

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

da Implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT

Balneário Camboriú

SANTA CATARINA

Setembro 2016



ACQUAPLAN
TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

BC
Port
THIS PRIDE OF NORTH ATLANTIC

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Implantação do Terminal
Portuário de Turismo



THE PRIDE OF SOUTH ATLANTIC

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO	8
3	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
4	JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
5	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO	17
6	PLANO E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	18
7	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	19
8	CENÁRIO DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	24
9	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	26
10	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	56
11	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	62
12	IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	129
13	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	146
14	CONSIDERAÇÕES FINAIS	147





BC
Port

THE PRIDE OF SOUTH ATLANTIC



DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL

DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social: PDBS - Ports Developed by Shiphandlers Participações Ltda.
CNPJ: 23.423.443/0001-90
Endereço: R. 200, nº 215, salas 01 e 02 - Centro - Balneário Camboriú-SC
CEP: 88.330-648
Telefone: (47) 3056.5323
Home page: <http://www.shiphandlers.com.br>
Responsável: André Guimarães Rodrigues
Cargo: Presidente
E-mail: andre@shiphandlers.com.br

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Razão Social: ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Nome Fantasia: ACQUAPLAN
CNPJ: 06.326.419/0001-14
Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878
Registro CREA-SC: 074560-2
CRBio: 00473-01-03
CRMV: SC-13091-PJ
Aoceano: 1PJ
Marinha do Brasil – CHM: 217
Endereço para Correspondência: Av. Rui Barbosa, 372, apto.03, Praia dos Amores, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510
Telefone: (47) 3366-1400
Fax: (47) 3366-7901
E-mail: acquaplan@acquaplan.net
Home page: www.acquaplan.net
Responsável: Fernando Luiz Diehl

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento, o RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, resume e simplifica os estudos e dados contidos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, Município de Balneário Camboriú, Santa Catarina, que subsidia o projeto de implementação de uma IPT – Instalação Portuária de Turismo, adjacente ao molhe da Barra Sul, na porção sul da enseada de Camboriú (Figura 1 e Figura 2). O empreendimento inclui um píer contendo dois berços para atracação de navios transatlânticos com área de embarque e desembarque de passageiros.

O BC PORT é um projeto desenvolvido pela empresa Ports Developed By Shiphandlers - PDBS, empresa privada de participações em pesquisas náuticas. A PDBS propõe a construção de um porto turístico completo – um porto de entretenimento múltiplo. O projeto, devido às suas características, é considerado como pioneiro no Brasil, pois consiste em um porto específico para atracação de navios de passageiros, dotado de centro gastronômico e de entretenimento, a poucos passos de inúmeras atrações turísticas. Isso é, consiste em um “mix de entretenimento” entre as belezas naturais e a cidade moderna. Atualmente, o mercado de cruzeiros no Brasil

encontra-se em queda devido à ausência de portos/terminais de passageiros com capacidade para atender toda a demanda no país. Além disso, a falta de atrativos nos principais terminais turísticos e os transfers longos, lentos e caros, acabam fazendo com que os passageiros optem muitas vezes por não desembarcar do navio.

Diante deste cenário, justifica-se a implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT em Balneário Camboriú visto a necessidade em suprir esta demanda do mercado de cruzeiros que se encontra internacionalmente aquecido, mas em queda na costa brasileira, devido



Figura 1. Layout do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, na porção sul da enseada de Camboriú, Município de Balneário Camboriú, SC.

principalmente à falta de infraestrutura portuária nacional para receber esta matriz econômica.

Desta forma, o projeto de instalação e operação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT é analisado no Estudo de Impacto Ambiental – EIA que subsidia o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento, junto ao órgão ambiental licenciador, a Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA, estudo este que é simplificado no presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

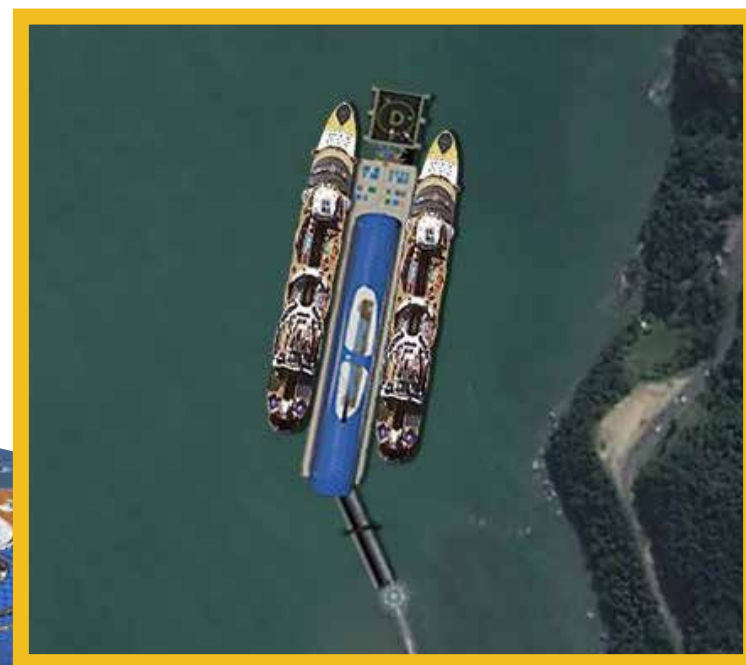


Figura 2. Layout do Terminal Portuário de Turismo BC Port, Município de Balneário Camboriú, SC.

2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

O objetivo principal do EIA – Estudo de Impacto Ambiental, resumido no presente RIMA, é de subsidiar o órgão ambiental licenciador (FATMA) para avaliar a viabilidade de implantar o Terminal Portuário de Turismo BC PORT, numa área marinha adjacente ao molhe da Barra Sul, na porção sul da enseada de Camboriú.

8



An architectural rendering of the BC Port terminal, featuring a large, modern building with a curved, ribbed roof and a central entrance. Two large cruise ships are docked on either side of the terminal. The scene is set against a cloudy sky. The text "IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO DE TURISMO" and "BC PORT" is overlaid on the image.

IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO DE TURISMO

BC PORT

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Terminal Portuário de Turismo BC PORT é um projeto localizado no Município de Balneário Camboriú, mais precisamente nas coordenadas geográficas 26°59,922'S e 48°36,333'W, adjacente ao Molhe Sul, junto à desembocadura do rio Camboriú.

Balneário Camboriú apresenta seus limites territoriais a Leste com o oceano Atlântico, a oeste com o Município de Camboriú, ao norte com o Município de Itajaí, e ao sul, com o Município de Itapema (Figura 3). A faixa litorânea principal do município, banhada pelo oceano Atlântico e diretamente afetada por este empreendimento, denominada de Praia Central, possui aproximadamente 5.800 metros de extensão.



SANTA CATARINA



BALNEÁRIO CAMBORIÚ

26°59,922'S e 48°36,333'W



FOTO: MARCOS SCHAFERMC

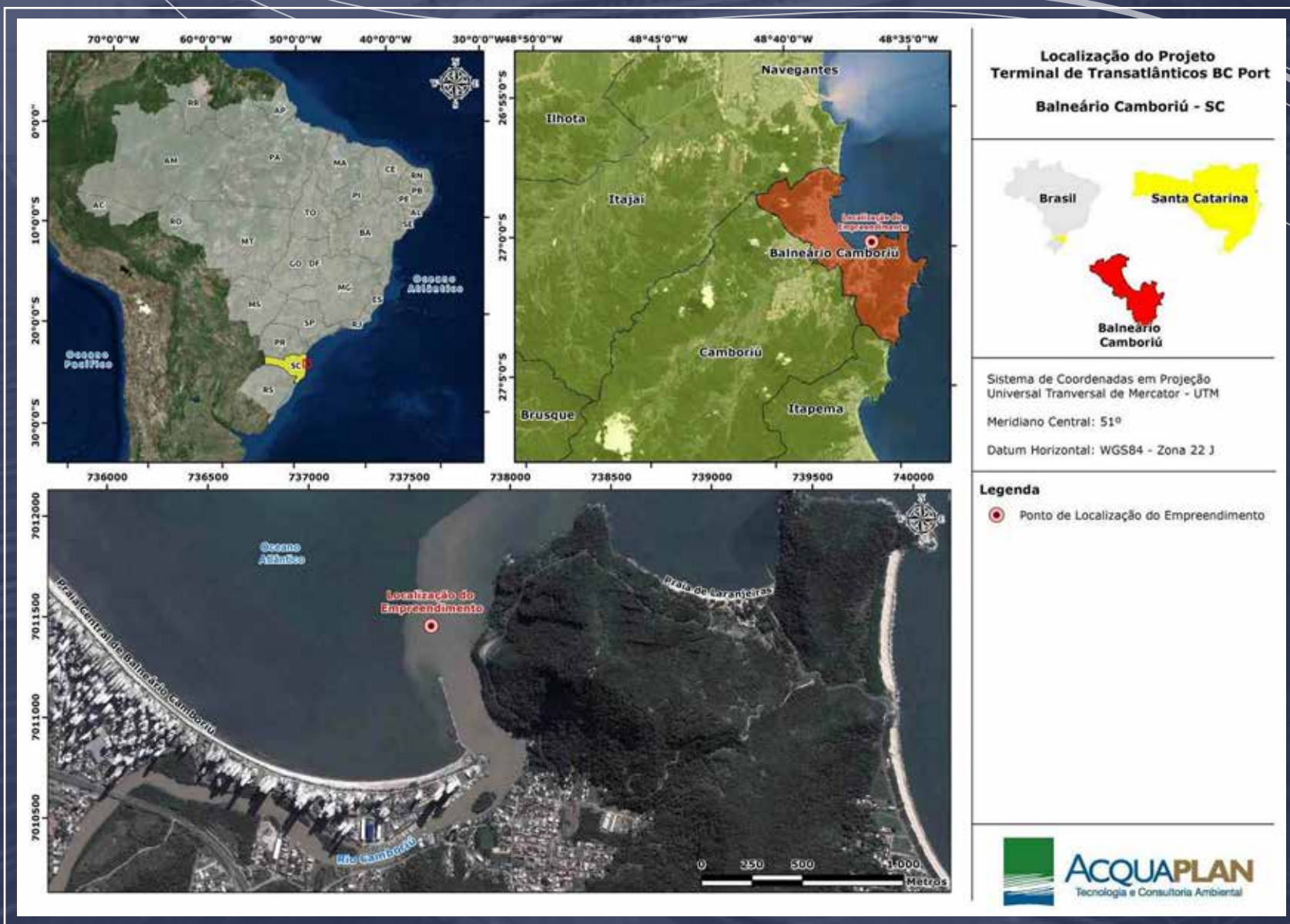


Figura 3. Localização do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, na região da desembocadura do rio Camboriú, Município de Balneário Camboriú, Santa Catarina.

4. JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Entre os anos de 2003 e 2009, enquanto o setor de viagens e turismo no Brasil cresceu 32,4% contra 24,6% do crescimento da economia, o segmento de cruzeiros marítimos, que vinha tendo taxas de crescimento acima do mercado de turismo até a temporada do verão de 2010/2011, passou a ter queda nos números da demanda por cruzeiros marítimos.

O mercado de cruzeiros marítimos no Brasil apresentou taxas de crescimento exponencial entre as temporadas 2000/2001 e 2009/2010. No entanto, esse crescimento diminuiu acentuadamente nos anos seguintes, sinalizando a existência de uma crise no setor, diferente do mercado global, que tem apresentado taxas crescentes da demanda.

Atualmente, enquanto esse mercado de cruzeiros internacional se mantém no brilho, no Brasil, depois de experimentar o auge por um tempo, ele começa a sentir a força dos seus problemas estruturais. Tal prejuízo do setor de cruzeiros se justifica por diversos fatores:

1. **Maioria das regiões portuárias não possuem potencial turístico:** citam-se as cidades de Rio Grande (RG), Itajaí (SC), Imbituba (SC), Itapoá (SC), São Francisco do Sul (SC), Paranaguá (PR), Itaguaí (RJ),



Sepetiba (RJ), Vitória (ES), Itaqui (MA), Macapá (AP) e Santos (SP), que são cidades portuárias de vocação industrial/logística;

2. Inexistência de estrutura portuária específica nas localidades turísticas:

Búzios (RJ), Ilha Bela (SP) ou Porto Belo (SC), apresentam a limitação de inexistência de estrutura portuária, onde os passageiros desembarcam com os chamados “tenders” até o local de destino turístico;

3. Incongruência de distâncias ótimas (12h ou 36h) entre portos:

os cruzeiros partindo da região sudeste do Brasil com destino ao Mercosul estão separados por

grandes distâncias de navegação (cerca de 48h diretas), tornando uma viagem muito custosa ao armador por permanecer muito tempo navegando, consumindo muito combustível em relação ao tempo atracado (Figura 4);

4. Limitações operacionais da conexão com o Mercosul:

a rota de cruzeiros do Brasil para o Mercosul são preferencialmente realizados por passageiros da região sudeste do Brasil, com maior número de cruzeiristas provenientes do Rio de Janeiro e São Paulo. Isto configura uma viagem de no mínimo de 48 horas navegando direto, sem pausa (Figura 4). Considerando que no

Estado de Santa Catarina se encontram os Portos de Imbituba e São Francisco do Sul, os quais apresentam baixo apelo turístico, o Município de Porto Belo que opera com o transporte via “tenders”, cita-se como sendo a melhor opção o Terminal de Passageiros de Itajaí.



Figura 4. Rota de cruzeiros de Santos (SP) ao Mercosul, com navegação direta de 40 horas.

Entretanto, apesar de ser a melhor opção, o Terminal de Passageiros de Itajaí possui algumas limitações operacionais:

- a) O comprimento máximo de navio que lá pode atracar é de 242m;
- b) Menos de 20% da frota de navios de passageiros em atividade no Brasil tem comprimento inferior a 242m, o que limita a máxima previsão de recebimento daquele terminal em menos de 20% do mercado;
- c) O posicionamento desse terminal em relação ao canal de acesso gera conflitos entre os navios de carga e os navios cruzeiristas, o que faz com que o navio de passageiros seja o último a entrar no canal de acesso e o primeiro a sair;
- d) O terminal de passageiros de Itajaí está programado para ser completamente desativado em 2017.

Enquanto na temporada de 2010 o número de escalas de cruzeiros no Terminal de Passageiros de Itajaí chegava a 60 (com várias companhias diferentes), em 2014 foi frequentado somente pelo navio Zenith, da companhia Pullmantur, em 14 escalas.

Desta forma, nota-se que Santa Catarina, mesmo sendo o Estado com mais vocação turística da Federação, necessita urgentemente de um novo terminal para navios de cruzeiros, capaz de receber as dimensões dessas embarcações e se tornar um estado capaz de oferecer ao passageiro um cruzeiro como continuação de suas férias.

Balneário Camboriú, sendo a cidade mais turística do Estado, e que tem sua economia fundamentada no turismo, seria a melhor opção para tal empreendimento, agregando uma nova matriz econômica para a cidade.

A geografia encontrada adjacente ao molhe da Barra Sul de Balneário Camboriú caracteriza um porto natural. Localizado em uma zona essencialmente turística (Parque Unipraias com tirolesa gigante, belezas naturais, arvorismo, teleférico levando à Praia de Laranjeiras, etc.), onde o turista desembarcaria a poucos passos de inúmeras atrações sem a dependência de transfers por ônibus (Figura 5), apresenta-se, sem dúvidas, como o local ideal para se instalar o Terminal Portuário de Turismo BC PORT.



Figura 5. Atrações próximas ao Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

4.1. Justificativa Legal para Realização do Empreendimento

A análise de todo e qualquer empreendimento que possa provocar direta ou indiretamente, impactos sobre o meio ambiente, representa um procedimento previsto na legislação brasileira. A avaliação dos impactos ambientais é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, previsto no Art. 10, da Lei Federal Nº 6.938/81:

“Art. 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental” (modificado pela Lei Complementar Nº 140, de 08 de dezembro de 2011).

Tal procedimento possibilita ao órgão ambiental, neste caso, a FATMA, analisar a viabilidade de instalação de empreendimentos e atividades públicas ou privadas que visem à utilização de recursos ambientais.

Portanto, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e resumido no presente RIMA, está orientado pela legislação pertinente, assim como, pela legislação estadual e municipal da bacia hidrográfica pertencente à sua área de abrangência, respeitando ainda às

diretrizes definidas pela **Resolução CONAMA Nº 001/86**.

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, aqui apresentado, é elaborado para apresentar de forma objetiva e simples as conclusões do EIA, tornando o estudo acessível à comunidade interessada.

O RIMA é o documento que apresenta os resultados técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental, e deve esclarecer todos os elementos da proposta em estudo, de modo que possam ser divulgados e analisados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão.

Para a efetivação de um dos princípios norteadores do Direito Ambiental, o da participação pública, há também a necessidade de realização da Audiência Pública, cuja finalidade é expor à comunidade interessada o empreendimento/atividade em questão. Sua realização não é obrigatória em todos os casos de licenciamento ambiental, porém, é um mecanismo de grande importância para a democratização das decisões ambientais, já que a sociedade é titular do bem em questão. Sua regulamentação é dada pela Resolução Nº 09/87 – CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente que define, em seu artigo 2º,

que a realização da audiência pública se dará quando o órgão ambiental julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos.

A Audiência Pública, entretanto, não possui caráter decisório dentro do procedimento de licenciamento, possui apenas um caráter consultivo, assegurando um exame mais profundo de determinadas questões expostas no EIA.

No âmbito estadual, a Resolução CONSEMA Nº 013/2013 aprova a **Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental** passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA, e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento. De acordo com essa resolução, o empreendimento aqui analisado é enquadrado como “Terminais portuários” de grande porte, e exige a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental.

5. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO

Para o desenvolvimento dos estudos ambientais, e com o propósito de se analisar a viabilidade técnica e ambiental da instalação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, foram avaliados todos os dispositivos legais, em nível federal, estadual e municipal, que impliquem ou subsidiem a correta avaliação ambiental do empreendimento. Esta análise está apresentada de forma detalhada no Estudo de Impacto Ambiental.



6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

A análise dos Planos e Programas Governamentais é realizada numa escala de planejamento estratégico regional, e tem por objetivo avaliar os planos ou projetos que possam, de alguma forma, influenciar ou serem influenciados na instalação e operação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

A identificação de planos ou projetos na área de influência do empreendimento considerou o levantamento junto aos órgãos públicos de planejamento em âmbito regional, estadual e federal.

FEDERAIS

- Plano Nacional de Turismo.
- Programa de Mobilidade Urbana.
- Programas de Integração à Produção Associada ao Turismo.
- Programa Academia da Saúde.

ESTADUAIS

- Programa Pacto por Santa Catarina.
- Secretaria de Estado da Infraestrutura – SIE.
- Gerenciamento Costeiro.

REGIONAIS

- Planos e Projetos de Mobilidade Urbana (Planos de Expansão, Restauração e Aperfeiçoamento da Malha Viária Principal; Travessias Elevadas; Revitalização das Sinalizações nas Avenidas; Projeto de Readequação do Acesso à Balneário Camboriú).
- Plano Ciclovário.
- Projeto Passarela sobre o Rio Camboriú.
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima.
- Revitalização da Praia Central.
- Projeto do Molhe do Pontal Norte.
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.
- Programa Produtor de Águas.
- Programa de Monitoramento do Rio Camboriú.
- Plano Diretor Municipal.
- Projeto do Centro de Eventos de Balneário Camboriú.



7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Para a viabilidade operacional de um Terminal Portuário de Turismo, quatro aspectos principais são considerados:

1. A capacidade operacional e estrutura adequada para embarque e desembarque de passageiros com segurança;
2. A disponibilidade de áreas de lazer e turismo próximas ao terminal para entretenimento dos passageiros quando não estiverem a bordo do navio;
3. A disponibilidade de acesso e navegabilidade para aproximação e ancoragem dos navios junto ao berço de atracação, em áreas relativamente abrigadas, principalmente para manobras de grandes embarcações;
4. Questão logística, relacionada à distância dos demais portos, sejam eles Portos de Partida ou Portos de Escala.

Desta forma, foram avaliadas várias alternativas na costa do Estado de Santa Catarina para se encontrar um local apropriado para a instalação do terminal de turismo. Para tal, foram considerados três alternativas locais para a instalação do empreendimento, sendo (Figura 6):

- **ALTERNATIVA 01 - em Balneário Camboriú;**
- **ALTERNATIVA 02 - em Itajaí;**
- **ALTERNATIVA 03 - em Porto Belo.**

Foram pontuados os aspectos identificados como mais importantes para possibilitar uma análise comparativa entre as alternativas locais avaliadas e seleção daquela mais adequada para a implantação e operação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, mostrados na Tabela 1.

