



Pré-EVTE Aquaviário Região Metropolitana de Florianópolis



RESUMO DOS COMPONENTES DA DEMANDA, ENGENHARIA E FINANCEIROS

18/03/2021

Disclaimer:

Este documento segue as diretrizes do termo de cooperação técnica entre BID e Governo de Santa Catarina e faz parte do conjunto de documentos da Estruturação do Estudo de Pré Viabilidade Técnica e Econômica (Pré-EVTE) Aquaviário da Região Metropolitana de Florianópolis que está sendo realizado pelo Governo do Estado de Santa Catarina, por meio de cooperação técnica com o BID. Os direitos autorais são de propriedade desta cooperação técnica.

Sua reprodução é proibida, integral ou parcialmente. Sua utilização indevida, por qualquer pessoa ou empresa não poderá ser de responsabilidade dos membros da cooperação técnica.

Situação existente

- Hoje o acesso é feito por pontes, que já têm problema de capacidade



Fuente: <https://www.sc.gov.br/>

Alternativa estratégica

- Sistema hidroviário interior que conecta o continente da Região Metropolitana de Florianópolis (RMF) à ilha por meio de barcos.



O Governo do Estado de Santa Catarina está desenvolvendo o PLAMUS - Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis

Hidrovia da Região Metropolitana de Florianópolis: Exemplos de embarcações (diesel)



Salvador, BA, Brasil



Porto Alegre, RS, Brasil



Ferry - Mar del Norte (Dinamarca/Alemanha)

Diretrizes estratégicas para o Estudo de Pré-viabilidade

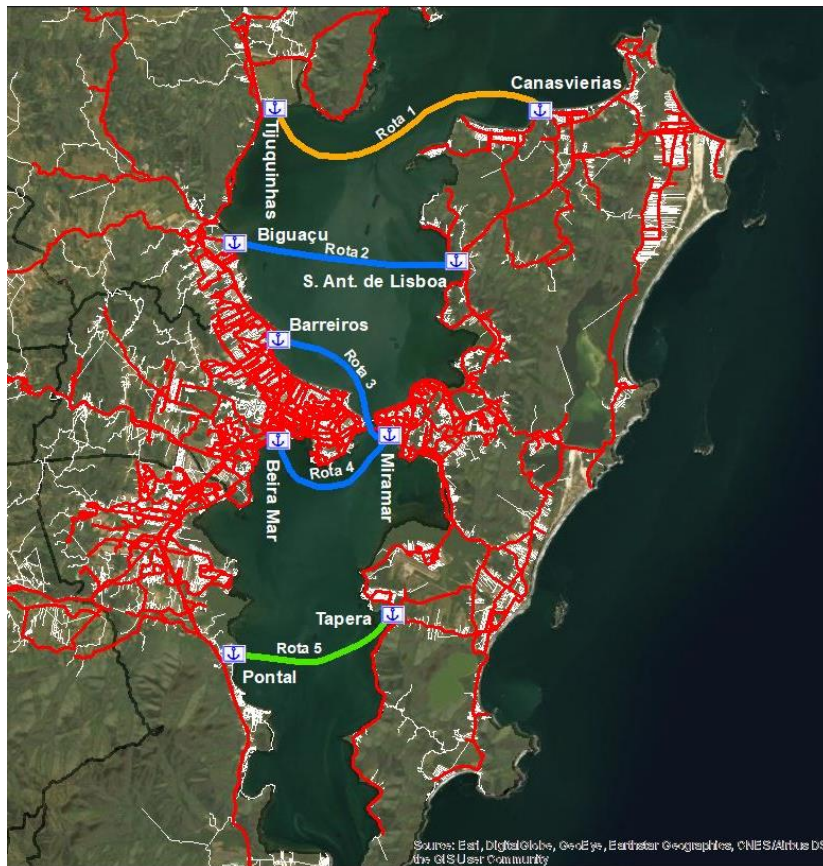
- **PLAMUS-Plano Estratégico de Mobilidade Sustentável**, que gerou diretrizes de longo prazo para a mobilidade da RMF:
- **Conjunto de 5 rotas analisadas neste EVTE provêm do PLAMUS**, um projeto estratégico desenvolvido pelo Governo do Estado de Santa Catarina
- **Coleta de dados:** projetos de terminais, rede de transporte, impostos locais, etc.
- **Metodologia:** 3 componentes principais
 1. **Demanda:** matriz de viagens (origem-destino) de passageiros e carga na RMF
 2. **Engenharia:** 5 rotas, localização e dimensionamento de 9 terminais, tamanho dos navios, capex, opex
 3. **Modelo econômico e financeiro**

Importante: premissas conservadoras e diretrizes estratégicas de otimização dos recursos públicos, geração de empregos no estado de Santa Catarina, geração de bem-estar para a sociedade

Alternativa às pontes: estudo das 5 rotas fluviais da RMF, da PLAMUS

Objetivos estratégicos das ligações fluviais avaliadas:

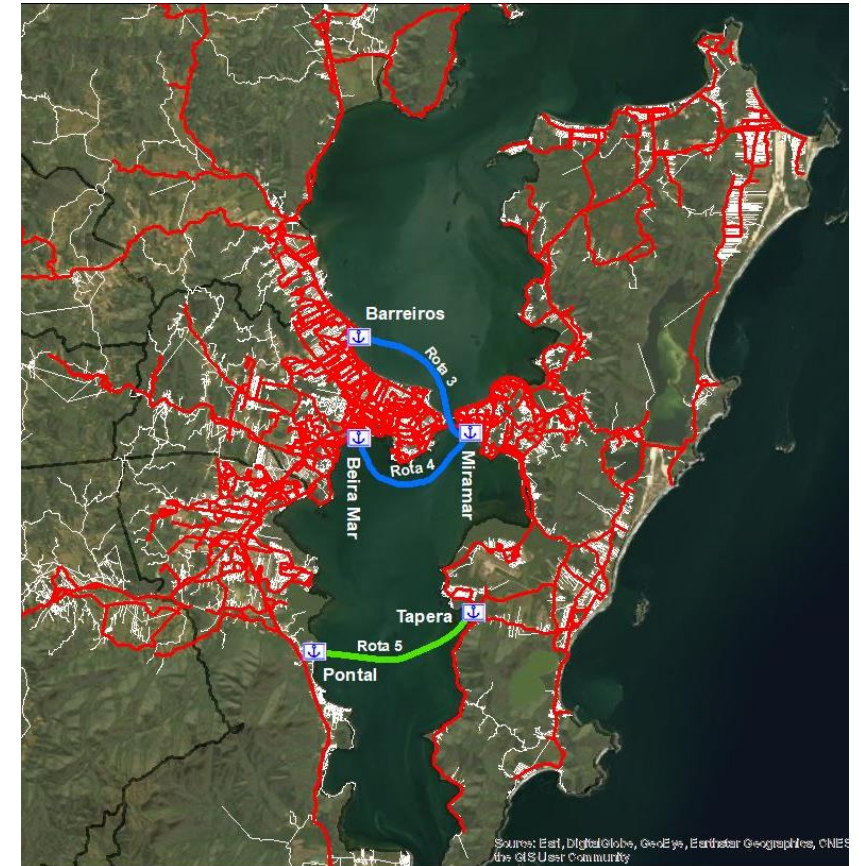
Melhorar o nível de serviço e acessibilidade ilha-continente para transporte público, transporte em veículos individuais e para transporte de carga na RMF



Estudo de Pré-Viabilidade

Avaliação por meio de modelagem (demanda, engenharia e finanças)

- Maior potencialidade para as Rotas 3, 4, e 5
- As Rotas 1 e 2 farão parte do plano estratégico de longo prazo, assim como outras rotas possíveis



Sistema de Pontes – Dados PLAMUS 2014



Transporte Individual

- 170mil veículos (24,3% viagens RMF)
- Sendo 75% motivados pelo trabalho



Transporte Coletivo

- Centenas de ônibus transportando mais de 150 mil passageiros (34,3% RMF)
- Sendo 61% motivados pelo trabalho



