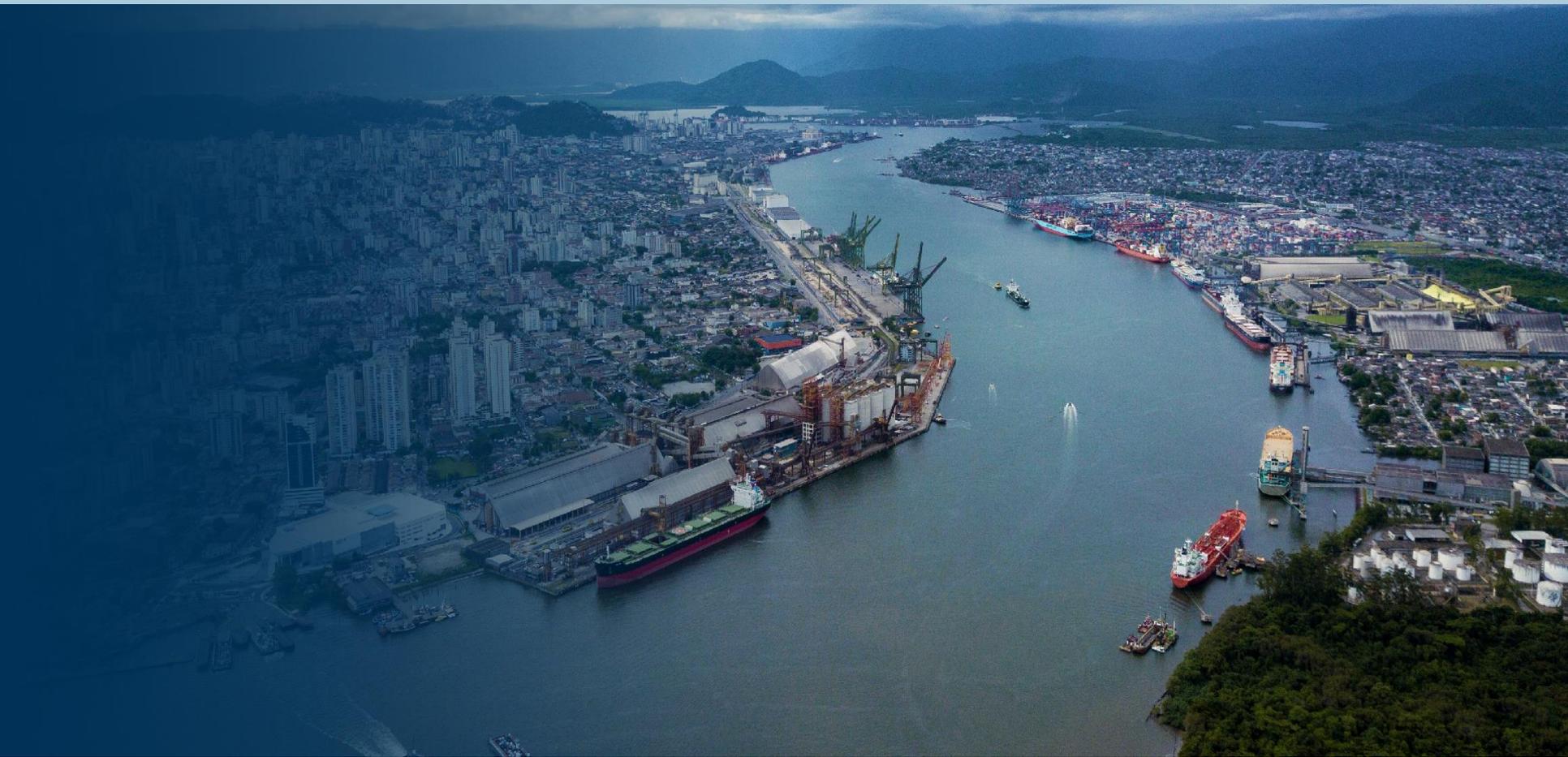




# PORTO & CIDADE: EM MOBILIDADE SUSTENTÁVEL IMPORTÂNCIA DA INTERLIGAÇÃO SANTOS-GUARUJÁ



**UMA AVENIDA SOB O ESTUÁRIO  
ECONOMIA, EFICIÊNCIA, RAPIDEZ.**

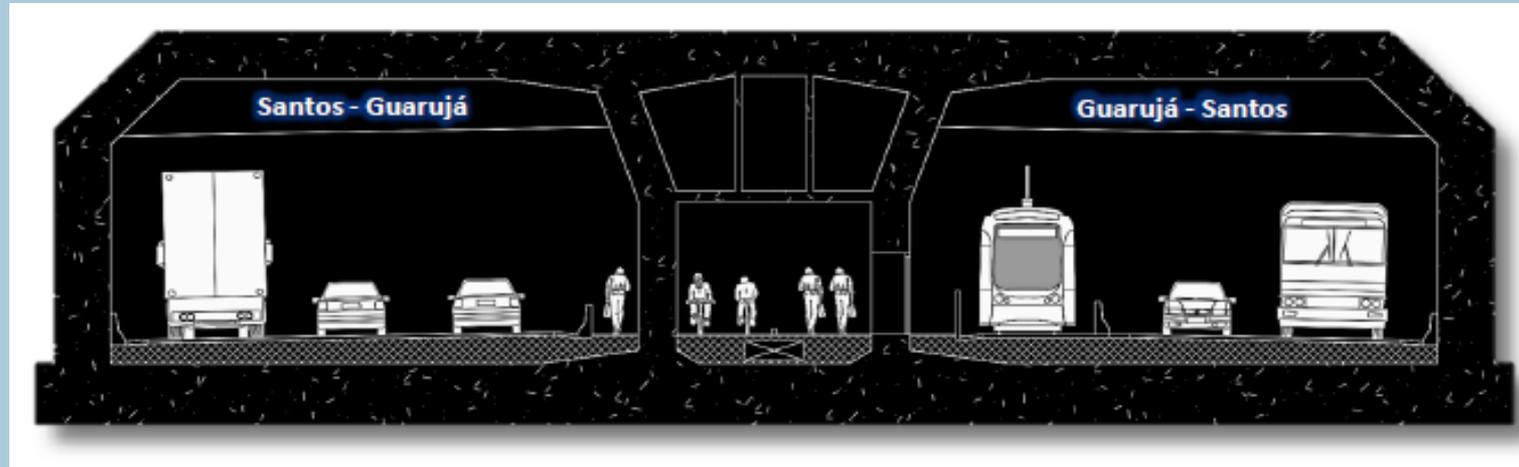
# CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

## 3 TRECHOS

- I. Túnel Imerso com 870 m de extensão:
  - 6 módulos pré-fabricados de concreto, cada um com
  - 145 m de comprimento, 37,06 m de largura e 10,7 m de altura
  - assentados a 20 m de profundidade sob o canal do Estuário.
  - seção transversal dividida em três células sendo
  - duas para trânsito com três faixas de rolamento cada
  - Uma célula central, para uso de pedestres e ciclovias.
  - Ou faixa para VLT – Veículo Leve sobre Trilhos
  
- II. Conjunto viário de interligação com:
  - 3.360 m de vias rebaixadas, com vala aberta ou fechada,
  - 2.370 m de obras de arte especiais e
  - 5.900 m de melhorias em vias locais.
  