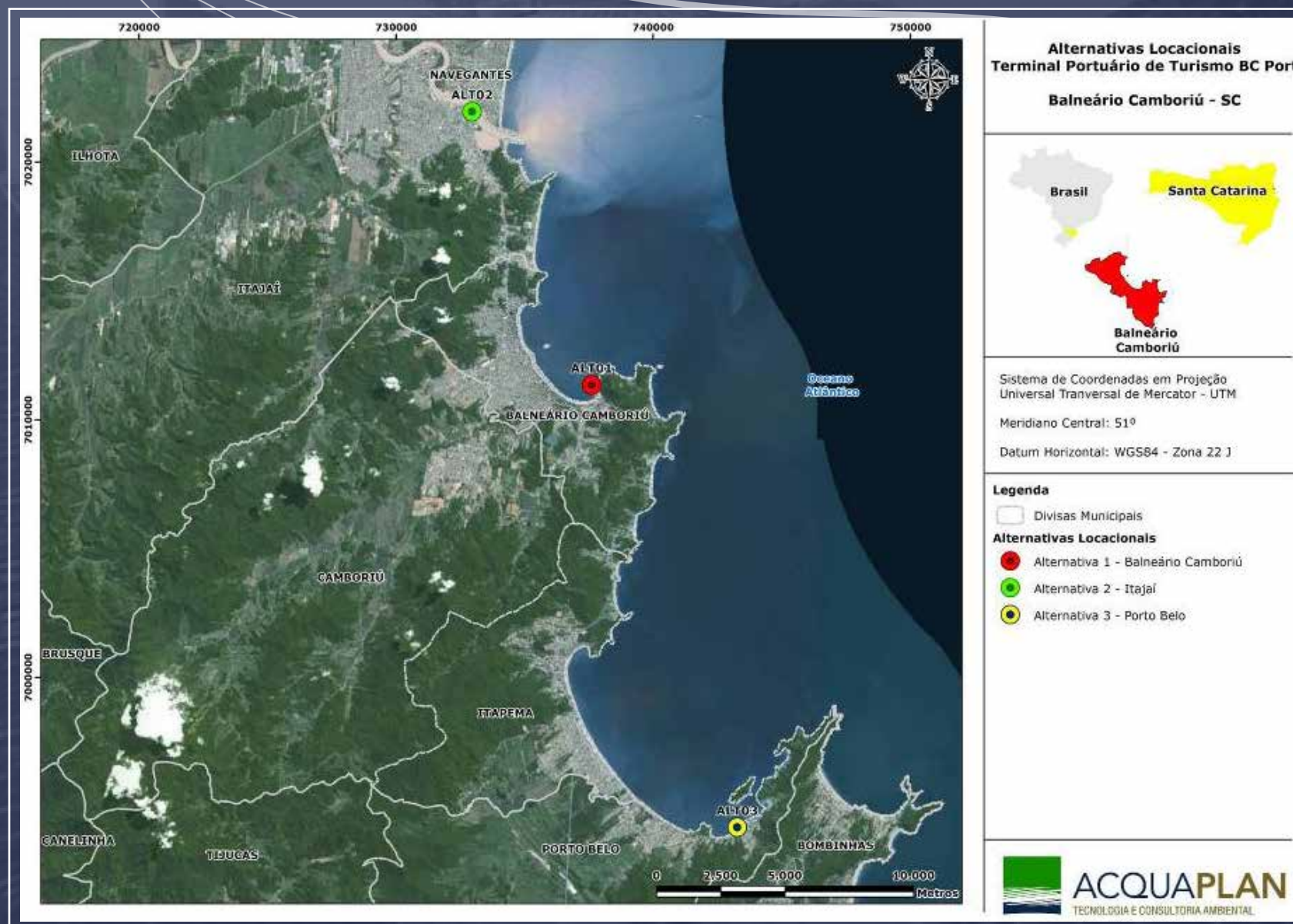



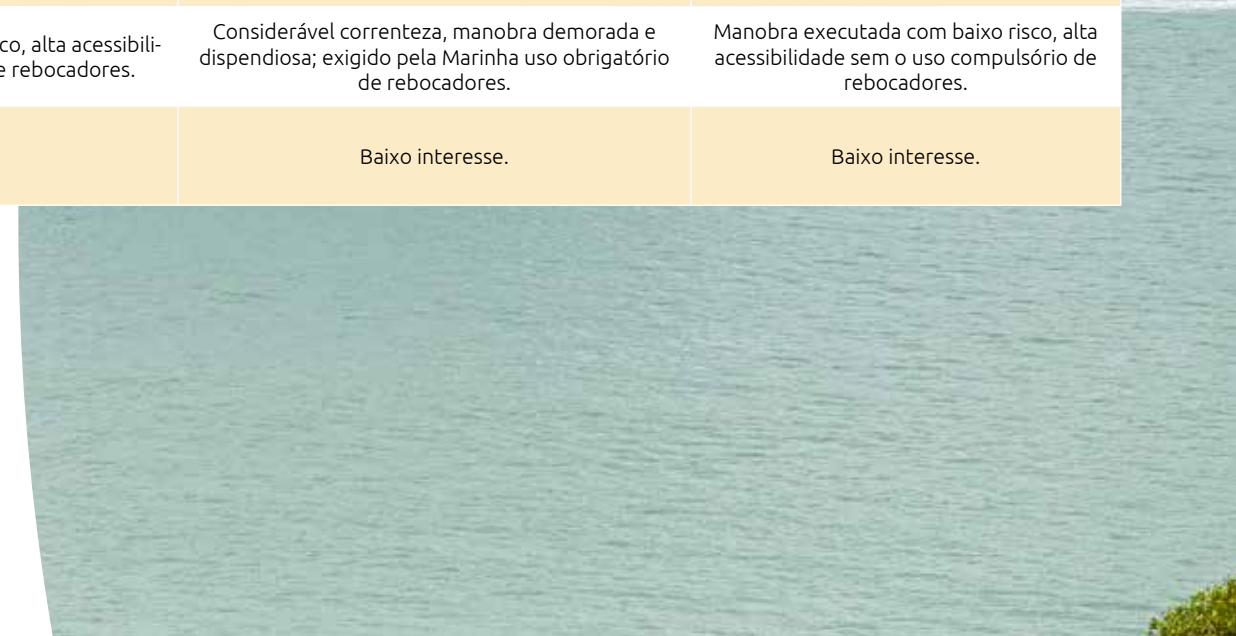
Figura 6. Alternativas locais avaliadas para a instalação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

Tabela 1. Aspectos mais importantes considerados no processo de análise das alternativas para a implantação e futura operação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

ASPECTOS RELEVANTES	ALTERNATIVA 01 – BALNEÁRIO CAMBORIÚ	ALTERNATIVA 02 – ITAJAÍ	ALTERNATIVA 03 – PORTO BELO
Disponibilidade de área para instalação de estruturas adequadas para atracação dos navios e embarque / desembarque dos passageiros.	Infraestrutura completa a ser instalada para prover o atendimento aos passageiros, cumprindo com todas as características necessárias para devida capacidade operacional do terminal para dois navios simultaneamente e estrutura adequada com segurança para embarque e desembarque de passageiros.	Possui infraestrutura instalada para receber somente um navio de passageiros em rotas nacionais e internacionais, com salas para embarque e desembarque, instalações para a administração, salas para a Receita Federal e Polícia Federal.	Não possui infraestrutura adequada para recebimento de passageiros. O embarque/desembarque é realizado através de tenders. Escoamento deficitário, impossibilidade de reabastecimento de conviveres.
Disponibilidade de áreas de lazer / turismo para entretenimento dos passageiros durante as paradas.	Infraestrutura completa de lazer e turismo no entorno imediato do terminal, bem como projeto contemplando áreas de entretenimento dentro do próprio terminal.	Não há estrutura de lazer no terminal e poucas opções de lazer e turismo nas imediações.	Existem algumas atrações turísticas nas imediações, como as belas praias de Porto Belo e Bombinhas, entretanto, não há infraestrutura adequada e completa para o recebimento destes turistas.
Disponibilidade de acesso aquaviário com boas condições de acessibilidade e abrigo para as manobras e atracação dos navios pretendidos.	Área abrigada e estrategicamente localizada para navegação e manobras seguras. Entretanto, necessário o estabelecimento de um canal de navegação.	Canal de acesso ao Porto Organizado de Itajaí com condições adequadas de acessibilidade e abrigo. Entretanto, somente comporta o recebimento de um navio por vez, com comprimento máximo de 242m.	Não existe canal estabelecido. Os navios ficam fundeados em área distante do atracadouro cerca de 1 milha náutica.
Capacidade operacional / logística / retroporto.	Prevista uma área de apoio logístico em terra a ser acessada via balsas, e localizada próxima a BR-101.	Não existem áreas disponíveis para apoio logístico de um Porto de Entretenimento. Entretanto, por estar localizada numa área portuária conta com o apoio operacional para embarcações. Qualquer que seja o empreendimento, estará em conflito com o trânsito de navios de carga.	Atualmente, não existem áreas disponíveis para apoio logístico de um Porto de Entretenimento próximas ao atual píer. Para tanto, estas áreas teriam que ser prospectadas. Entretanto, umas das grandes deficiências na infraestrutura de Porto Belo está no único acesso à BR-101, que nos meses de alta temporada fica quase que totalmente sem fluxo, impedindo a eficiente operacionalização de uma retroárea.
Vocação econômica do município.	Turística	Portuária e Pesqueira	Turística
Distância da via de acesso principal - BR-101 e condições de acesso.	2km da BR-101, com acesso facilitado, principalmente se tratando da área terrestre de apoio logístico que fica cerca de 300 metros do viaduto de acesso da BR-101 para a rodovia Interpraias.	6 km da BR-101. Acessos pouco facilitados, pois, passam por outros bairros do Município de Itajaí e por pontos altamente movimentados do Centro da cidade.	7 km da BR-101. Acesso difícil, com grande parte das vias pavimentadas com blocos intertravados, e altamente congestionado durante os meses de alta temporada.
Necessidade de dragagem para estabelecimento do canal de acesso hidroviário.	Dragagem de cerca de 740 mil m³.	Canal de acesso e bacia de manobras com calado de -14m, e berço do píer turístico com calado de -10,0m. Não haveria necessidade de dragagem.	Dragagem de aproximadamente 10 milhões m³.