Transporte Carga

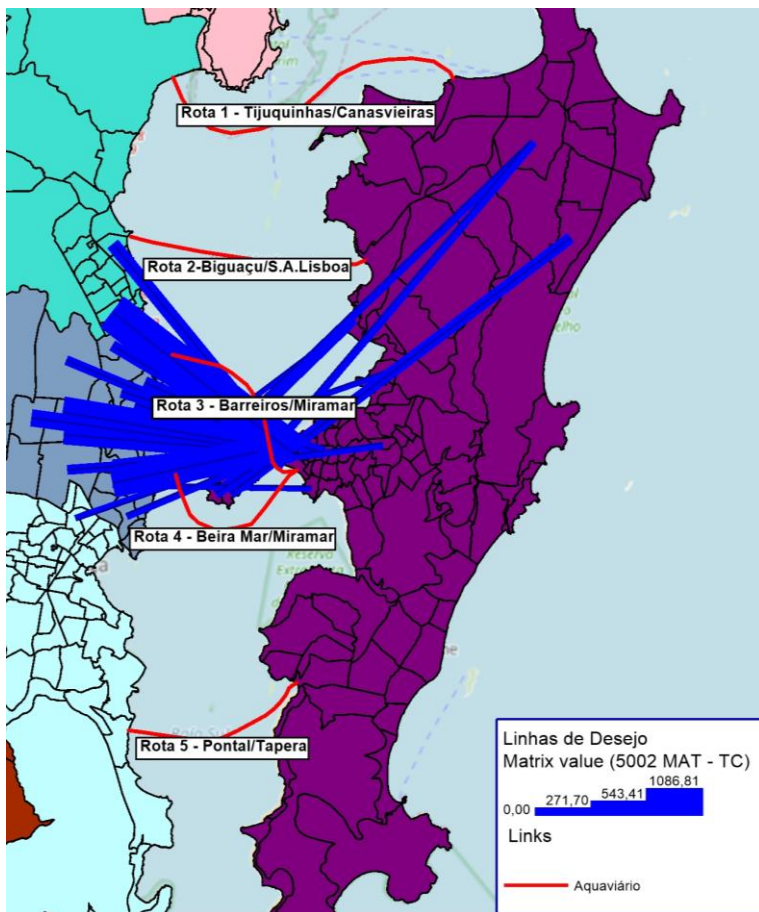
- Cerca de 6mil caminhões



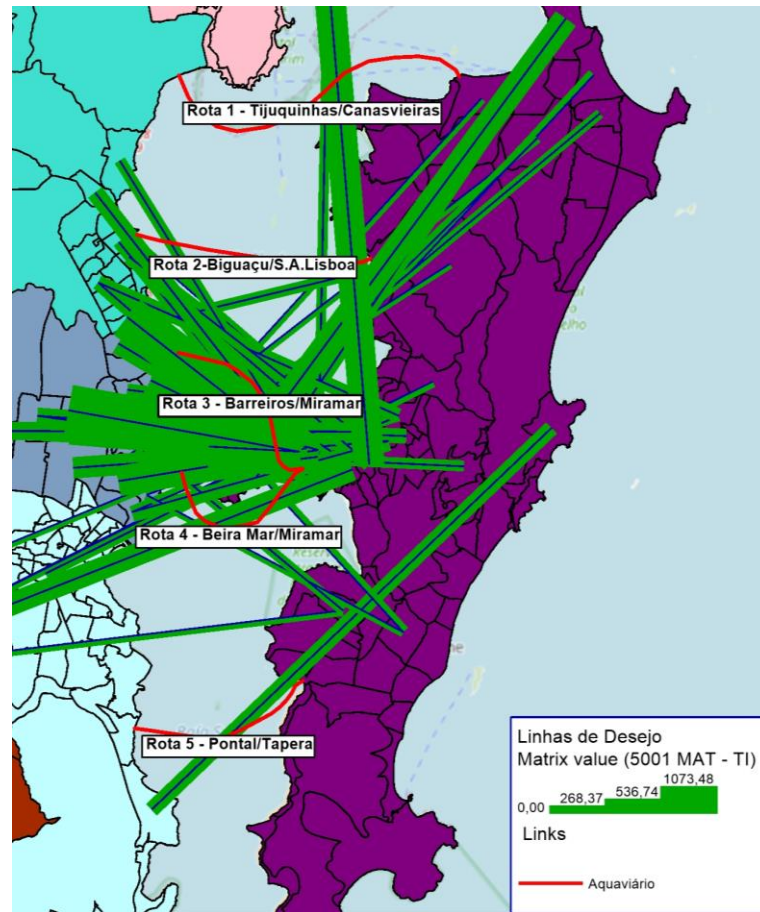
- Sistema de pontes com necessidade de melhoria no nível de serviço
- Concentração de viagens na hora de pico
- A única alternativa de acesso à ilha, para:
 - trabalho e turismo