- III. Duas estações para acesso, em Santos e outra em Guarujá.

# CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

## 3 TRECHOS



- Profundidade do canal de navegação garantida para 18m (bordas) e 21m (eixo)  
*Guaranteed navigation channel depth for 18m (edges) and 21m (axis)*
- Dragagem até a profundidade de 35m para execução da trincheira do túnel  
*Dredging to a depth of 35m for tunnel trench execution*
- Inclinação de 6% em rampas, atendendo todos os modais, inclusive o VLT (máximo de 7%)  
*6% inclination in ramps, meeting all modes, including the VLT (maximum 7%)*

# OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- ✓ Atender a mais de 40 mil trabalhadores
- ✓ Incentivar o desenvolvimento industrial – MD/ME
- ✓ Obter maior eficiência na Logística
- ✓ Agilizar movimentação Portuária
- ✓ Maior Arrecadação Tributária – II, IPI, PIS, COFINS, ICMS
- ✓ Desoneração de custos de transporte urbano

# ACESSOS RODOVIÁRIOS



# DIFERENCIAIS PORTUÁRIOS

- Liberar o gabarito aéreo e reposicionar em subsolo linhas de transmissão da Usina de Itatinga
- Compatibilidade inclinação das rampas de acesso, extensão adequada e menores os custos logísticos;
- Sem interferência nas áreas de manobras de navios
- Preserva área de expansão da tancagem – Ilha do Barnabé
- Não limita criação de novos berços no Largo Santa Rita
- Não restringe passagem de Embarcações Especiais: ex Plataformas de exploração de Petróleo.
- Traçado do túnel predominante em área portuária, com mínima demanda de desapropriação

# DIFERENCIAIS URBANOS E LOGÍSTICOS

- Atende ao trânsito de veículos leves e pesados.
- Não interfere no cone de aproximação e segurança aérea
- Permite circulação de Pedestres, Ciclistas e Skatistas
- Minimiza dependência de travessias por Balsas demoradas e onerosas.
- Menor inclinação nas rampas de acesso
- Isenção de tarifação para pedestres
- Redução das Despesas Públicas
- Não inibe entrada de Plataformas de Petróleo nem Navios Eólicos

# DIFERENCIAIS URBANOS E AMBIENTAIS

- Menor distancia de travessia: 7,5 km em ponte x 1,8 km em túnel 5,7 km a menos, além de outras condicionantes como distância até os encontros da ponte, o túnel tem emboques em meio urbano em ambas as cidades. Uma avenida!
- Economia de 110.000 km por ano: 2 x Volta na Terra x ano
- Maior economia de combustíveis: 10.000 litros x ano
- Menor emissão de gases poluentes
- Menor pegada de carbono
- Menor poluição visual: sem extensos acessos
- Menor custo construtivo: Uso de novas tecnologias já amplamente dominadas no Exterior.

# DIFERENCIAIS SOCIAIS

- Sem filas de espera: media anual de 1h x ciclo de ida e volta
- Integração com transporte coletivo: Ônibus e VLT
- Menor gasto Familiar com transporte
- Menor despesa publica com custos e demoras em balsas
- Melhor mobilidade, mais tempo para convívio Familiar