ASPECTOS RELEVANTES	ALTERNATIVA 01 – BALNEÁRIO CAMBORIÚ	ALTERNATIVA 02 – ITAJAÍ	ALTERNATIVA 03 – PORTO BELO
Interferência em Unidades de Conservação.	Sem interferência em UC's, porém, está nos limites da Zona de Amortecimento da REBIO Marinha do Arvoredo. As menores distâncias de UC's são cerca de 600m da RPPN Normando Tedesco e 1km da APA da Costa Brava.	Sem interferência. As menores distâncias de UC's são cerca de 750m da APA do Saco da Fazenda e 1km do Parque Natural Municipal do Atalaia e da zona de amortecimento da REBIO Marinha do Arvoredo.	Dentro dos limites da ARIE de Zimbros e da zona de amortecimento da REBIO Marinha do Arvoredo.
Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade conforme Portaria MMA N° 09/2007.	Dentro da área prioritária Costa Brava. Importância Muito Alta e Prioridade Extremamente Alta.	Dentro da área prioritária Plataforma Externa Sul-Fluminense e Paulista. Importância Muito Alta e Prioridade Extremamente Alta.	Fora de áreas prioritárias.
Zoneamento Ecológico e Econômico - GERCO.	Zona de Uso Aquaviário e Portuário – ZUAP.	Zona de Uso Aquaviário e Portuário – ZUAP.	Zona de Uso Aquaviário e Portuário – ZUAP.
Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM.	Esta alternativa não se situa em área delimitada para parques aquícolas, distando cerca de 1,5 km de uma área preferencial de maricultura.	Esta alternativa não se situa em área delimitada para parques aquícolas.	Esta alternativa não se situa em área preferencial de maricultura, distando cerca de 1,5 km de uma área delimitada para parques aquícolas.
Riscos relacionados à manobra do navio.	Manobra executada com baixo risco, alta acessibilidade sem o uso compulsório de rebocadores.	Considerável correnteza, manobra demorada e dispendiosa; exigido pela Marinha uso obrigatório de rebocadores.	Manobra executada com baixo risco, alta acessibilidade sem o uso compulsório de rebocadores.
Consulta de Viabilidade Econômica a Empresas de Fundos e Investimentos.	Alto interesse.	Baixo interesse.	Baixo interesse.



Para a seleção da alternativa locacional foi criada uma matriz de decisão multicritério, contendo os aspectos apresentados anteriormente. Nesta matriz, cada aspecto avaliado foi valorado em ordem crescente de viabilidade (1 = menos viável; 3 = mais viável). O maior valor encontrado, obtido a partir da somatória dos valores individuais, forneceu a alternativa locacional mais apropriada.

Desta forma, ao se analisar as três alternativas locais apresentadas, a alternativa que apresentou melhor viabilidade, em decorrência da soma de todos os aspectos avaliados, foi a ALTERNATIVA 01. Como pontos de destaque, citam-se:

1. Possui projeto para instalação de infraestrutura adequadas para atracação de dois navios transatlânticos simultaneamente, bem como para o embarque/desembarque de passageiros;
2. Está localizado em área altamente turística com infraestrutura adequada de lazer para o recebimento dos passageiros;
3. Tem previsto em seu projeto uma área de apoio operacional localizada próxima à rodovia federal BR-101, e que deverá abastecer o terminal com os víveres através de balsas e pequenas embarcações, não interferindo no tráfego da cidade;
4. Possui baixo risco para as manobras realizadas e alta acessibilidade ao canal de navegação;
5. É viável economicamente, e possui grande interesse de empresas de fundos e investimentos, já que possui alta atratividade do complexo comercial aberto ao público e alta taxa de ocupação do espaço hoteleiro.

CRITÉRIOS		ALTERNATIVAS		
		01	02	03
A	Estruturas adequadas para atracação e embarque/desembarque de passageiros	3	2	1
B	Áreas de lazer e turismo	3	1	2
C	Acesso aquaviário e área abrigada para manobras e atracação	2	3	1
D	Capacidade Operacional / Logística	3	2	1
E	Vocação Turística	3	1	2
F	Acesso Terrestre / Distância da BR-101	3	2	1
G	Necessidade de Dragagem	2	3	1
H	Unidades de Conservação	2	3	1
I	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	1	1	3
J	Zoneamento Ecológico e Econômico - GERCO	3	3	3
K	Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM	2	3	1
L	Segurança de Manobrabilidade	3	1	3
M	Viabilidade Econômica	3	1	1
PONTUAÇÃO TOTAL		33	26	21

8. CENÁRIO DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A concepção do Terminal Portuário de Turismo BC PORT veio da necessidade de atender às demandas do mercado de cruzeiros marítimos no Brasil que devido à falta de infraestrutura adequada para o recebimento dos navios transatlânticos, vem decrescendo a cada ano.

Como exemplo disso, destaca-se que o Estado de Santa Catarina já chegou a receber mais de 120 escalas por temporada, entretanto, na temporada de 2014/2015 recebeu somente 42 escalas. Ainda na temporada de 2014/2015, dos 123 navios com maiores dimensões que partiram dos Portos do Rio de Janeiro e de Santos com destino ao Mercosul, nenhum realizou escalas em Santa Catarina. Importante ainda destacar que o Estado de Santa Catarina, por estar localizado a cerca de 12 horas de navegação de Santos e do Rio de Janeiro, e 36 horas de Punta del Este/Buenos Aires, teria o potencial de receber um total de 245 escalas de navios de cruzeiros nos 120 dias de temporada, caso tivesse estrutura adequada para o recebimento destes navios.

Os cruzeiros marítimos constituem-se em uma importante alternativa de contribuição para o crescimento do setor turístico, atraindo turistas nacionais e estrangeiros, e conseqüentemente, movimentando a economia interna e contribuindo na geração de empregos e renda. Além disso, o projeto do BC PORT contará com uma área comercial de desembarque aberta ao público, onde os moradores de Balneário Camboriú e os milhares de turistas que a cidade recebe durante todo ano poderão desfrutar dos restaurantes, shopping, eventos e inúmeras atrações. Isto é, o empreendimento deverá também se configurar em um importante equipamento turístico e de lazer para o município, assim como também, para Santa Catarina.

Importante considerar que recentemente a Prefeitura de Balneário Camboriú abriu um edital de chamada pública para projetos de exploração de área marítima e/ou de parte da faixa de areia da Praia Central, compreendendo parte da Barra Sul e da Barra Norte, podendo inclusive os projetos utilizarem/

compreenderem o molhe da Barra Sul e o futuro do molhe que será implementado na Barra Norte. Este fato demonstra que mesmo que este empreendimento não seja realizado, a tendência é de que outros empreendimentos ou atividades ocupem a área em questão.

É fato de que a não instalação deste empreendimento evitaria potenciais impactos negativos identificados no estudo de impacto ambiental – EIA elaborado. Sendo assim, é mostrado à seguir os cenários ambientais tanto para o meio físico, biótico e socioeconômico, considerando a implantação e a não implantação do Terminal BC PORT.

	MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO SOCIOECONÔMICO
CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO DE TURISMO BC PORT	Com as obras para implantação e operação do Terminal BC PORT, poderão ocorrer impactos no meio físico, como redução do conforto acústico e da qualidade do ar, o aumento da turbidez das águas, possível contaminação do solo, das águas subterrâneas e das águas e sedimentos do rio Camboriú, aumento dos processos erosivos e deposicionais no píer e na linha de costa adjacente, assim como uma alteração da beleza cênica do Pontal Sul.	Com as obras para implantação e operação do Terminal BC PORT, poderão ocorrer impactos no meio biótico como a supressão de organismos bentônicos, perturbação e afugentamento de organismos nectônicos e mamíferos marinhos, redução da abundância de organismos planctônicos, perturbação sobre a comunidade da biota aquática e o aumento do risco de introdução de espécies invasoras.	Na fase de planejamento do Terminal BC PORT poderá ocorrer o desconforto e ansiedade na população para a implantação do projeto. Na fase de implantação e operação do terminal, no meio socioeconômico, poderão ocorrer impactos como a pressão sobre o sistema viário local, aumento do risco de acidentes de trânsito, deterioração de vias públicas e pressão sobre os serviços públicos e de infraestrutura no Município. Também poderá ocorrer conflitos com a comunidade local, com usuários da região aquática e da porção sul da Praia Central e do Molhe Sul, e com a atividade pesqueira e de maricultura local.
CENÁRIO DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO DE TURISMO BC PORT	Com a não implantação do Terminal BC PORT, o meio físico continuará da mesma forma como foi apresentado no capítulo "Diagnóstico" do Estudo de Impacto Ambiental - EIA para este meio. Entretanto, cita-se o fato de que há outros projetos de exploração da área marítima na mesma localidade do projeto do terminal, demonstrando que mesmo que este empreendimento não seja realizado, a tendência é de que outro(s) empreendimento(s) ou atividades ocupem a área em questão.	Com a não implantação do Terminal BC PORT, o meio biótico continuará da mesma forma como foi apresentado no capítulo "Diagnóstico" do Estudo de Impacto Ambiental - EIA para este meio. Entretanto, deixará de se ter um local propício ao aumento da diversidade e abundância de organismos bentônicos e nectônicos, uma vez que as estruturas de mar do empreendimento, constituída por um grande número de estacas de sustentação do berço de atracação, serão propícios para a incrustação de uma diversa e abundante fauna e flora, que por sua vez, irão atrair uma grande diversidade de organismos da ictiofauna.	Com a não implantação do Terminal BC PORT, o meio socioeconômico será o meio que apresentará maiores perdas, como arrecadação tributária do município, além da diminuição significativa de investimentos, geração de empregos, renda e fluxo de capital para Balneário Camboriú. Dentre os pontos negativos da não instalação do empreendimento mais significativos, cita-se a anulação da geração de emprego que o terminal traria ao município e região, retirando 938 vagas de emprego direto, sem considerar os empregos indiretos, e novas oportunidades de negócios. Perde-se, portanto, um grande estímulo para o desenvolvimento turístico da região de Balneário Camboriú.

9. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

9.1. DESCRIÇÃO GERAL

Instalações Portuárias de Turismo (IPTur) geralmente são localizadas em cidades de alto apelo turístico. Como referência de modelo mundial de sucesso de IPTur(s), temos o Barcelona Cruise Terminal (em Barcelona), o Space Canada (em Vancouver), o Singapoure Cruise Terminal (em Cingapura), e o Kai Tak Cruise Terminal (em Hong Kong) (Figura 7).