Demanda - Linhas do Desejo de Transporte Coletivo, Individual e de Carga

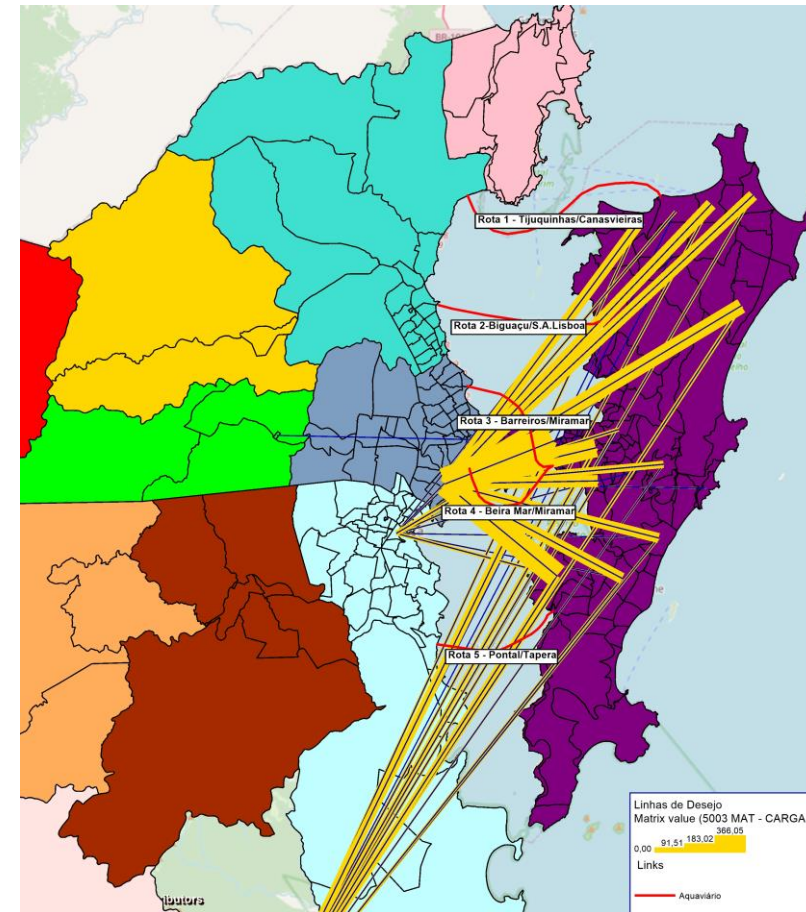
Transporte Coletivo



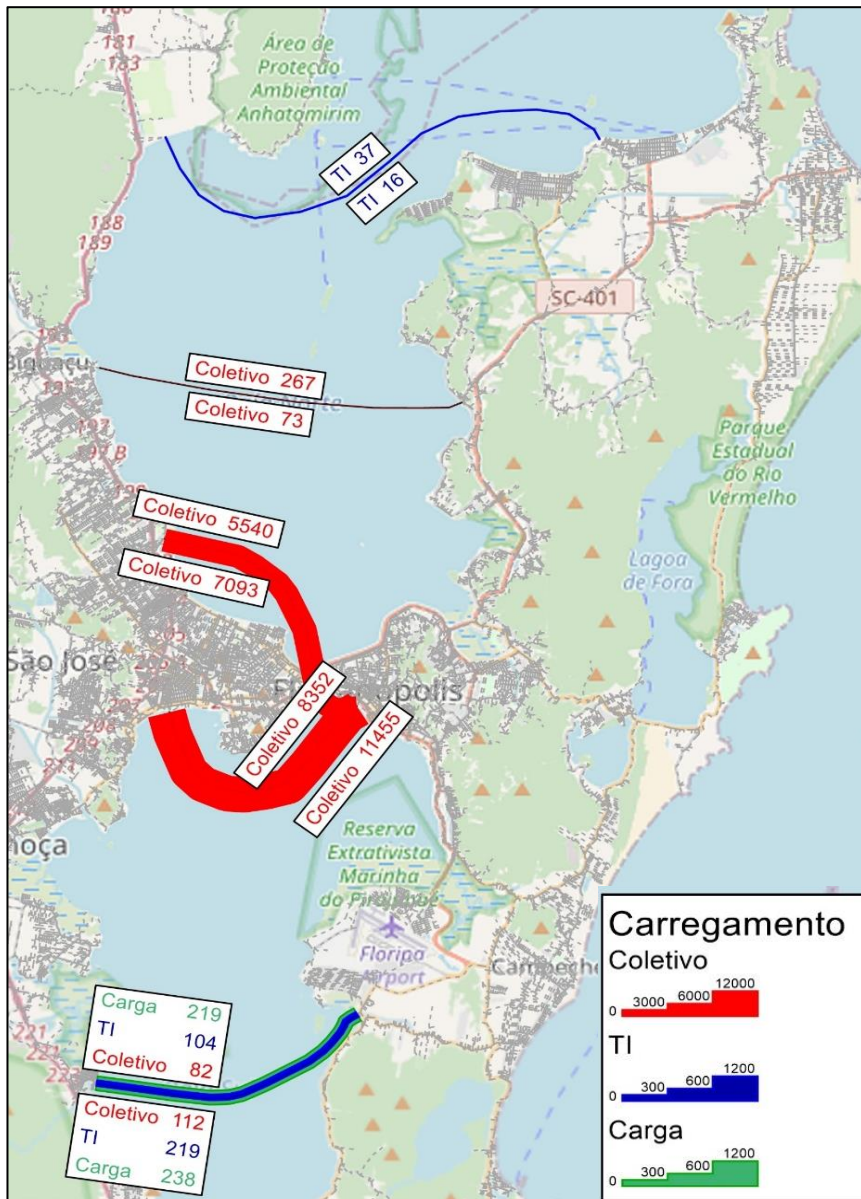
Transporte Individual



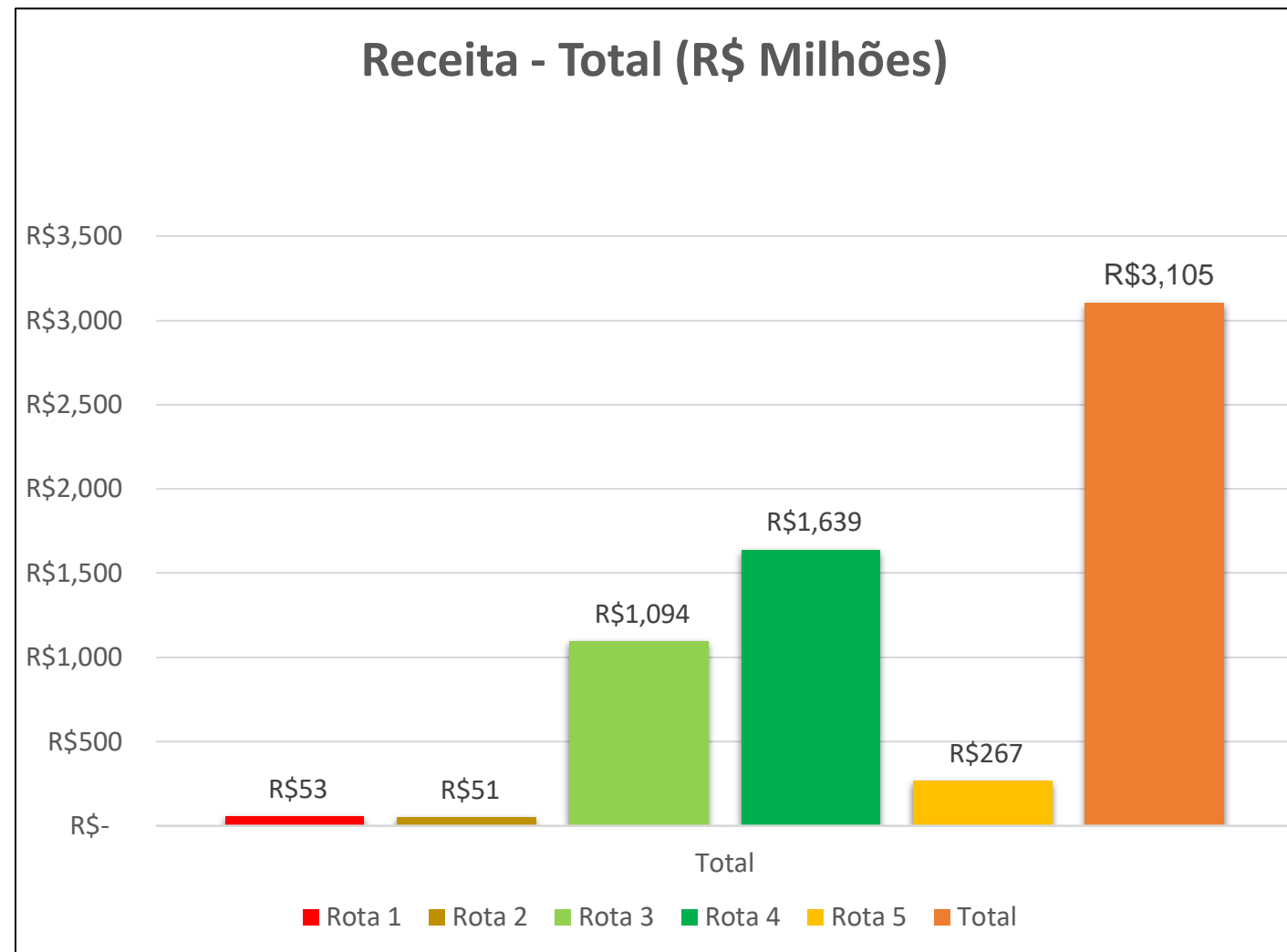
Transporte de Cargas



Demanda Diária Estimada (Ano 2020)

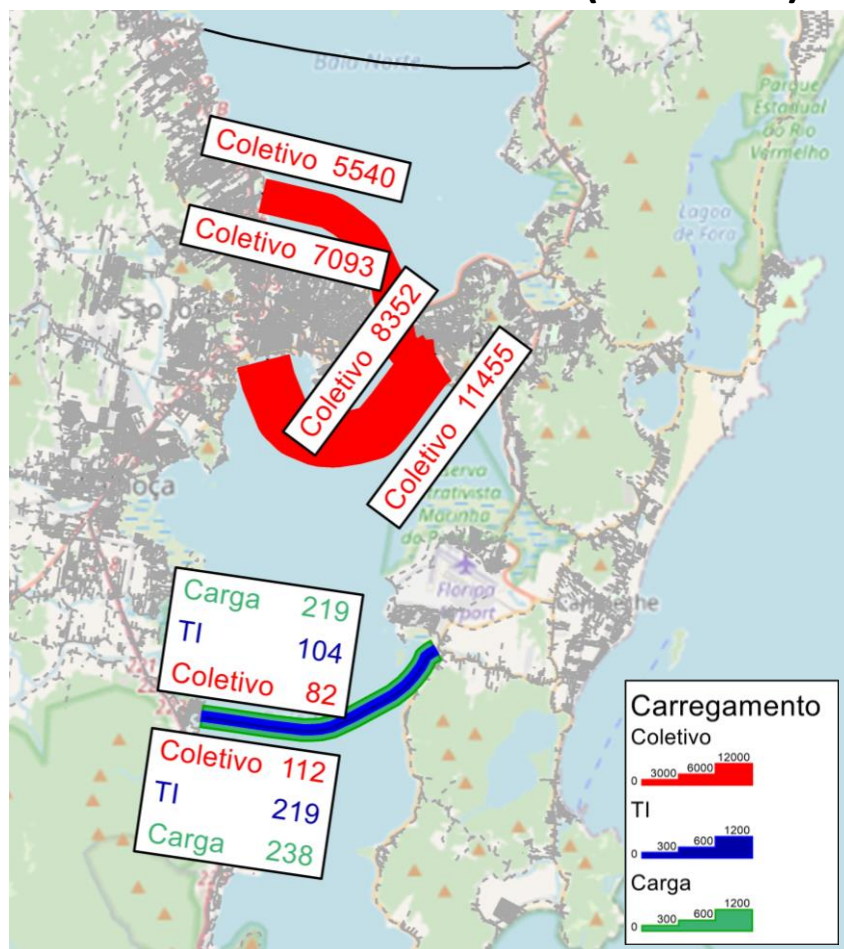


Receita Bruta Estimada por Arrecadação ao Longo do Projeto



As rotas 3, 4 e 5 podem reduzir o fluxo de veículos pesados nas pontes (ônibus e cargas) já no primeiro ano de operação