# ALTERNATIVAS DE TRAVESSIAS

## ESTUDO DERSA 2010 – GESTÃO GERALDO ALCKMIN



### PORTO DE SANTOS - ALTERNATIVAS DE LIGAÇÕES ENTRE AS MARGENS DO CANAL

PORT OF SANTOS - ALTERNATIVE CONNECTIONS BETWEEN THE NAVIGATION CHANNEL MARGINS

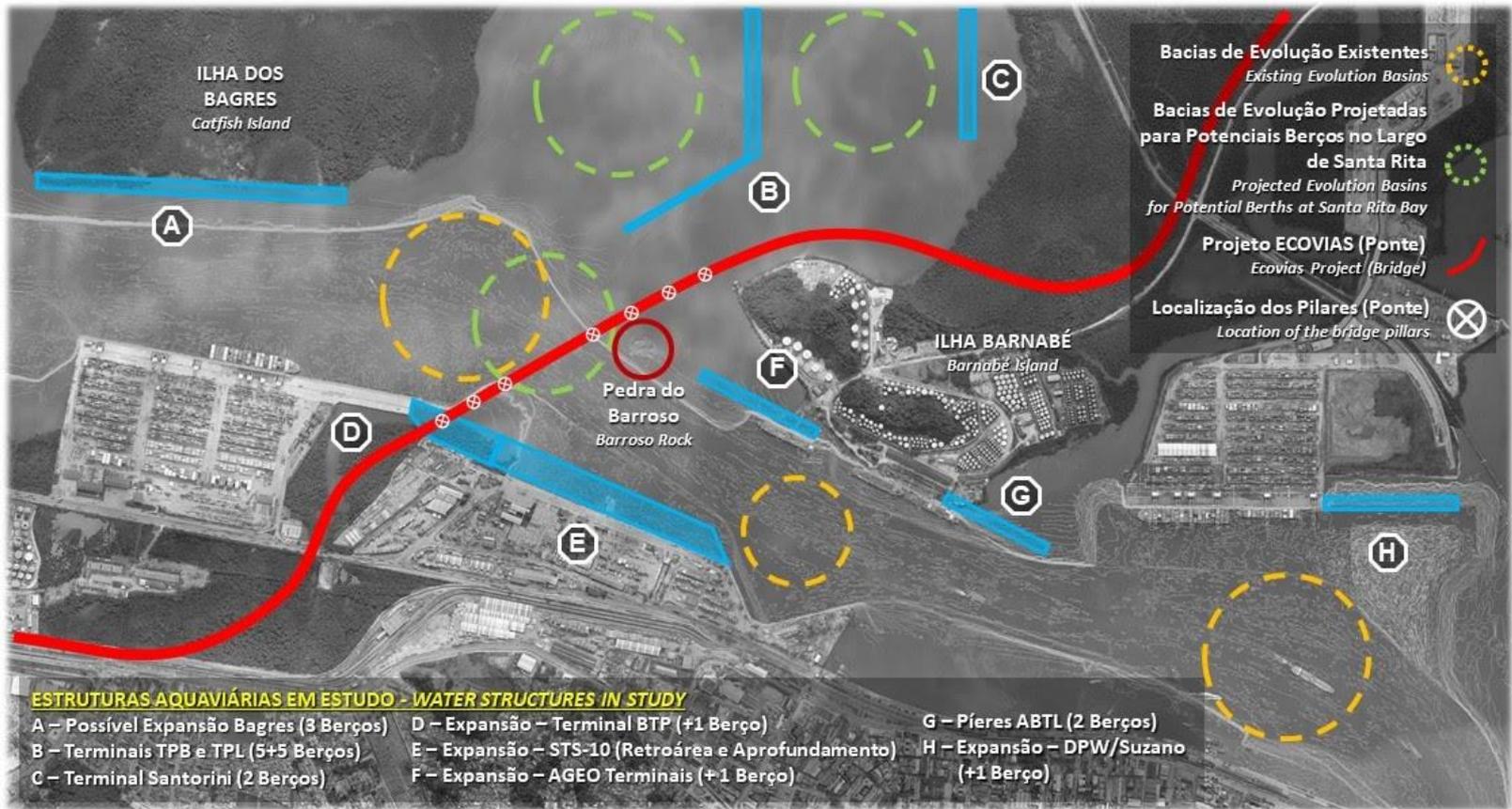


# EXPANSÃO PORTUÁRIA CONFLITOS COM PDZ



## PROJETO ECOVIAS – IMPACTOS EM PROJETOS PORTUÁRIOS

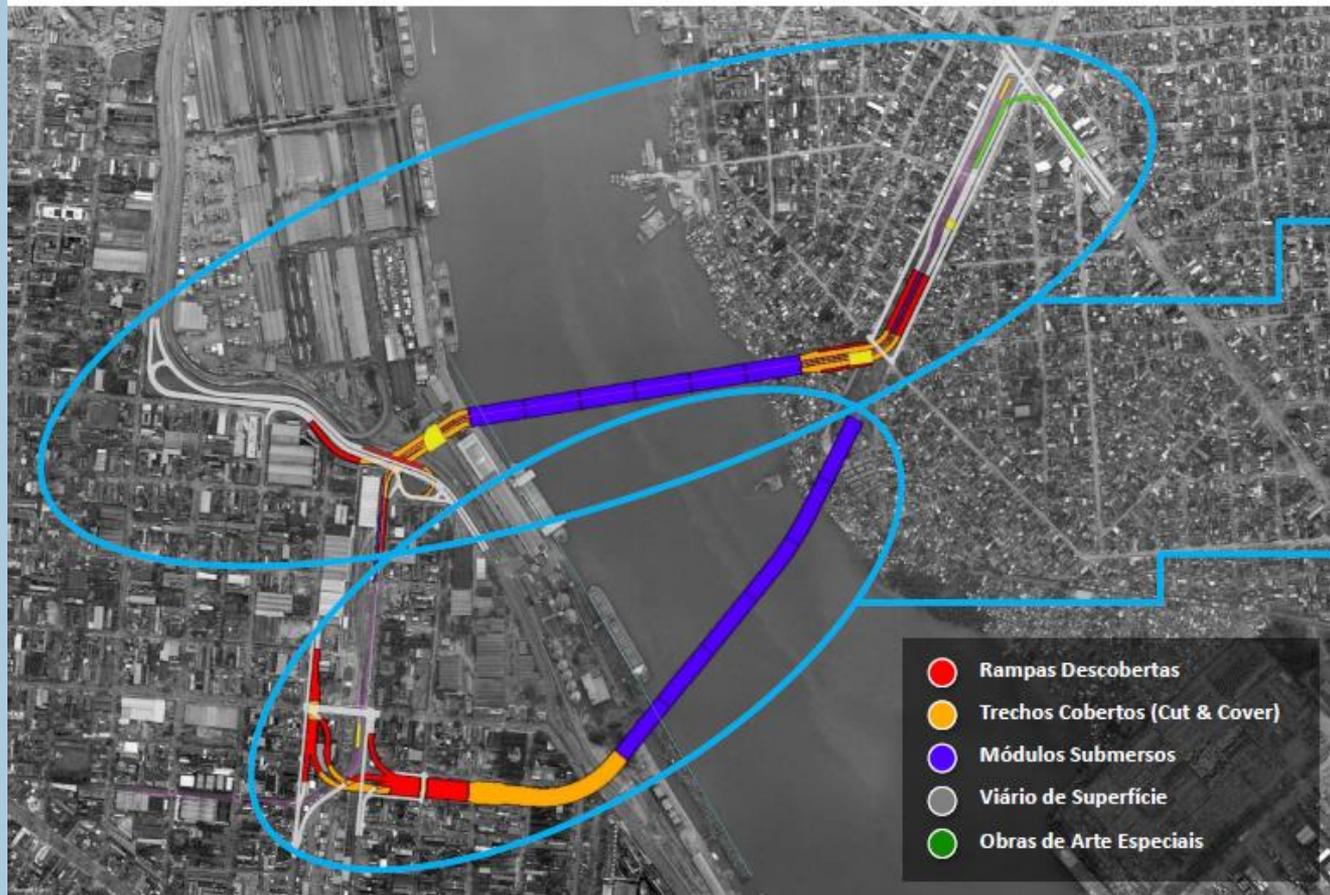
ECOVIAS PROJECT - IMPACTS ON PORT PROJECTS