Pautado no mesmo conceito de IPTur, o Terminal Portuário de Turismo BC PORT encontra-se em região de alto apelo turístico, e prevê uma estrutura completa com modernas salas de embarque, restaurantes, lojas e hotel, a serem acomodados em uma mesma plataforma, adjacente ao molhe da Barra Sul, na porção sul da enseada de Camboriú (Figura 8).

O projeto é considerado como pioneiro no Brasil, pois consiste em um porto específico para atracação de navios de passageiros, dotado de centro gastronômico e de entretenimento, a poucos passos de inúmeras atrações turísticas, onde o turista independe de transfers por ônibus (Figura 8). A proposta da Ports Developed By Shiphandlers (PDBS) é de construir um porto turístico completo – um porto de entretenimento múltiplo, com dois berços de atracação, sendo um na parte interna e outro na externa.



Figura 7. No sentido horário, Canada Place, Kai Tak Cruise Terminal, Singapoure Cruise Terminal, e Port Barcelona.

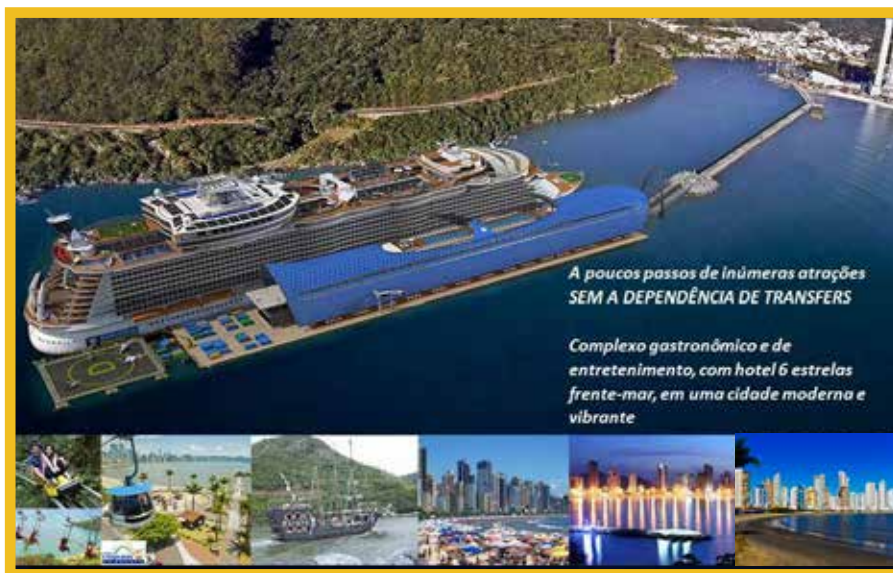


Figura 8. Opções diversas de atividades turísticas próximas ao BC PORT.

O Terminal Portuário de Turismo BC PORT, estando na cidade mais turística de Santa Catarina, pretende criar e promover o conceito de o turista conceber um cruzeiro como continuação de suas férias, desfrutando de todas as atividades e atrações que Balneário Camboriú e região oferecem para, então, prolongar as férias com um cruzeiro partindo do BC PORT.

Uma das propostas do empreendimento é a de criar uma rota regular entre o Brasil e o extremo sul da Argentina, chamada de “Da

Floresta Tropical ao Fim do Mundo” (Figura 9), com duração de 10 (dez) a 12 (doze) dias, visitando Buenos Aires, Punta del Este, Montevideu, Porto Madryn (para apreciação de baleias e pinguins-imperadores) e Ushuaia, atraindo turistas do mundo inteiro à Santa Catarina.

O BC PORT certamente irá promover um intercâmbio de culturas, com a geração de emprego e renda à população, em uma indústria limpa de matriz econômica infinita – o turismo, representando o valor do Brasil perante o mundo.

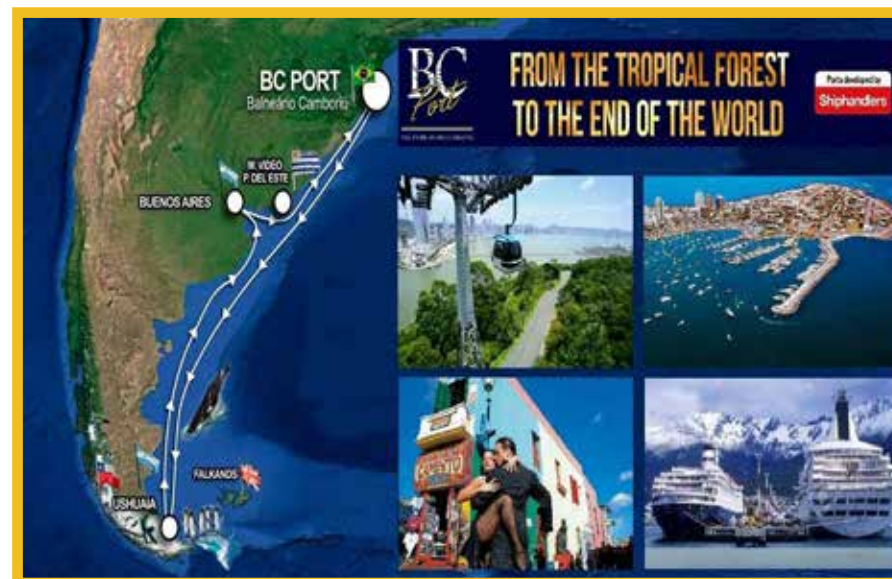


Figura 9. A rota “Da Floresta Tropical ao Fim do Mundo”, cruzeiro de 10 a 12 dias partindo do BC PORT.

Desta forma, para idealização de um Porto Turístico em Balneário Camboriú e seu terminal de navios de passageiros, levou-se em consideração os princípios básicos da Geopolítica dos Transportes Aquaviários, que prevê a ideal triangulação entre Porto, Retroárea e Escoamento, além do posicionamento geográfico estratégico da cidade, sua infraestrutura turística, sua proximidade com diversos aeroportos na região e a logística operacional do Terminal BC PORT.

9.1.1. Instalações Previstas

O projeto do BC Port abrange uma área total de intervenção de 285.420,4 m² (duzentos e oitenta e cinco mil quatrocentos e vinte metros quadrados), constituída pelas seguintes áreas:

- **Área de Píer: 15.050 m²;**
- **Caixa de Colisão/Heliponto: 2.500 m²;**
- **Passarela de Acesso ao Píer: 1.860 m²;**
- **Duto de Esteiras Rolantes: 1.846,9 m²;**
- **Área Canteiro de Obras/Estrutura de Apoio Logístico/Retroporto: 2.163,5 m²;**
- **Área a ser Dragada: 262.000 m².**

O *layout* arquitetônico do projeto foi criado inspirado em um navio transatlântico, devendo ter uma estrutura 100% modular envolta por superfície em Stamisol¹ (Figura 10).

A infraestrutura deste projeto contará com área de embarque e desembarque de passageiros, lojas, shopping center, restaurantes, hotel de luxo, lojas, escritórios das companhias marítimas, estação meteoceanográfica e de controle de tráfego marítimo, posto da Marinha do Brasil, posto alfandegário, aduana e heliponto.

9.1.1.1. Estruturas do Píer

O desenvolvimento do conceito do Terminal Portuário de Turismo BC PORT se fundamentou na divisão dos espaços em quatro (04) grandes áreas:

1º - Área Comercial de Desembarque: restaurantes frente ao mar e avenida interna composta por lojas;

2º - Área Hoteleira: hotel, *lobby* com acesso náutico, três pavimentos e área de lazer privativa na cobertura;

3º - Salas de Embarque: operando com navios de novembro a março e no período de abril a outubro, no mesmo espaço físico, com salão para eventos.

4º - Áreas de Apoio e de Suporte Operacional ao Terminal e Caixa de Colisão: área de recebimento de mercadorias para atender todo terminal, área de depósito de contêineres e heliponto.

¹Stamisol: membranas comumente utilizadas em fachadas. Esta membrana garante uma resistência ilimitada aos raios UV e impermeabilidade à chuva e vento.





Figura 10. Layout do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, Município de Balneário Camboriú, Santa Catarina.



9.1.1.1.1. Área Comercial de Desembarque

A Área Comercial de Desembarque será aberta ao público, na qual os moradores de Balneário Camboriú e os milhares de turistas que a cidade recebe durante todo ano poderão desfrutar dos restaurantes, shows e inúmeras atrações.

Localizada no “Deck 1 - Pavimento 1”, a Área Comercial de Desembarque possuirá 89 (oitenta e nove) imóveis comerciais, estando subdividida em:

- Área gastronômica frente mar, com 14 restaurantes e 07 fast food; e,
- Área indoor promenade (avenida interna), com 68 lojas.

Figura 11. Área gastronômica – ACD do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

A área *indoor promenade* (avenida interna) foi concebida com conceito similar aos hotéis cassinos encontrados em Las Vegas – Nevada – EUA, com suas ruas e calçadas versando em 4 (quatro) quarteirões do terminal (Figura 12 e Figura 13).



Figura 13. Área gastronômica – ACD do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.



Figura 12. Área indoor promenade (avenida interna) do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

9.1.1.1.2. Área Hoteleira

A Área Hoteleira possui seu *lobby* (entrada) no “Deck 1 - Pavimento 1” e se estende ao longo dos pavimentos Coferdam - Pavimento 3, “Deck 3 - Pavimento 5”, “Deck 4 - Pavimento 6” e “Pool Deck - Pavimento 7”. Terá quartos do tipo padrão, de 5 e de 6 estrelas (Figura 14).

Já na cobertura do empreendimento, localizada no 5º pavimento, com o nome de “Pool Deck - Pavimento 7”, haverá uma área exclusiva do hotel que será dotada de três piscinas de bordas infinitas (aberta), 1 restaurante bistrô, além de gazebos, salas de massagem, espaço fitness, espaço kids, salão de jogos, cinemas e sauna seca e úmida (Figura 15).

O hotel também disponibilizará acesso náutico pelo rio Camboriú para levar os hóspedes ao Reserva Golf Club, campo de golfe classe “A”, com iluminação para uso noturno situado em Balneário Camboriú (Figura 16).



Figura 14. Área Hoteleira – AH do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.



Figura 15.
Cobertura
do Terminal
Portuário de
Turismo BC
PORT.