Demanda Diária Estimada (Ano 2020)



MODO	Pontes (sem projeto)	Hidrovia RMF	% Pontes	% RMF
TI (veículos)	189.053	322	0,2%	0,0%
TC (passageiros)	180.803	32.635	18%	6,2%
Carga (veículos)	6.633	457	7%	

Contribuições estratégicas para o RMF:

- Mobilidade melhorada: alternativa de acesso à ilha
- Crie uma alternativa (Rota 5) para Veículos Leves e Pesados para Contingência e Desenvolvimento
- Política tarifária Habitantes vs turistas

Definição de taxas - Análise de sensibilidade e políticas públicas diferenciadas entre moradores e turistas

Tarifa Turismo

Turismo Pedestres = Tarifa base x 1,5

Turismo TI = Tarifa base x 2

Tarifa	Pedestres	Autos	Motos	Bicicleta	C2	C3
Base	R\$ 6,50	R\$ 13,00	R\$ 6,50	R\$ 6,50	R\$ 26,00	R\$ 39,00
Turismo	R\$ 9,75	R\$ 26,00	R\$ 13,00	R\$ 9,75		

MERCADO

Tarifa Barcas Rio - Niterói (TC) – R\$6,30

Tarifa Ferry Salvador - Itaparica (23km) (TI) – R\$ 45,70

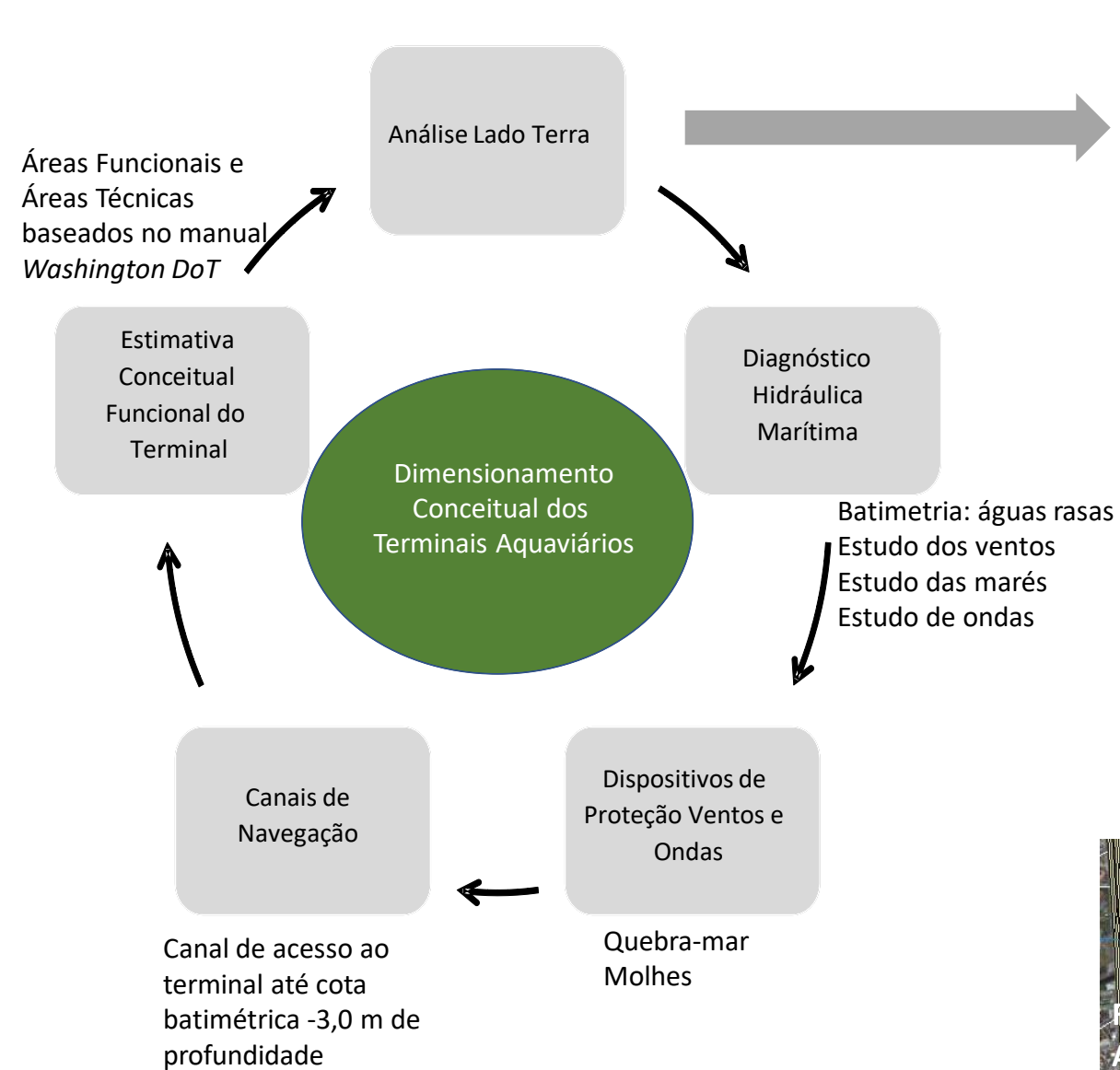
Tarifa Ferry Navegantes - Itajaí (300m) (TI) – R\$ 9,05

Taxas compatíveis com o mercado e com suporte do usuário

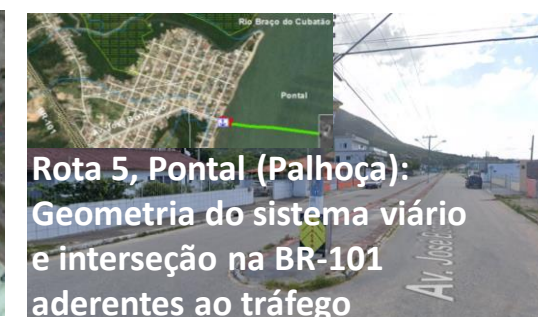
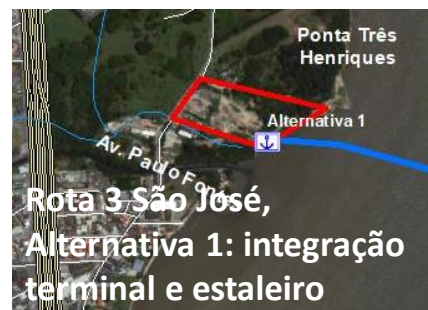
Outros estados já adotam tarifas diferenciadas para turistas e habitantes do Estado, como por exemplo, o Rio de Janeiro



Engenharia – Alternativas Locacionais, Hidráulica Marítima e Projeto Conceitual dos Terminais



- **Acessibilidade Viária:** conectividade com o sistema viário existente
- **Acessibilidade Passageiros:** conectividade a usuários de ônibus, ciclistas e automóveis
- **Unidades de Conservação:** evitar áreas das reservas, limitados a Zonas de Amortecimento
- **Zoneamento Uso e Ocupação:** respeitar os Planos Diretores Municipais vigentes
- **Desapropriação do Lote:** escolha de áreas com lote livre: minimizar demolições de benfeitorias
- **Topografia do Terreno:** escolha de terrenos planos, minimizando serviços de terraplanagem
- **Componente Sazonalidade:** locais com atividade econômica e atração de demanda constantes
- **Aptidão Multimodal:** aptidão de integração com demais sistemas de transporte público, tais como, terminais de ônibus interestaduais e intermunicipais, inserção de serviços e conectividade a ciclistas, atratividade de usuários de veículos particulares com inserção de estacionamentos tarifados