# ALTERAÇÕES PROPOSTAS PELA SPA ELIMINANDO DESAPROPRIAÇÕES



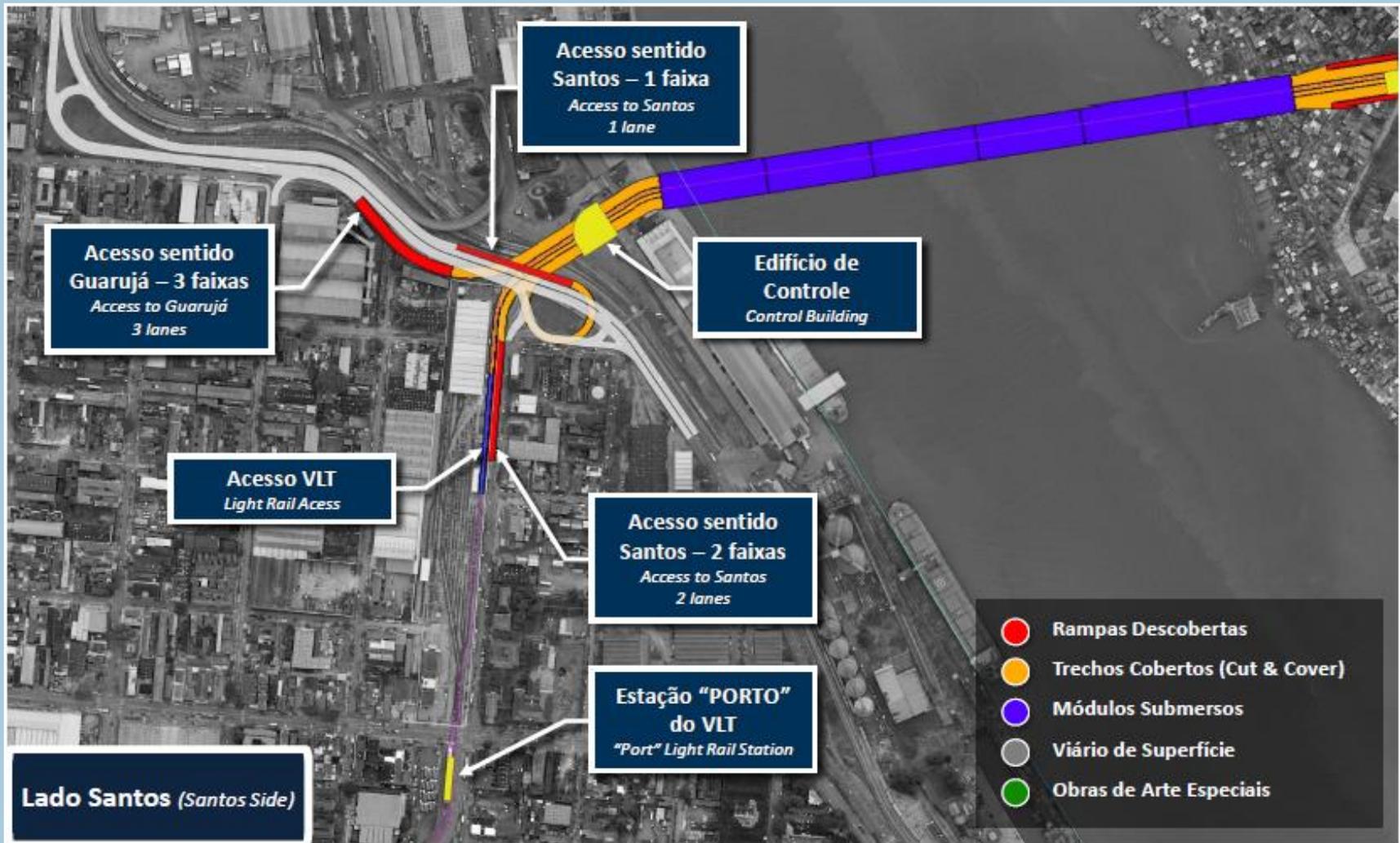
PORTO DE SANTOS – ESTUDO PARA OTIMIZAÇÃO DO PROJETO DERSA  
PORT OF SANTOS – OPTIMIZATION STUDY OF DERSA PROJECT



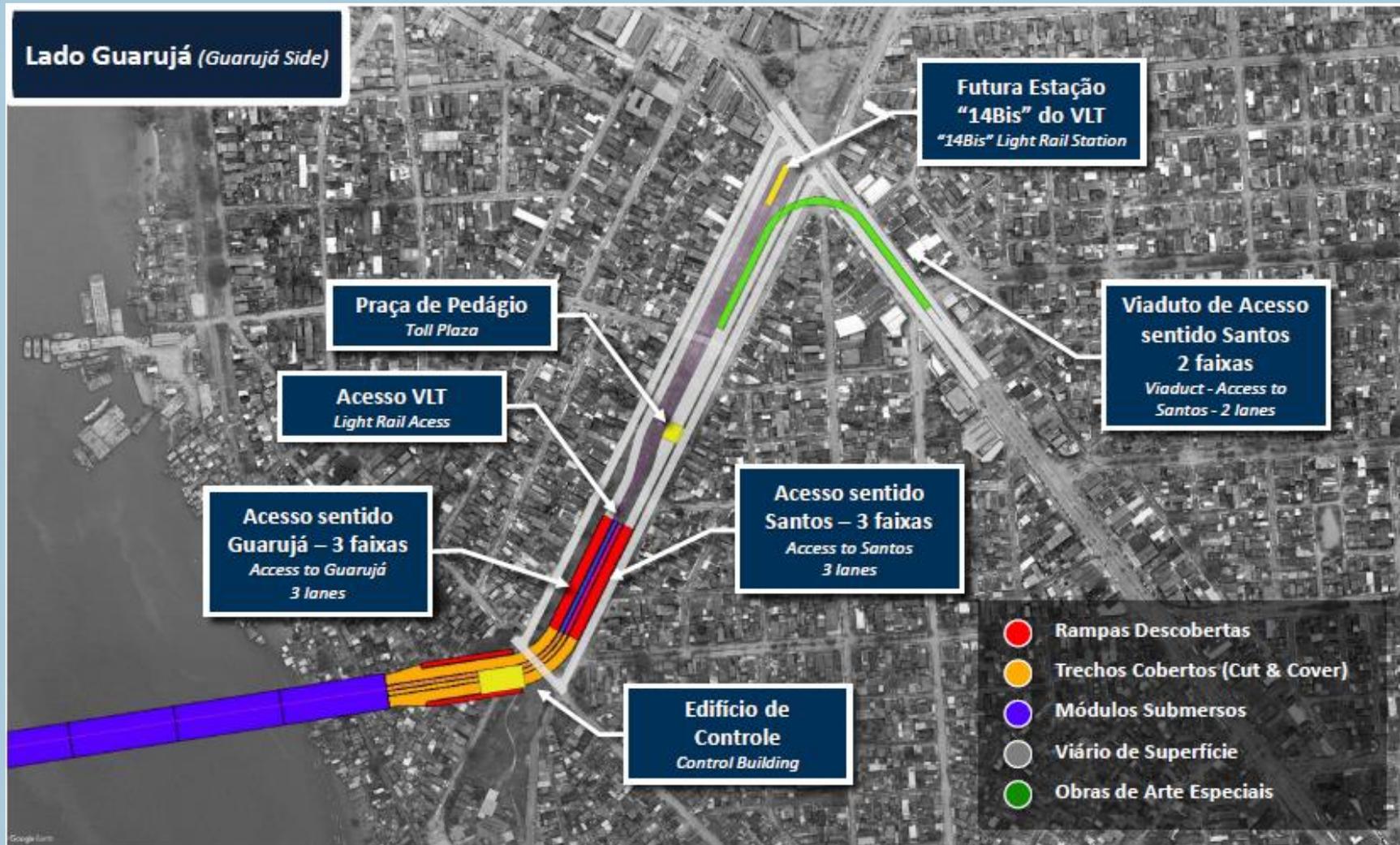
**Estudo SPA – Alternativa “CONCAIS”**  
SPA Study – “Passenger Terminal” Alternative