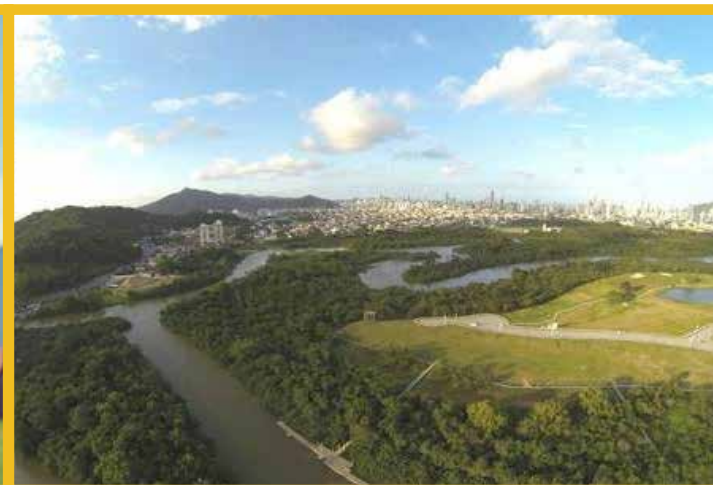


Figura 16. Reserva Golf Club que será conveniado com o BC PORT.

9.1.1.1.3. Salas de Embarque/Desembarque

No segundo pavimento do empreendimento – “Deck 2 - Pavimento 4” estarão situadas as Salas de Embarque/Desembarque que funcionarão durante a temporada de cruzeiros, abertas somente aos passageiros da IPTur (Instalação Portuária de Turismo), aos agentes de órgãos governamentais e aos funcionários das companhias de navegação. Será composta por 88 (oitenta e oito) guichês de embarque e desembarque e com 06 (seis) salões de 800 m².

Também haverá espaços gratuitos necessários ao regime de concessão de uma Instalação Portuária de Turismo - IPTur pela União Federal, quais sejam: Marinha do Brasil; Receita Federal; Polícia Federal; Posto de Polícia Civil/Juizado; Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ; e, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Destaca-se que após a temporada de cruzeiros, o empreendimento BC PORT pretende utilizar os salões de 800 m² situados no pavimento das Salas de Embarque/Desembarque para uma possível exploração destas áreas na forma de salão para eventos.

10.1.1.1.4. Áreas de Apoio e de Suporte Operacional ao Terminal e Caixa de Colisão

A Área de Apoio e de Suporte Operacional ao Terminal irá se situar no térreo do empreendimento, no “Deck 1 - Pavimento 1”, e terá a finalidade de recebimento de mercadorias para atender todo o terminal,



Figura 17. Perspectiva em 3D da área de apoio e suporte operacional.

como os insumos para o hotel, restaurantes e lojas. Além disso, haverá a área de depósito de contêineres que também será destinada para o abastecimento de todo terminal (Figura 17).

O heliponto irá se localizar na caixa de colisão e será oferecido para os hóspedes do hotel e usuários do terminal que desejam chegar via transporte aéreo (Figura 18).

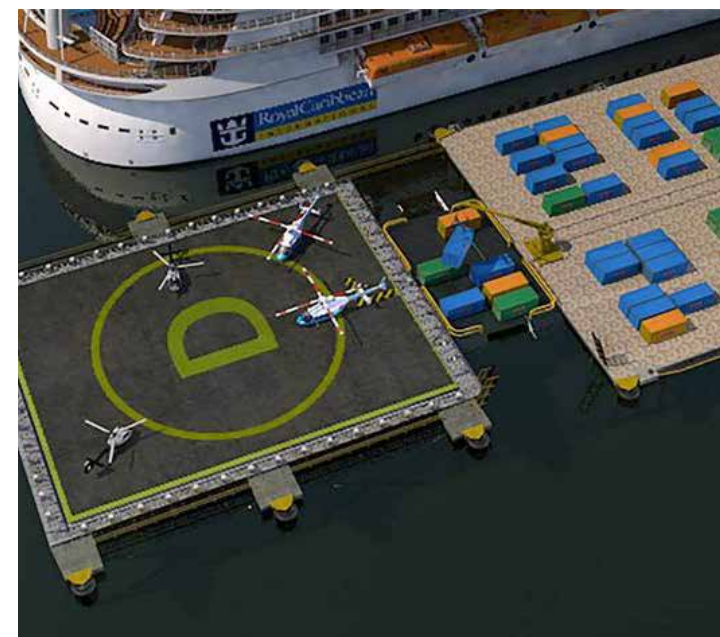


Figura 18. Perspectiva em 3D da caixa de colisão onde será estabelecido o heliponto, o local para atracação das embarcações de apoio, e área de apoio e suporte operacional.



Figura 20. Perspectiva do “Duto de Esteiras Rolantes” paralelo ao molhe sul, para acesso ao Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

Figura 19. Perspectiva em 3D do duto de esteiras rolantes para o acesso ao terminal, paralelo ao molhe sul.

9.1.1.2. Duto de Esteiras Rolantes

O acesso ao terminal BC PORT se dará através de uma estrutura denominada “Duto de Esteiras Rolantes”, paralelo ao molhe sul e adjacente ao mesmo. Irá possuir esteiras rolantes em dois sentidos para o transporte de passageiros e visitantes do início do Molhe Sul até o píer do terminal, e contará com acessos intermediários a cada 60 metros (Figura 19).

Será constituída por tubos de aço e estruturas metálicas revestidas com placas transparentes de policarbonato (Figura 20 e Figura 21), ao exemplo das estações-tubo da rede integrada de transporte de Curitiba, dotados de esteiras rolantes para transporte de passageiros de maneira similar ao encontrado em aeroportos. A parte superior deste tubo será revestida por

placas fotovoltaicas que contribuirão para a geração de energia do terminal.

Na parte inferior e superior do tubo será destinado ao espaço necessário para toda a tubulação de água, energia elétrica, gás e fibra ótica de telecomunicações de todo o complexo.



Figura 21. Ilustração do “Duto de Esteiras Rolantes”.

9.1.1.3. Passarela de Acesso ao Píer

A ligação entre o Molhe Sul e o BC PORT será realizada através de uma passarela de acesso com comprimento de 120 metros e 13 metros de largura. Esta estrutura será constituída de uma passagem pelo lado leste com capacidade de trânsito de veículos de emergência (ambulância - furgão), pelo centro a continuação do tubo transportador com esteiras rolantes, e pelo oeste uma passarela destinada ao trânsito de pedestres.

Ainda na mesma estrutura da Passarela de Acesso ao Píer, em sua parte inferior e na superior passará toda a tubulação de água, energia elétrica, gás e de fibra ótica/ telecomunicações de todo o complexo.

9.1.1.4. Área Terrestre de Apoio Logístico/Retroporto (Acesso terrestre e pelo mar)

Após concluída a obra de instalação do empreendimento, a área do canteiro de obras será convertida em retroporto, espaço este destinado ao recebimento dos caminhões e equipamentos necessário para operação logística de abastecimento e retirada de resíduos do complexo.

Dessa maneira, o BC PORT contará com uma área terrestre de apoio logístico situado em um terreno as margens do rio Camboriú (Figura 23), situada no bairro da Barra, para abastecimento de insumos do terminal, hotel, lojas e restaurantes. Esta logística de abastecimento contará com o apoio das

embarcações que navegarão da área de apoio até o terminal, e a descarga dos insumos ocorrerá em área próximo ao depósito de contêiner e a caixa de colisão (Figura 17).

9.1.1.5. Canal de Acesso e Bacia de Manobras

As áreas destinadas ao sistema aquaviário do empreendimento, compreendido pelo canal de acesso², bacia de evolução³, e a região onde se irá instalar os píeres de atracação⁴ são apresentadas na Tabela 2 e na Figura 24.



Figura 22. Perspectiva em 3D da área de apoio e suporte operacional.

²Canal de acesso: trecho aquático com profundidades adequadas que possibilita o trânsito de embarcações.
³Bacia de evolução: área de manobras de um porto, onde os navios podem girar para atracar e desatracar com segurança, tendo suas dimensões e profundidades com o navio de projeto que frequenta aquela instalação portuária.
⁴Píer de atracação: infraestrutura portuária que se projeta para dentro do mar e oferece atracação para os navios, em suas laterais.

Tabela 2. Dimensões do sistema aquaviário proposto para o IPTur BC Port.

PARÂMETRO	DIMENSÕES
Comprimento total do canal	4.054 metros
Largura inicial do canal	300 metros
Largura central do canal	600 metros
Diâmetro da bacia de evolução	800 metros
Largura do canal de aproximação aos berços	250 metros
Largura Berço de Atracação	100 metros
Comprimento Berço de Atracação	370 metros