Engenharia - Dimensionamento de frota, terminais e operação

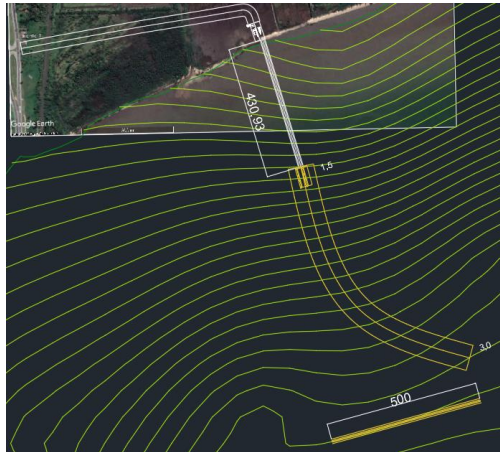
Diretrizes operacionais dos terminais e rotas aquaviárias

- Terminais concebidos arquitetonicamente minimizando os deslocamentos internos a pé pelos usuários
- Corredores de ligação de condução do fluxos de embarque e desembarque independentes e monodirecionais, evitando conflitos e cruzamento de usuários
- Elementos dos terminais (guichês, catracas, layout, doca) devem possuir alta taxa de processamento para prover tempos mínimos de embarcação parada no terminal
- Doca da embarcação contendo rampas de conexão ao segundo deck (2ª coberta da embarcação) em ambos os lados, para atender processamento simultâneo de embarque e desembarque (conceito utilizado nos metrô)
- Terminais ferry-boats para veículos contendo pátio de espera com configuração de filas internas, similar ao convés da embarcação, para organização prévia dos veículos embarcados
- Vias de fluxo de embarque e desembarque de veículos bidirecionais

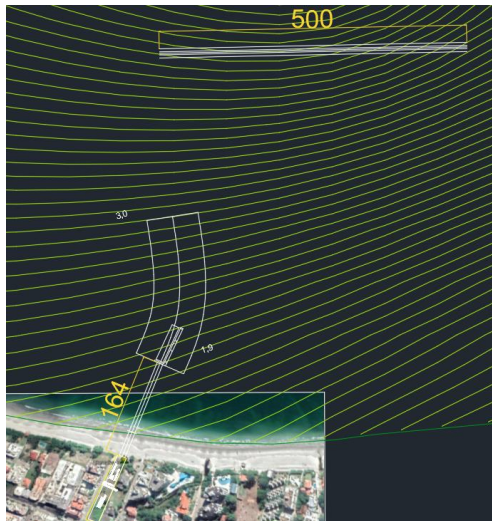
Rotas	Extensão (km)	Headway Hora Pico	Headway Entre Pico	Número de viagens por dia, por direção
Rota 1	16.8	60 min	65 min	13
Rota 2	11.8	40 min	60 min	16
Rota 3	9.2	18 min	34 min	32
Rota 4	8.9	18 min	34 min	32
Rota 5	9.4	22 min	45 min	27

Rotas	Transporte	Frota Inicial (Ano 4 – 2024)	Frota Final (Ano 35 – 2055)
Rota 1 – Ferry boat	Veículos e Passageiros	2	2
Rota 2 - Catamarã	Passageiros	2	2
Rota 3 – Barca Tipo 1	Passageiros	5	7
Rota 4 – Barca Tipo 2	Passageiros	5	7
Rota 5 – Ferry boat	Veículos e Passageiros	3	4

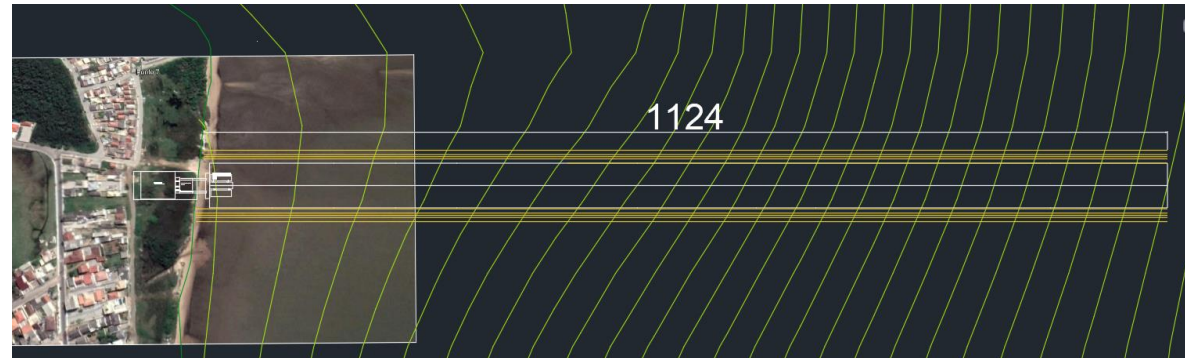
Terminais aquaviários



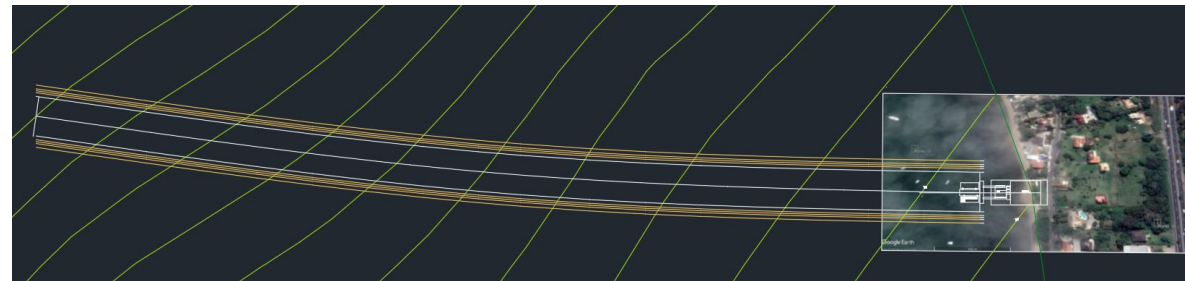
**Terminal Tijuquinhas,
Biguaçu (Rota 1)**



**Terminal Canasvieiras,
Alternativa 3 (Rota 1)**



Terminal Biguaçu, Alternativa 1 (Rota 2)

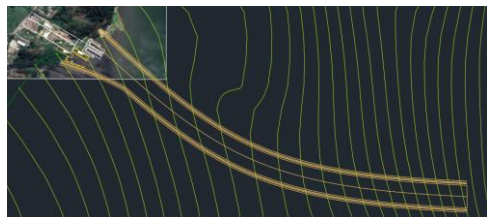


Terminal Santo Antônio de Lisboa, Alternativa 2 (Rota 2)

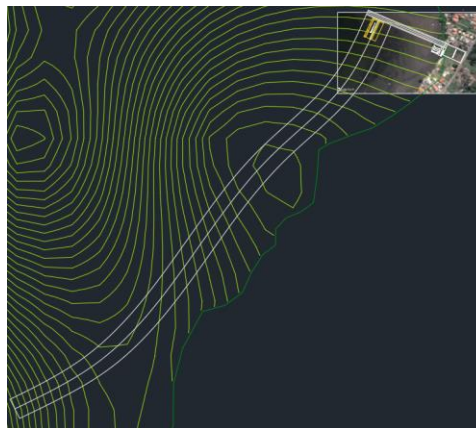
ITEM	QUANTITATIVO
Área de Terminais	7.290m ²
Área de Desapropriação	7.321m ²
Extensão de canais de acesso	3.493m
Volume de Dragagem	441.036m ³
Volume dos Molhes	215.295m ³
Volume de Aterros	26.860m ³
Ponte/Pier de Acesso	595m
Acesso Rodoviário Pavimentado	1.100m (+ 2 pontes)

* Dados relativos a infraestrutura para as Rotas 1 e 2

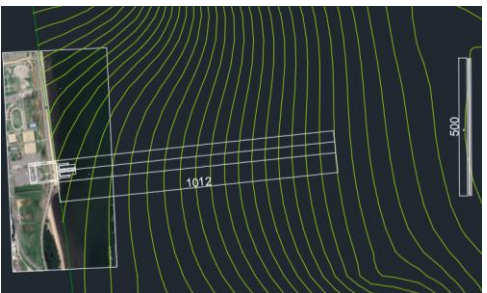
Terminais aquaviários, estaleiro, CCO e área administrativa