**Projeto DERSA – Alternativa “Marinha”**  
Dersa Project – “Navy” Alternative

# ALTERAÇÕES PROPOSTAS PELA SPA ELIMINANDO DESAPROPRIAÇÕES



# ALTERAÇÕES PROPOSTAS PELA SPA ELIMINANDO DESAPROPRIAÇÕES



# SÍNTESE DE EXPANSÃO EM ESTUDOS

O quadro contempla a possibilidade de 24 novos berços na região, sendo que alguns projetos tramitam pela ANTAQ e APS, em fase de estruturação e aprovação.

Maior densidade de navios na região.

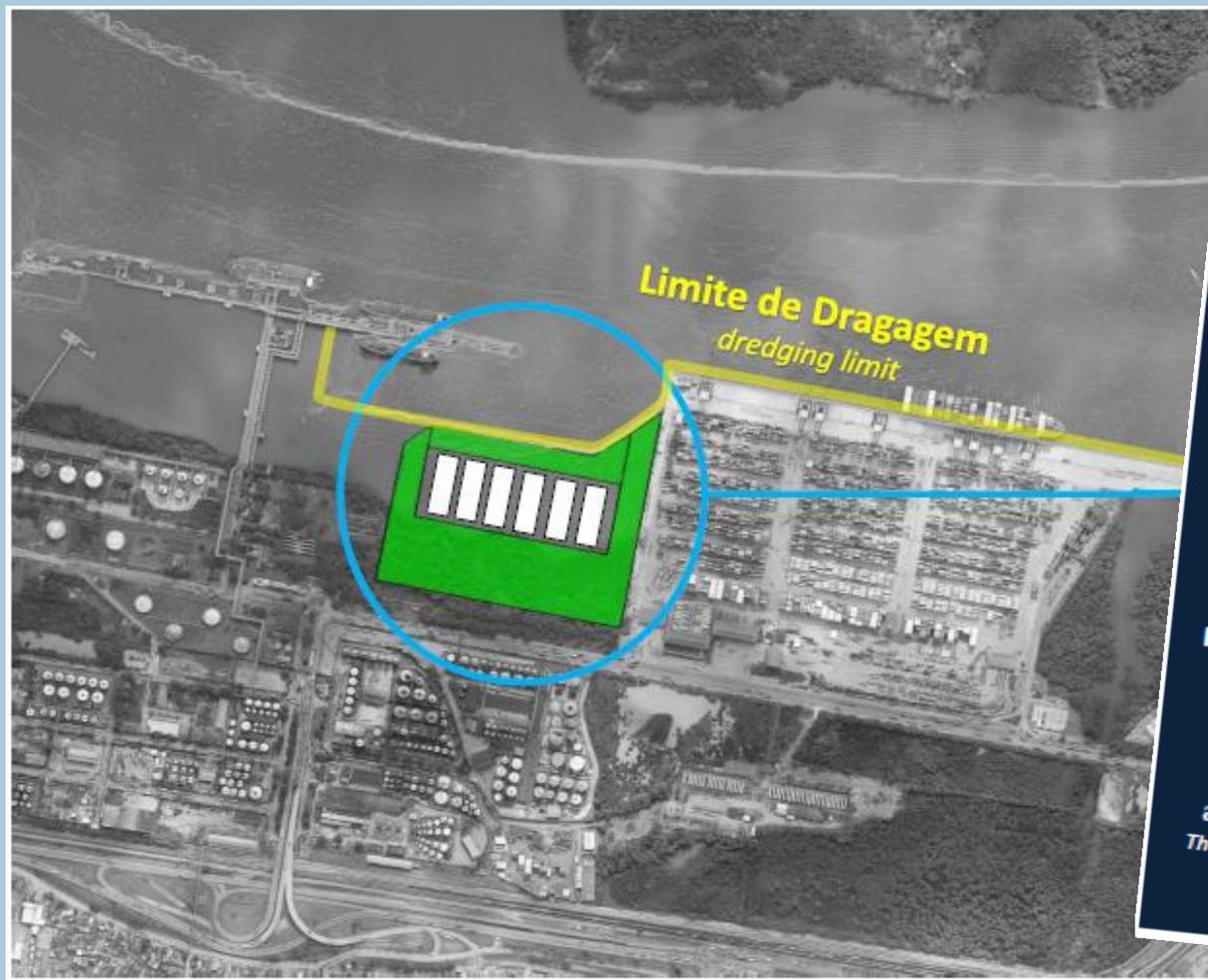
Novos riscos às manobras

| Local - Região                 | Berços    | Local - Região            | Berços   |
|--------------------------------|-----------|---------------------------|----------|
| <b>A – Ilha de Bagres</b>      | <b>3</b>  | <b>E – Saboó STS 10</b>   | <b>4</b> |
| <b>B – Terminais TPB e TPL</b> | <b>10</b> | <b>F – Ageo Terminais</b> | <b>1</b> |
| <b>C – Terminal Santorini</b>  | <b>2</b>  | <b>G – PIER ABTL</b>      | <b>2</b> |
| <b>D – Terminal BTP</b>        | <b>1</b>  | <b>H – Terminal DPW</b>   | <b>1</b> |