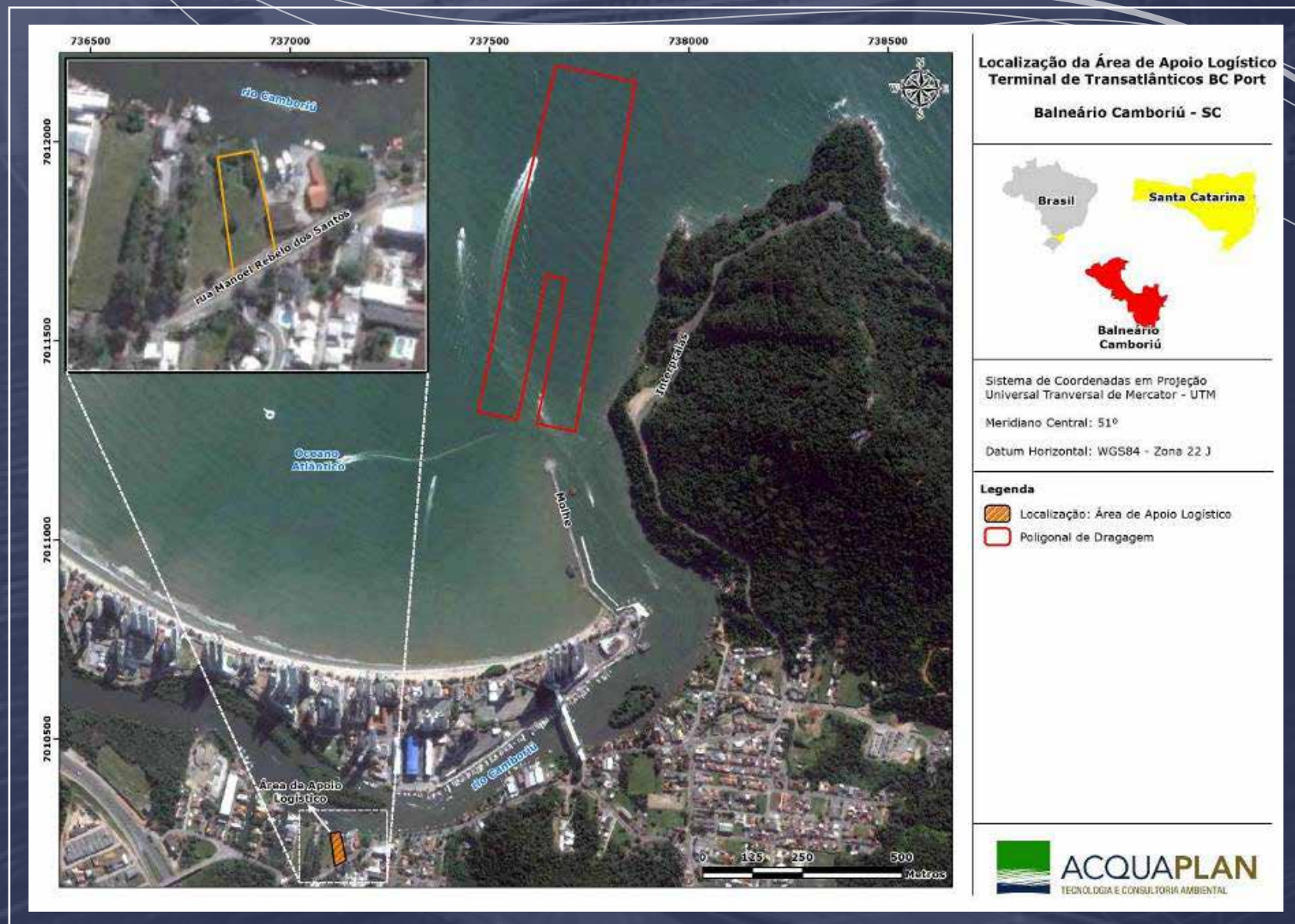


Figura 23. Localização da área terrestre de apoio logístico / retroporto.

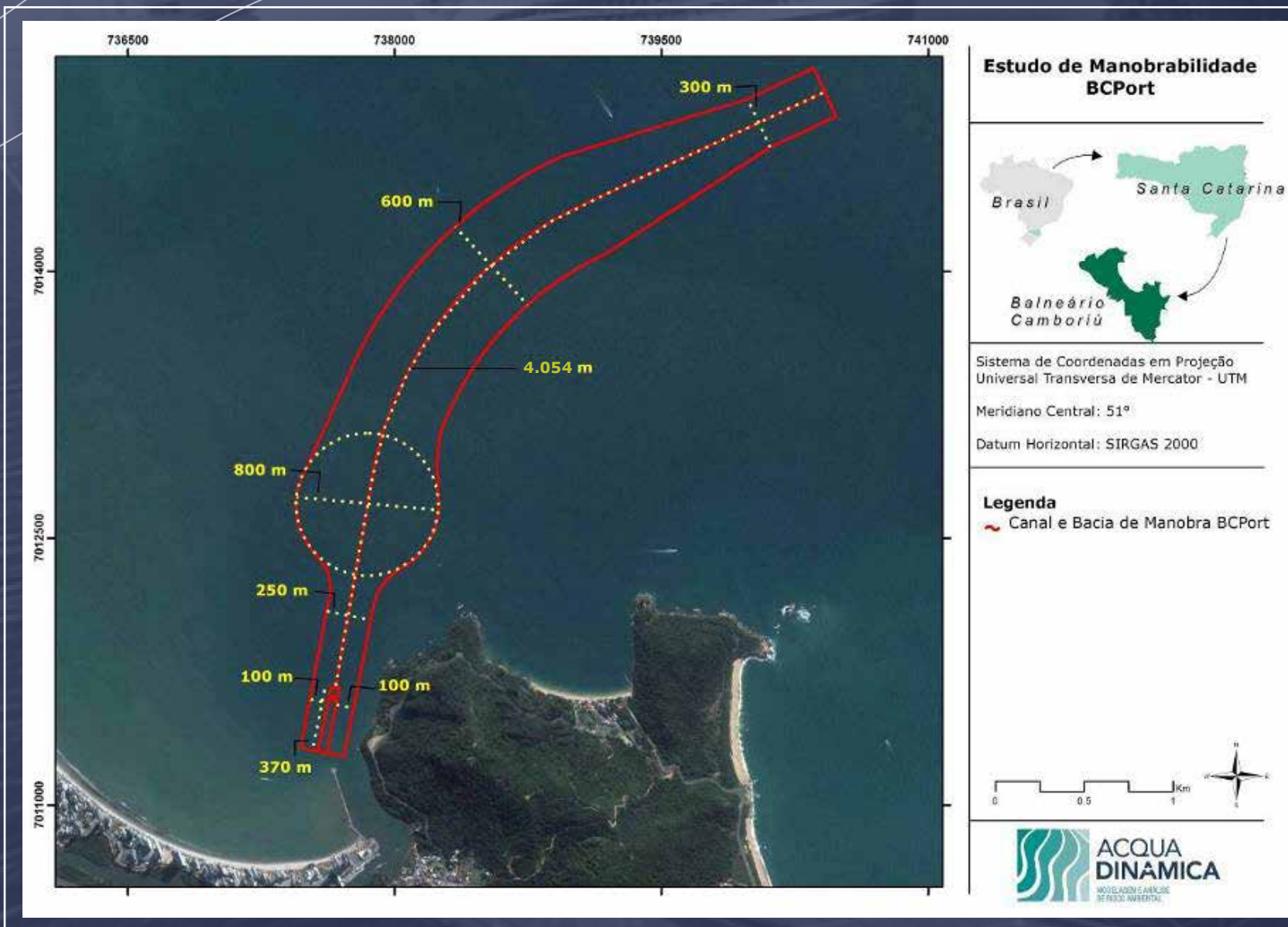


Figura 24. Delimitação do sistema aquaviário do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

9.2. IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

9.2.1. Etapas de Implantação do Empreendimento

As etapas para a implantação do BC Port seguirão 04 frentes principais:

FRENTE 01 - Mobilização do canteiro de obras e instalação do duto de esteira rolante;

FRENTE 02 - Fundação e estrutura da passarela de acesso e primeira fase da plataforma/pier;

FRENTE 03 – Fundação e estrutura das demais fases da plataforma/pier;

FRENTE 04 - Obras marítimas.

9.2.2. Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio

O canteiro de obras a ser utilizado para as obras de implantação do BC PORT será instalado em um terreno de 2.163,5 m² localizado no bairro da Barra (Figura 25). Conterá com um conjunto de instalações dimensionadas e implantadas para garantir o bom funcionamento da obra ao longo dos 36 meses.

Durante a instalação do empreendimento, o canteiro de obras possuirá uma Central de Resíduos constituída em uma estrutura do tipo contêiner. Os resíduos serão armazenados em caçambas especiais para coleta, segregados por tipos de materiais, por meio das cores normatizadas. O transporte e destinação final dos resíduos será realizada por empresa especializada e devidamente licenciada.

E, para o tratamento dos efluentes na área de canteiro de obras, será instalado o sistema de fossa séptica e sumidouro além de banheiros químicos. Nas frentes que serão executadas já na plataforma em mar, o sistema de tratamento a ser utilizado durante a operação do terminal, o Sistema Coróh, já estará instalado e operando para as demais etapas de instalação do terminal.

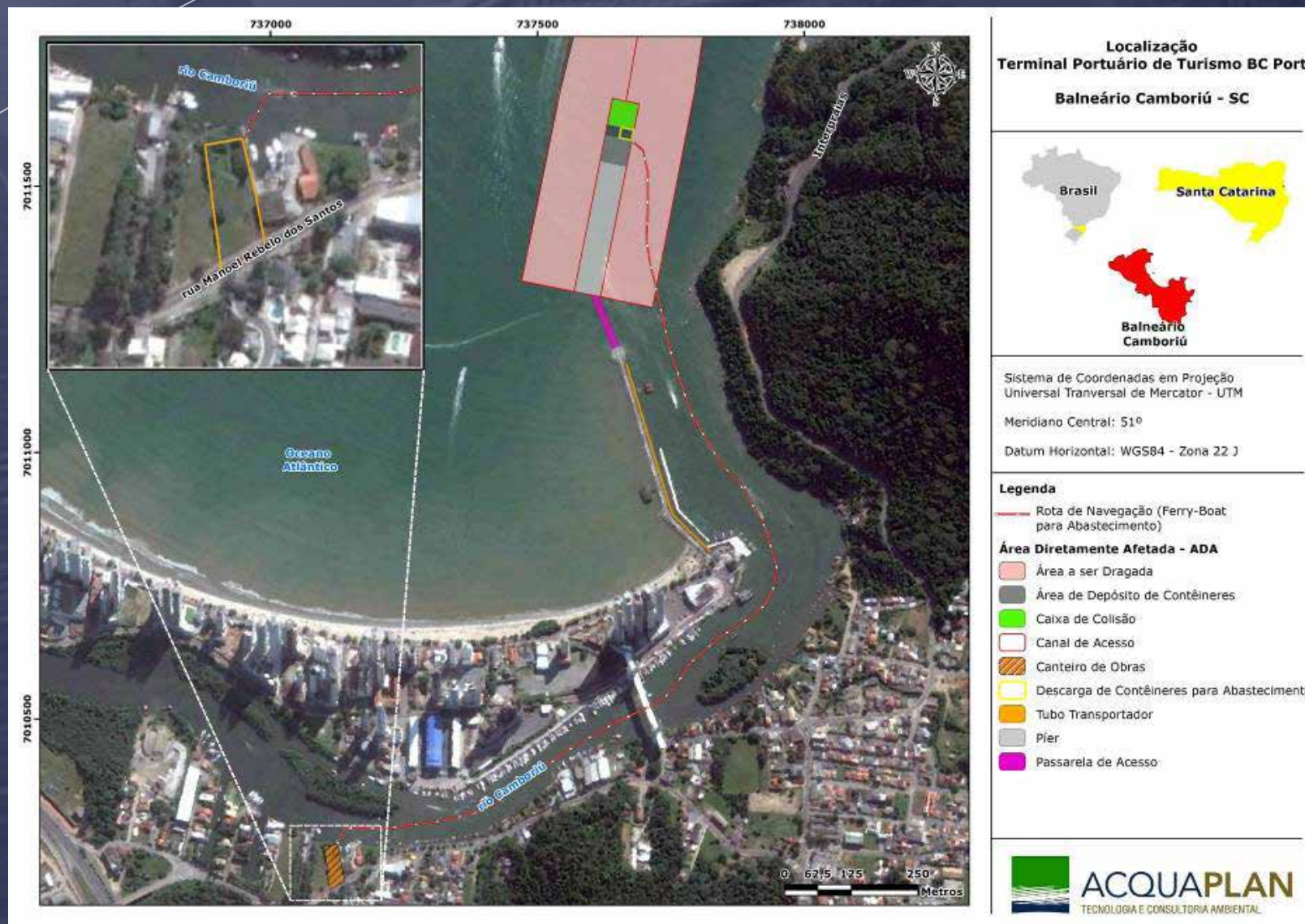


Figura 25. Localização da área do canteiro de obras para instalação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

9.2.3. Obras Marítimas

9.2.3.1. Dragagem

O volume a ser dragado foi estimado para a cota de $-10,50$ metros (DHN), onde o volume total a ser removido é de $738.863,00 \text{ m}^3$, sendo $639.582,00 \text{ m}^3$ de dragagem na cota $-10,50$ metros (DHN) e $99.281,00 \text{ m}^3$ de sobredragagem de $0,50$ metros (Figura 28).