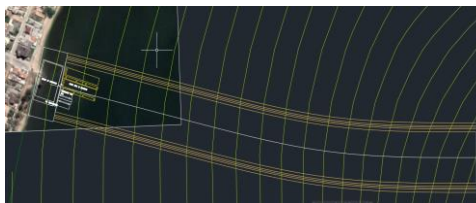
Terminal Barreiros, São José (Rota 3) e Estaleiro de Manutenção



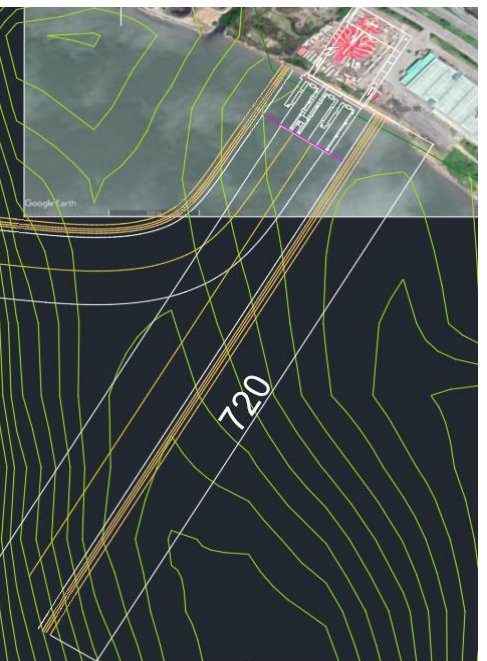
Terminal Beira-Mar, São José (Rota 4)



Terminal Miramar, FLN (Rota 3 e 4), CCO e Adm.



Terminal Tapera, Florianópolis (Rota 5)



Terminal do Pontal, Palhoça (Rota 5)

ITEM	QUANTITATIVO
Área de Terminais	20.733m ²
Área do Estaleiro	4.170m ²
Área de Desapropriação	29.203m ²
Extensão de canais de acesso	4.981,9m
Volume de Dragagem	1.055.782m ³
Volume dos Molhes	239.476m ³
Volume de Aterros	11.789m ³

* Dados relativos a infraestrutura para as Rotas 3, 4 e 5

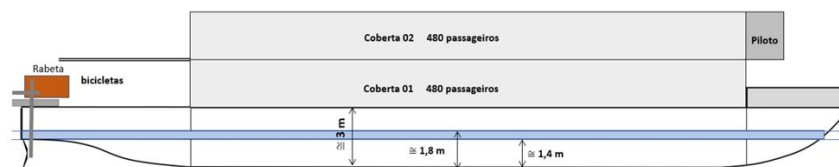
- A mesma infraestrutura de canal e cais atende o Terminal e Estaleiro dos Barreiros
- Centro de Controle Operacional e Administrativo no Terminal Miramar
- Todos os terminais possuem estacionamento para os usuários (renda adicional), bicicletário e geração de energia solar
- Terminal do Pontal: sem desapropriação (aterro sobre o mar) e sistema viário adequado para acesso de caminhões (estrada larga e entroncamento existente na BR-101)

Engenharia - Projeto conceitual (esboços) das embarcações

Rota 2 – Catamarã de alumínio e fibra: 120 passageiros

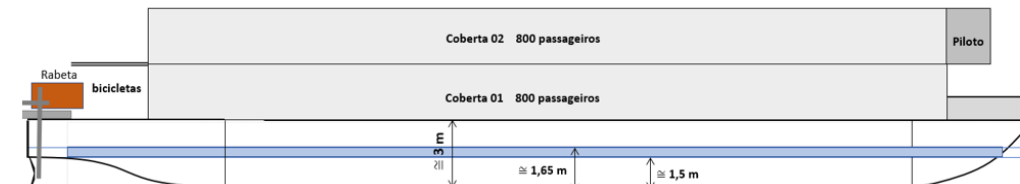


Rota 3 – Barca Tipo 1: 960 passageiros



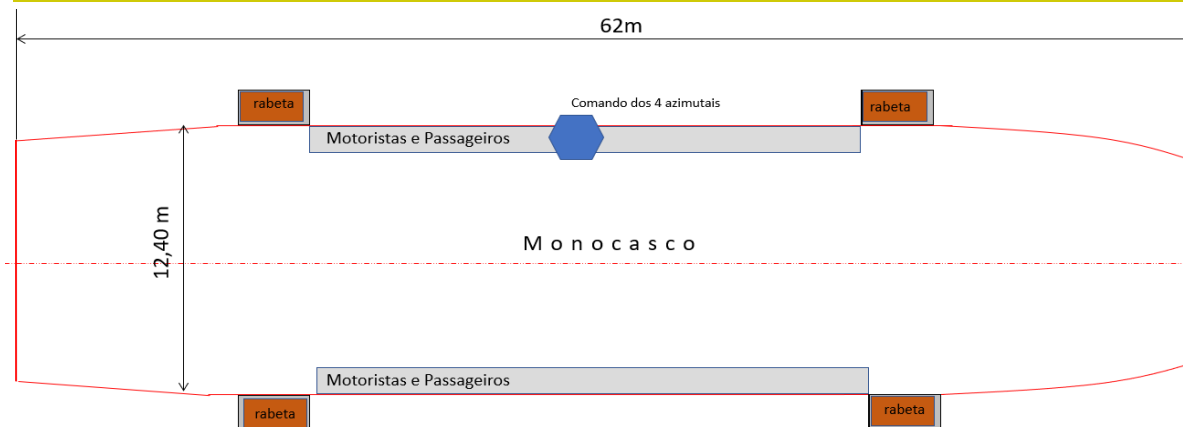
C: 42m x B: 9,20m x Calado: 1,80m
V = 20km/h / Motores: 2 x 400HP

Rota 4 – Barca Tipo 2: 1.600 passageiros



C: 58m x B: 11,60m x Calado: 1,65m
V = 20km/h / Motores: 2 x 850HP

Rota 1 e 5 - Ferry-boat: 50 veículos (carros + motocicletas + caminhões) e 50 passageiros