Total = 24 novos berços

# DOCA SECA – 7 KM DISTANTE

## LOCALIZAÇÃO – OPÇÃO COM LOGÍSTICA FAVORÁVEL



### **Doca Seca - Alternativa** *Construction Site – Alternative*

**Capacidade de Produção Simultânea:**  
*simultaneous production capacity:*

**Produção Total – 6 módulos**  
*full production – 6 modules*

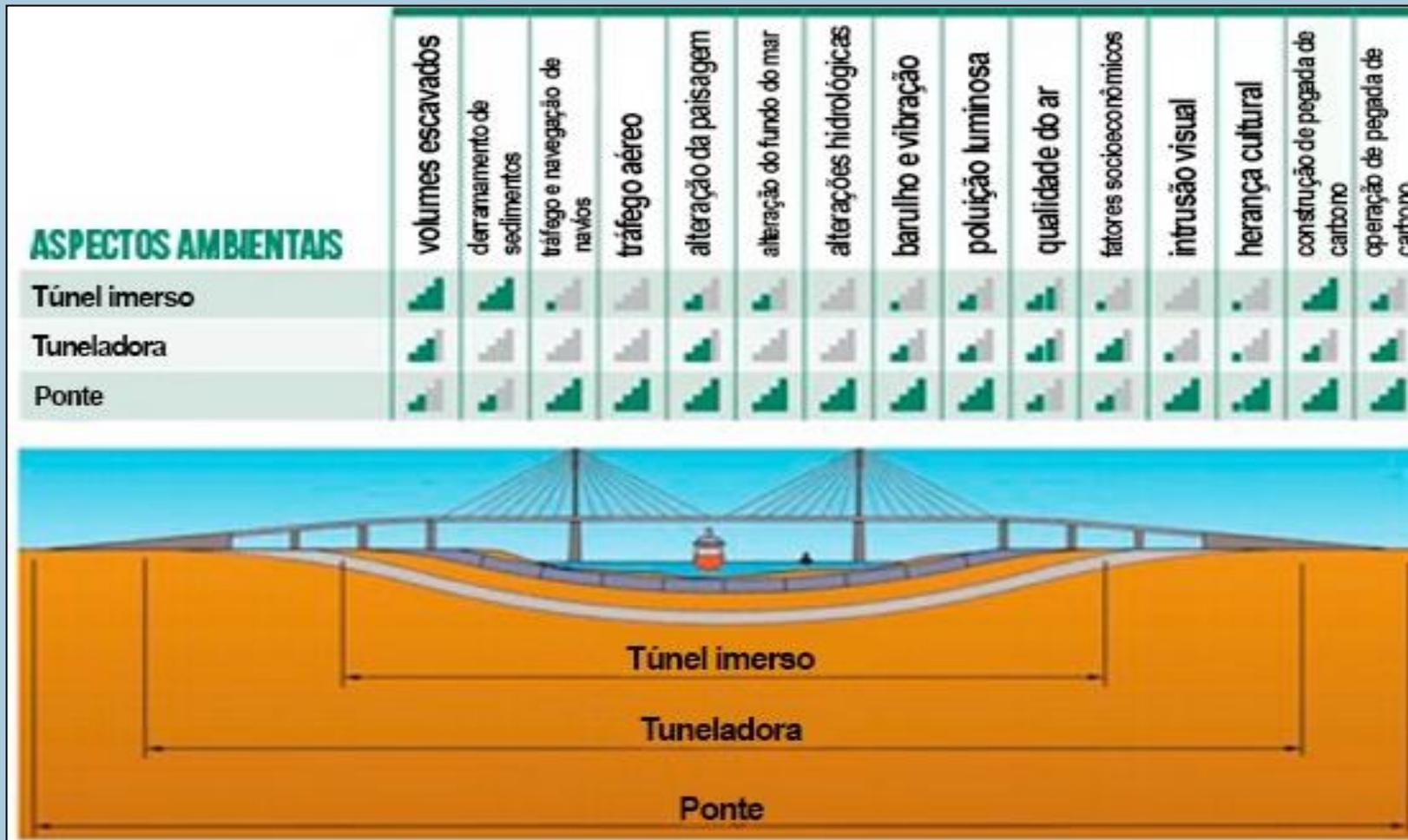
**Local servido pelo canal de navegação, com profundidade adequada (11,2m)**  
*Site served by the navigation channel, with adequate depth (11.2m)*

**Fácil acesso terrestre e potencial aproveitamento futuro**  
*Easy road access and potential future use*

**Necessário minucioso estudo ambiental para licenciamento**  
*Thorough environmental study required for licensing*

# COMPARATIVOS: TÚNEL E PONTE

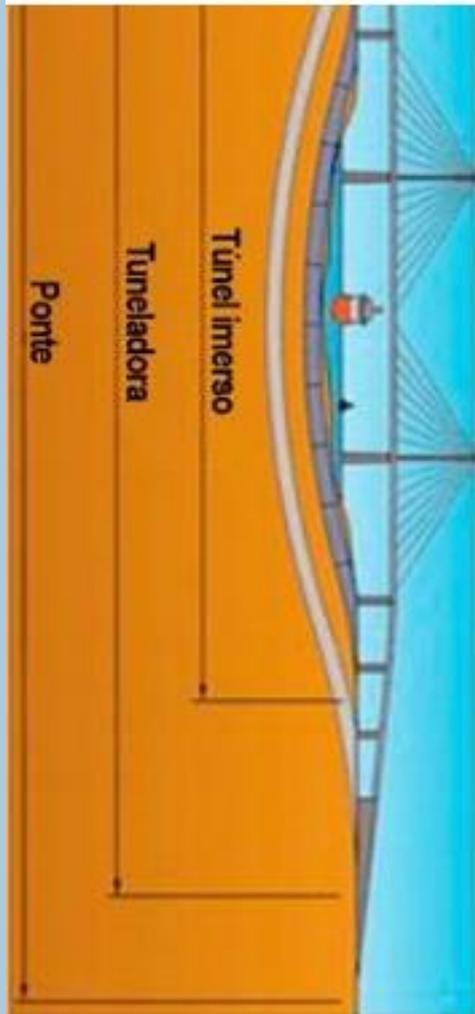
## IMPACTOS TÉCNICOS CONSTRUTIVOS



Impactos Negativos que contribuem na tomada de decisão entre tuneis ou ponte sob canal de navegação.

# COMPARATIVOS: TÚNEL E PONTE

## IMPACTOS TÉCNICOS CONSTRUTIVOS



|  |  |  | T x P                           |       |
|--|--|--|---------------------------------|-------|
|  |  |  | volumes escavados               | 4 x 2 |
|  |  |  | derramamento de sedimentos      | 4 x 2 |
|  |  |  | tráfego e navegação de navios   | 1 x 4 |
|  |  |  | tráfego aéreo                   | 0 x 4 |
|  |  |  | alteração da paisagem           | 2 x 4 |
|  |  |  | alteração do fundo do mar       | 2 x 4 |
|  |  |  | alterações hidrológicas         | 0 x 4 |
|  |  |  | barulho e vibração              | 1 x 4 |
|  |  |  | poluição luminosa               | 1 x 4 |
|  |  |  | qualidade do ar                 | 3 x 2 |
|  |  |  | fatores socioeconômicos         | 1 x 2 |
|  |  |  | intrusão visual                 | 0 x 4 |
|  |  |  | herança cultural                | 1 x 4 |
|  |  |  | construção de pegada de carbono | 4 x 4 |
|  |  |  | operação de pegada de carbono   | 2 x 4 |

Pontos Negativos

- 26 - Túnel Imerso
- 48 - Ponte

ITA – NORMAN  
PIANC

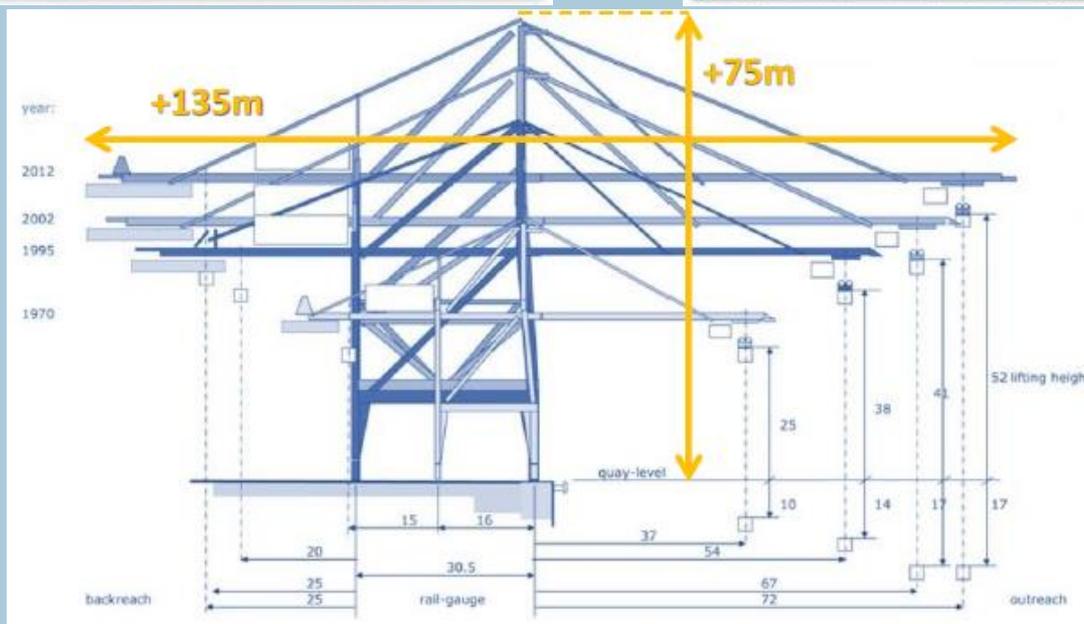
# JUSTIFICATIVAS

## **Porque Portuários e Apoiadores tratam a Ponte como Inaceitável e Inadmissível ?**

1. Riscos à livre navegabilidade no principal porto do país
2. Risco ao principal PIB do país
3. Risco à Capital Financeira do país
4. Riscos à Industrialização da RMBS
5. Riscos à Segurança Aérea do Aeroporto do Guarujá

# RISCOS A NAVEGAÇÃO

## INACEITÁVEL OBSTRUÇÃO DO CÁLADO AÉREO



# EXEMPLOS INTERNACIONAIS

- No Continente Europeu encontram-se 81 túneis imersos, correspondendo a 60% dos 135 túneis construídos no mundo, e todos promoveram melhorias para o sistema urbano e portuário, proporcionando inclusive à **remoção de pontes obsoletas, substituindo-as por túneis.**
- Ressaltando: Pela curta distância do Estuário, **esta travessia constitui-se em avenida urbana** entre duas partes da mesma região metropolitana.

# PRINCIPAIS TÚNEIS IMERSOS E PORTOS

## 20/131

| X  | NAME                | LOCALIZAÇÃO - PORTO       | CONSTRUÇÃO | ELEMENTOS X COMPRIMENTO     | PROFUNDIDADE |
|----|---------------------|---------------------------|------------|-----------------------------|--------------|
| 1  | Nord Tunnel         | Rotterdam – Holanda       | 1989/1992  | 4 Blocos de 123m = 490m     | 16,0 m       |
| 2  | Medway Tunnel       | Chatham – Reino Unido     | 1991/1994  | 3 Blocos de 123 m = 370m    | 18,5 m       |
| 3  | Wijker Tunnel       | Amsterdam – Holanda       | 1993/1996  | 6 Blocos 96m = 574m         | 24,5 m       |
| 4  | Caland Tunnel       | Rotterdam – Holanda       | 2000/2004  | 6 Blocos de 115m = 690m     | 25,0 m       |
| 5  | Piet Hein Tunnel    | Amsterdam – Holanda       | 1989/1992  | 8 Blocos de 158m = 1265m    | 17,0 m       |
| 6  | HSL Tunnel          | Rotterdam – Holanda       | 2004/2005  | 7 Blocos de 150m = 1050m    | 21,0 m       |
| 7  | Second Coen Tunnel  | Amsterdam – Holanda       | 2009/2014  | 587 m                       | -            |
| 8  | New Tyne Crossing   | Newcastle – Reino Unido   | 2008/2011  | 4 Blocos de 90m = 360m      | -            |
| 9  | Coatzacoalos Tunnel | Vera Cruz – México        | 2004/2017  | 5 Blocos de 138m = 690m     | 21 m         |
| 10 | Oresund Fixed Link  | Dinamarca - Suécia        | 1995/2000  | 20 Blocos de 175m = 3,5 km  | 22,0         |
| 11 | Busan Geoje Link    | Busan, Korea do Sul       | 2010       | 18 Blocos de 180m = 3,2 km  | 50 m         |
| 12 | Hong Kong Zhuhai    | Macau - Hong Kong - China | 2009/2018  | 33 blocos de 200m = 6,7 km  | 30,0         |
| 13 | Fehmarnbelt Tunnel  | Dinamarca - Alemanha      | 2020/2028  | 79 Blocos de 217m = 17,6 km | 35 m         |
| 14 | Soderstrom Tunnel   | Stockolm – Suécia         | 2013/2014  | 3 Blocos de 100m = 300m     | 20 m         |
| 15 | Sharq Crossing      | Doha – Qatar              | 2015/2022  | 10 Km – em obras/copa       | -            |
| 16 | Marieholm Tunnel    | Gottenburg - Suécia       | 2014/2020  | 7 Blocos de 100m = 720m     | 20 m         |
| 20 | Marmaray Tunnel     | Istambul - Europa/Ásia    | 2004/2013  | 19 Blocos de 135m = 13,5 km | 36 m         |