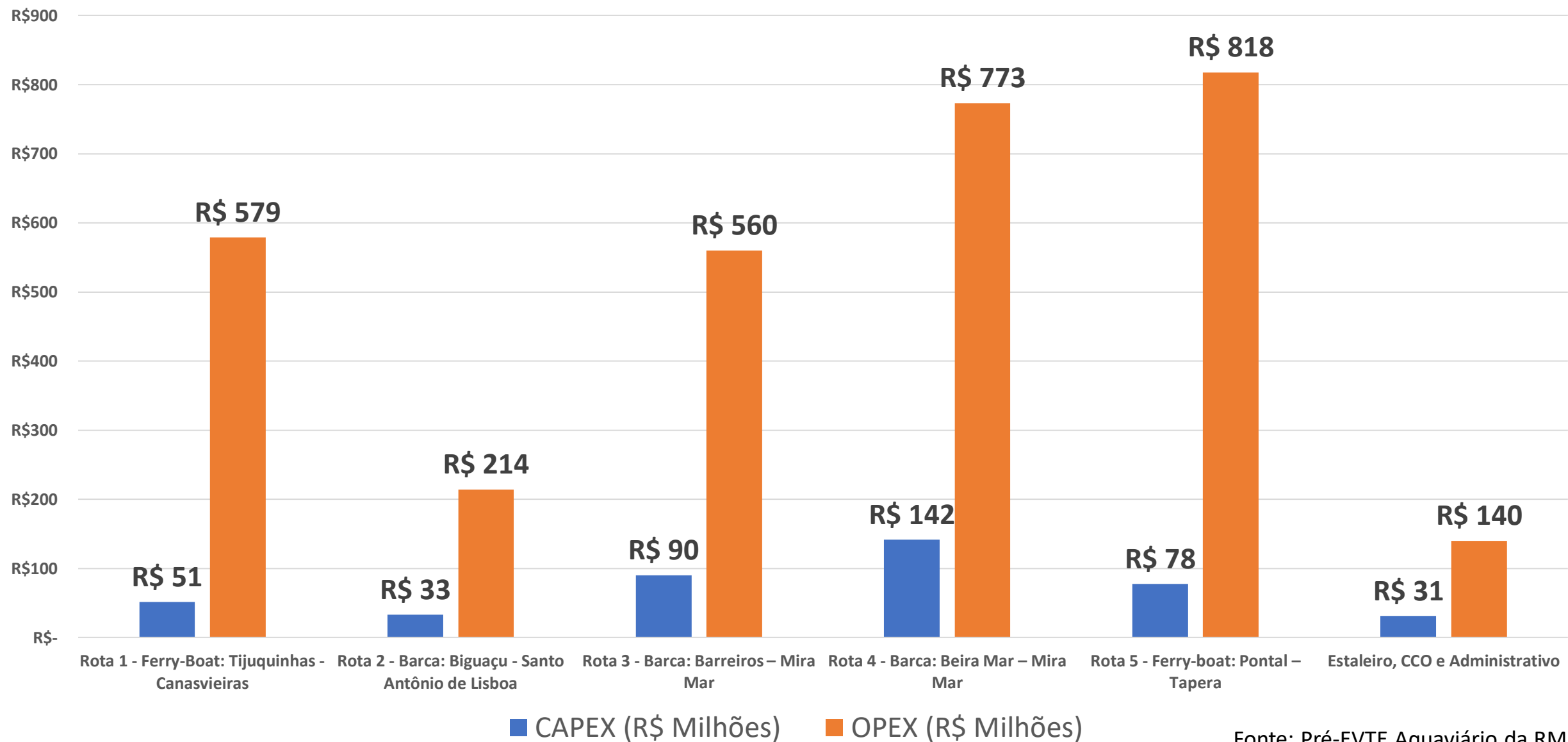


C: 62m x B: 12,40m x Calado: 1,50m
V = 25km/h / Motores: 4 x 500HP

- Embarcações de baixo custo: Taxa de deslizamento (velocidade de deslocamento), monocasco de aço e sistema de convés de azimute retrátil (exceto catamarã Rota 2)
- Estaleiros e fornecedores de sistemas de propulsão azimutal disponíveis em Santa Catarina: Itajaí e Joinville
- Balsas de passageiros de dois andares (convés) com embarque e desembarque mútuos
- Eles permitem que o carregamento e o descarregamento nos terminais sejam rápidos

Obs.: O ferry-boat na Rota 1 não considerou no projeto conceitual a capacidade de transporte de veículos comerciais

CAPEX E OPEX DAS ROTAS 1, 2, 3, 4, 5 E ESTALEIRO (Infraestrutura + Embarcações) - em Milhões de Reais

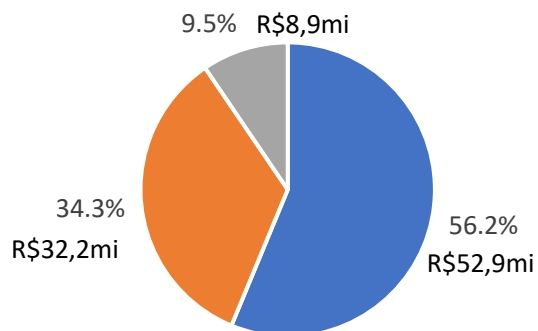


CAPEX: QUESTÕES DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO [3,4 e 5]

CAPEX TERMINAIS

- Obra Engenharia Civil: Lado Terrestre do Terminal
- Obra Engenharia Portuária: Lado Aquaviário do Terminal
- Outros

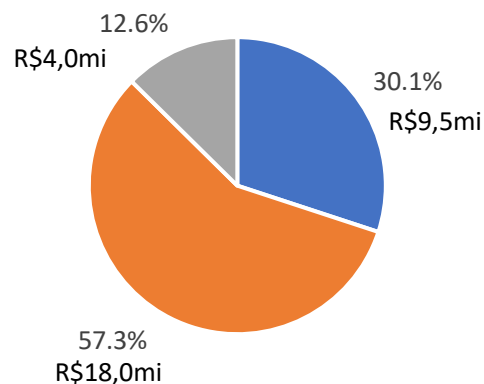
Construção



CAPEX ESTALEIRO

- Obra Engenharia Civil: Lado Terrestre do Estaleiro e CCO
- Equipamentos de Apoio Oficina (embarcações)
- Outros

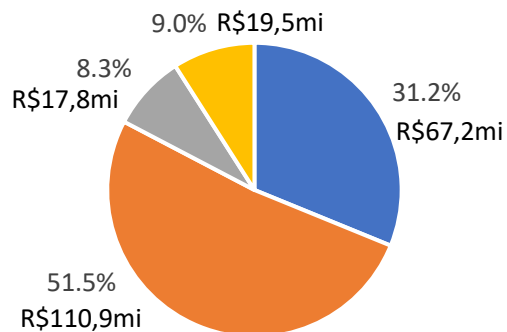
Rebocador de apoio (tug)



CAPEX EMBARCAÇÕES

- Custo de Aquisição: Casco
- Custo de Aquisição: Sistema Propulsor, Controle, Circuitos
- Custo de Aquisição: Eletrônica Embarcada de Navegação
- Outros

Embarcações

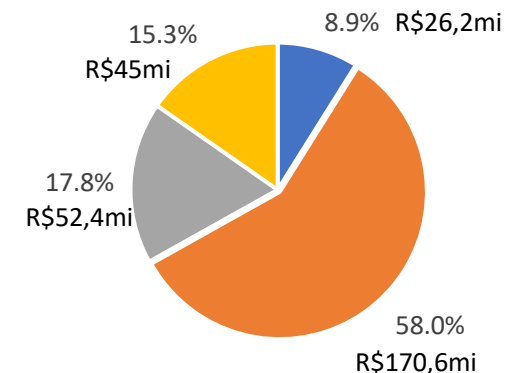


OPEX: QUESTÕES DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO [3,4 e 5]

OPEX TERMINAIS

- Seguro
- Mão-de-Obra Interna ao Terminal
- Mão-de-Obra Linha d'Água
- Outros

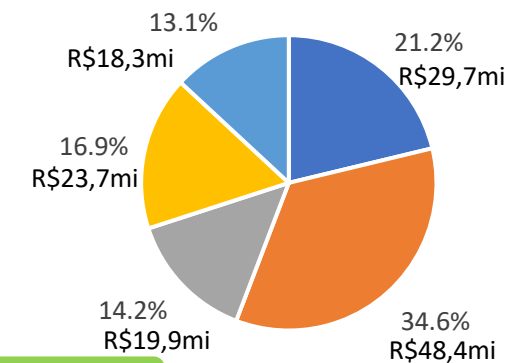
Mão de obra



OPEX ESTALEIRO

- Componente Ambiental, Social e do Patrimônio Histórico (LO)
- Mão-de-Obra Interna ao Estaleiro e CCO
- Mão-de-Obra Linha d'Água no Estaleiro
- Insumos de Manutenção Preventiva
- Outros

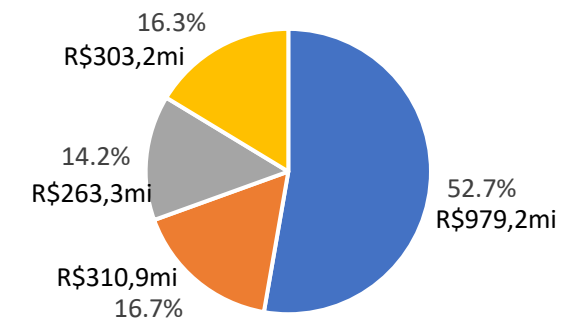
Mão de obra e Componente ambiental LO



OPEX EMBARCAÇÕES

- Insumos: Combustível Naval
- Mão-de-Obra Marítimos (tripulação embarcada)
- Execução dos Serviços de Raspagem de Casco e Pintura
- Outros

Combustível e mão de obra



Engenharia - Estimativa de Capex e Opex das rotas para 35 anos, com valores para o ano de 2020

Rota	CAPEX			OPEX			TOTAL
	CAPEX TERMINAIS (R\$ milhões)	CAPEX EMBARCAÇÕES (R\$ milhões)	CAPEX TOTAL (R\$ milhões)	OPEX TERMINAIS (R\$ milhões)	OPEX EMBARCAÇÕES (R\$ milhões)	OPEX TOTAL (R\$ milhões)	TOTAL [CAPEX + OPEX] (R\$ milhões)
Rota 3	35	55	90	100	460	560	650
Rota 4	39	103	142	102	671	773	915
Rota 5	20	78	78	92	726	818	896

Rotas	Transporte	Frota Inicial (Ano 4 – 2024)	Frota Final (Ano 35 – 2055)
Rota 3	Passageiros	5	7
Rota 4	Passageiros	5	7
Rota 5 – Ferry boat	Veículos e Passageiros	3	4

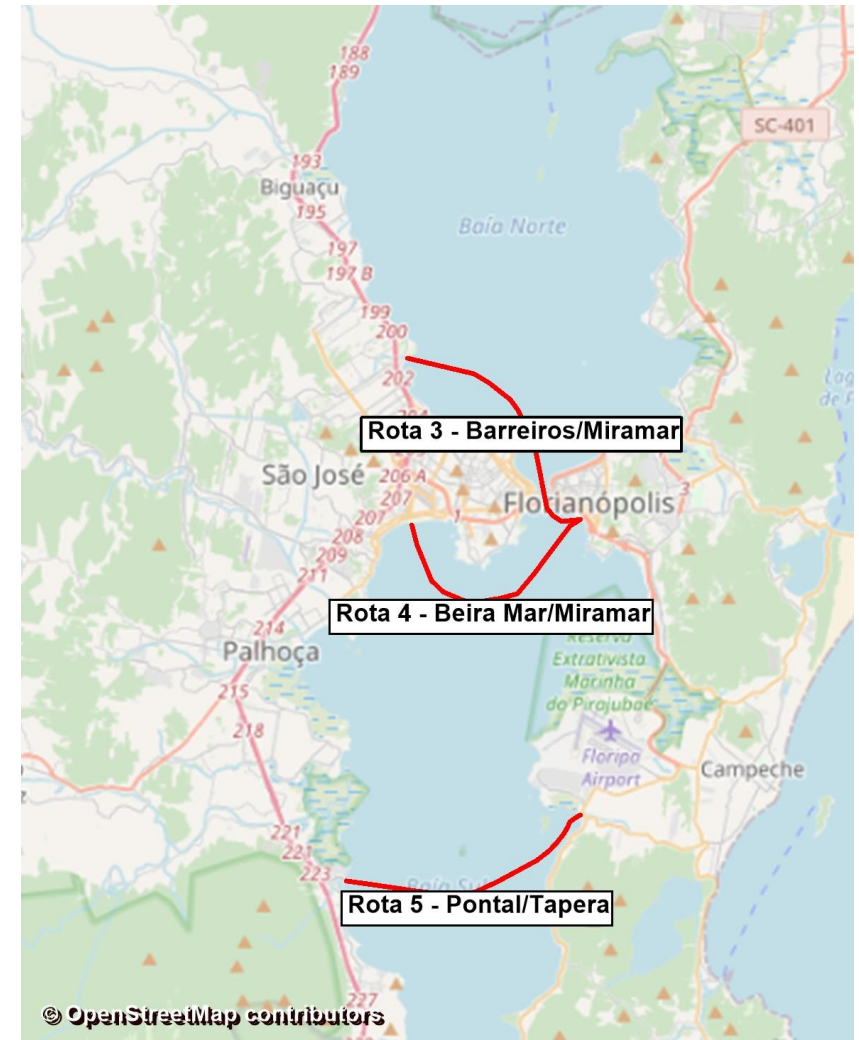
Modelo Financeiro - Cenários e premissas

Cenário:

- Rotas 03, 04 e 05 - Consolidado

Premissas:

- Concessão de 35 anos
- Método de fluxo de caixa com desconto, visando uma TIR do projeto de 8%
- Renda de coleções auxiliares estimada em 15%
- Renda bruta



Modelo Financeiro - Cenários e premissas

Rotas 03(Barreiros/Miramar), 04(B. Mar/Miramar) e 05(Pontal/Tapera)**Resultados com transferências de Capex**

Capex Transferido	Receita Líquida (R\$ milhões)	Opex (R\$ milhões)	Capex (R\$ milhões)	RL – Op - Cp (R\$ milhões)	TIR
Mediante Repasse do Estado (*)	2.897	2.252	178	467	7,45%

Fonte: Pré-EVTE Aquaviário da RMF

(*) Repasse equivalente ao Capex de Infraestrutura (Terminais e Estaleiro) + Embarcações Rota 5

Importante: foi considerado que Desapropriações e Rotas de Acesso ficarão à cargo do Estado, como ocorre, frequentemente, em concessões.

Modelo Financeiro - Cenários e premissas

Rotas 3,4,5 – com TIR de projeto de 7,45%

Valor estudado das transferências de Capex

Capex Transferido	Ano 1 (R\$ milhões)	Ano 2 (R\$ milhões)	Ano 3 (R\$ milhões)	Ano 10 (R\$ milhões)	Total (R\$ milhões)
Rotas de Acesso (assumido pelo Estado)	0	0	0,022	0	0,022
Desapropriação (assumido pelo Estado)	7	7	0	0	15
Repasse Governamentais ao Privado	5	131	11	14	160
Total	12	138	11	14	175

Total Contribuição do Estado (aproximadamente) **52%** do Valor Total de Capex Rotas 03, 04 e 05.

Repasse do Estado ao privado (aproximadamente) **48%** do Valor Total de Capex Rotas 03, 04 e 05.

Fonte: Pré-EVTE Aquaviário da RMF

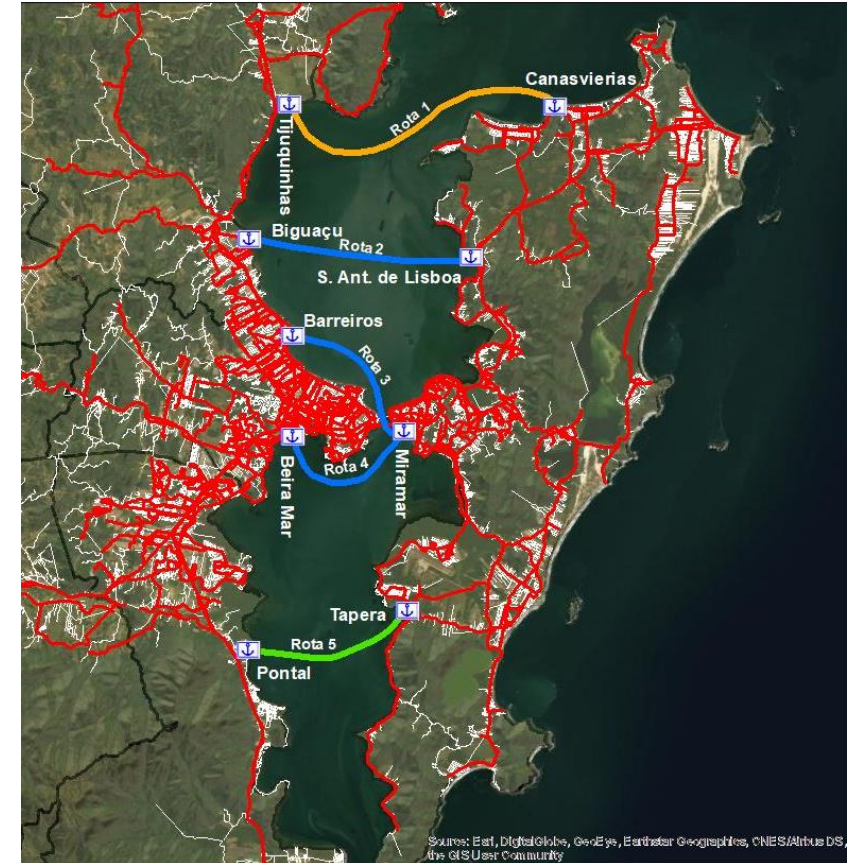
Oportunidades relativas ao Transporte Aquaviário na RMF

- Processo de decisão do Governo do Estado de Santa Catarina sobre alternativas de encaminhamento da estruturação da Concessão das rotas:

Rotas 03, 04 e 05

- Concessão com Aporte do Estado de Santa Catarina

- Estruturação da concessão e documentos licitatórios, incluindo os componentes jurídicos, ambientais e institucionais, além de detalhamento dos temas de financiamento
- Elaborar Plano Estratégico de Desenvolvimento do Sistema Aquaviário, incluindo rede de rotas e rede de terminais, para o médio e longo prazo





Obrigado!