# TRAVESSIAS SIMILARES



HSL Tunnel – Rottersan/Holanda

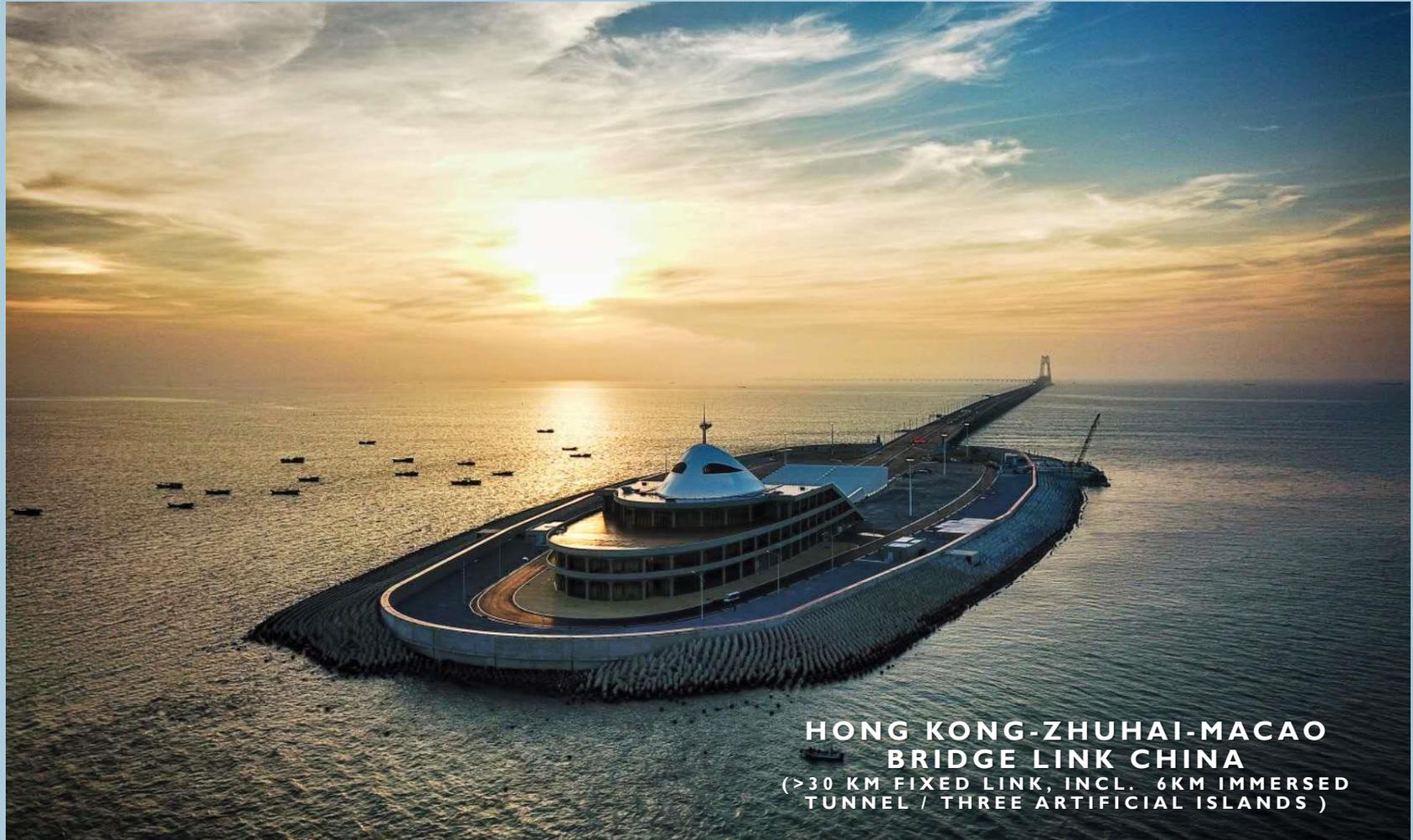


Kennedy Tunnel – Antuerpia - Bélgica

# PORQUE ILHA ARTIFICIAL?



# PORQUE ILHA ARTIFICIAL?



**HONG KONG-ZHUHAI-MACAO  
BRIDGE LINK CHINA**  
( >30 KM FIXED LINK, INCL. 6KM IMMERSED  
TUNNEL / THREE ARTIFICIAL ISLANDS )

# DIFERENCIAIS

- Segurança à navegação  
Capítulo V, IX e XI-1 da Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar, “SOLAS/1974”; NR29-ABNT; NORMAM 03 – Marinha do Brasil
- Promover melhoria na qualidade de vida da população sob o critério da sustentabilidade  
(Art. 225 e 170, VI, da Constituição Federal, e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 8, 9, 11, 13 e 14, da Agenda 2030 das Nações Unidas)

# CONCLUSÕES

- O Projeto deve prever necessidades e vida útil de 100 anos, sem economias desnecessárias nas alças de acesso e urbanismo.
- As melhorias efetuados pela Autoridade Portuária no projeto original da DERSA e o novo chamamento para a revisão do projeto são vitais para reequilíbrio social da RMBS.
- Alerta-se que há verbas sim! A receita tributaria com II, IPI, PIS, COFINS, ICMS e são superiores a R\$100 bi anuais.
- A receita indireta na geração de empregos na indústria e comércio não pode ser estagnada por falta de investimentos.
- Em um breve futuro, um novo Túnel também será construído na região da Ilha do Barnabé, impulsionando a ocupação de Santos Continental e margem esquerda do porto.



# VOU DE TÚNEL

SANTOS ≈ GUARUJÁ

[voudetunel.com.br](http://voudetunel.com.br)



**Eduardo Lustoza**

**[lustoza@elusengenharia.com.br](mailto:lustoza@elusengenharia.com.br)**

**(13) 98181-1458**