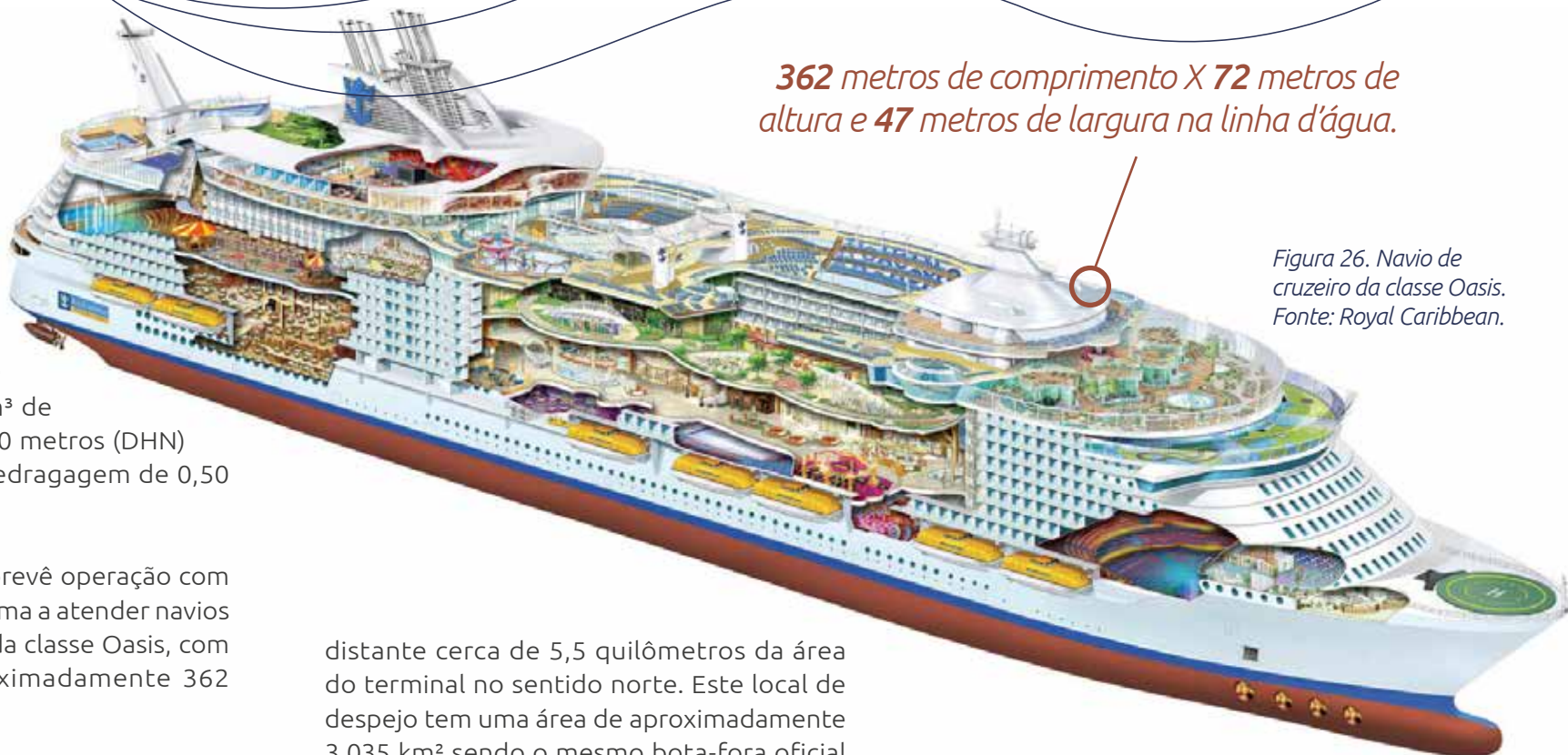
O projeto do BC PORT prevê operação com dois atracadouros de forma a atender navios de cruzeiros marítimos da classe Oasis, com comprimento de aproximadamente 362 metros (Figura 26).

Para as obras de implantação do Terminal BC Port será utilizada uma draga com as características da draga Catarina, do grupo Triunfo (Figura 27), que opera nas obras de dragagem de manutenção do sistema aquaviário do complexo portuário do rio Itajaí. A draga Catarina é do tipo *hopper*, tem capacidade em sua cisterna de aproximadamente 3 mil metros cúbicos, comprimento de 83 metros e largura de 16 metros.

Para o descarte dos sedimentos a serem dragados prevê-se a utilização de uma área de bota-fora localizada na região costeira,

362 metros de comprimento X 72 metros de altura e 47 metros de largura na linha d'água.

Figura 26. Navio de cruzeiro da classe Oasis.
Fonte: Royal Caribbean.



distante cerca de 5,5 quilômetros da área do terminal no sentido norte. Este local de despejo tem uma área de aproximadamente 3.035 km^2 sendo o mesmo bota-fora oficial utilizado pelo Porto Organizado de Itajaí (Figura 29).



Figura 27. Draga hopper Catarina. Fonte: Rafael Magalhães, MarineTraffic.com.

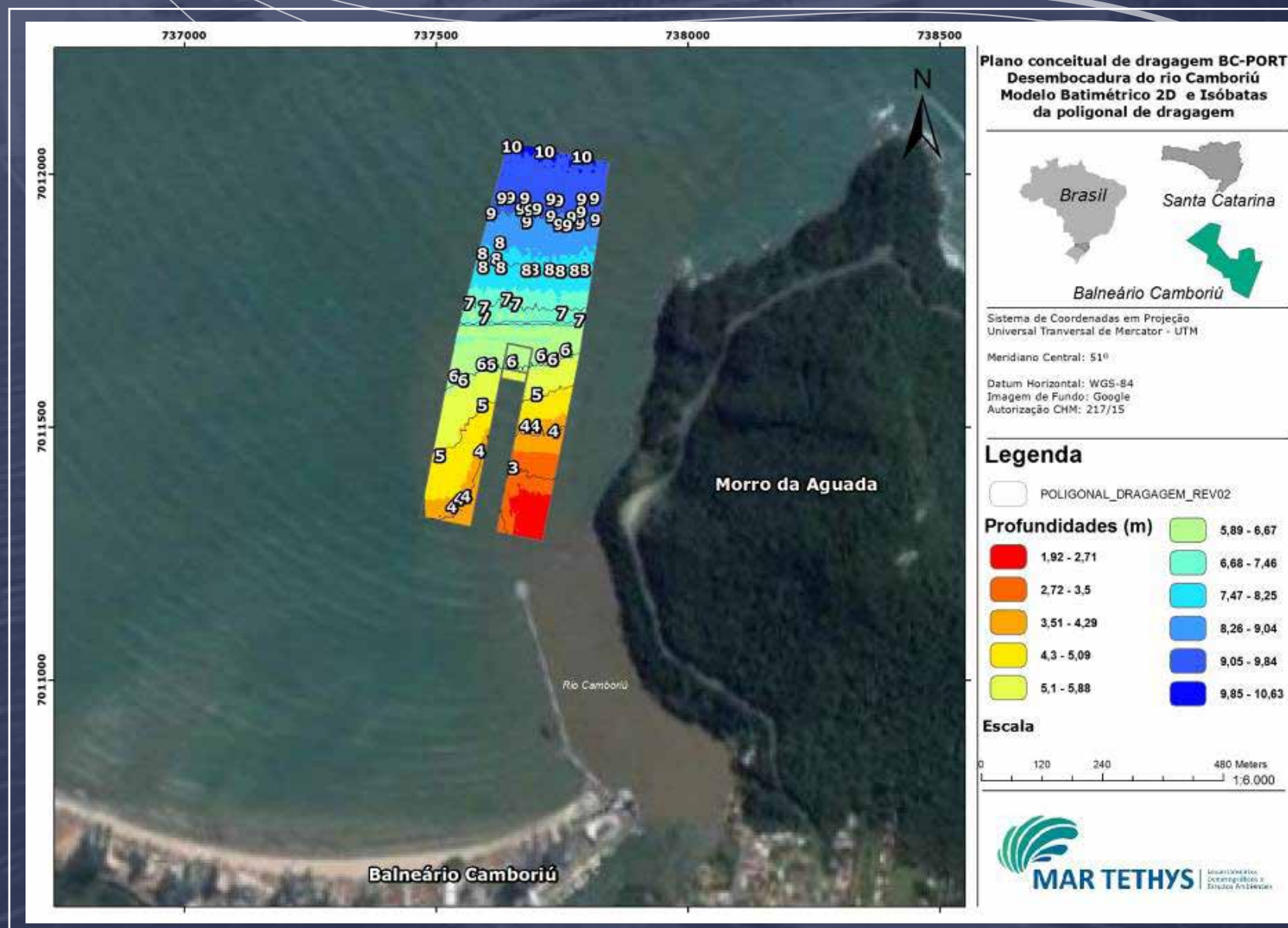


Figura 28. Poligonal de dragagem projetada considerando berços de atracação e canal dragado.

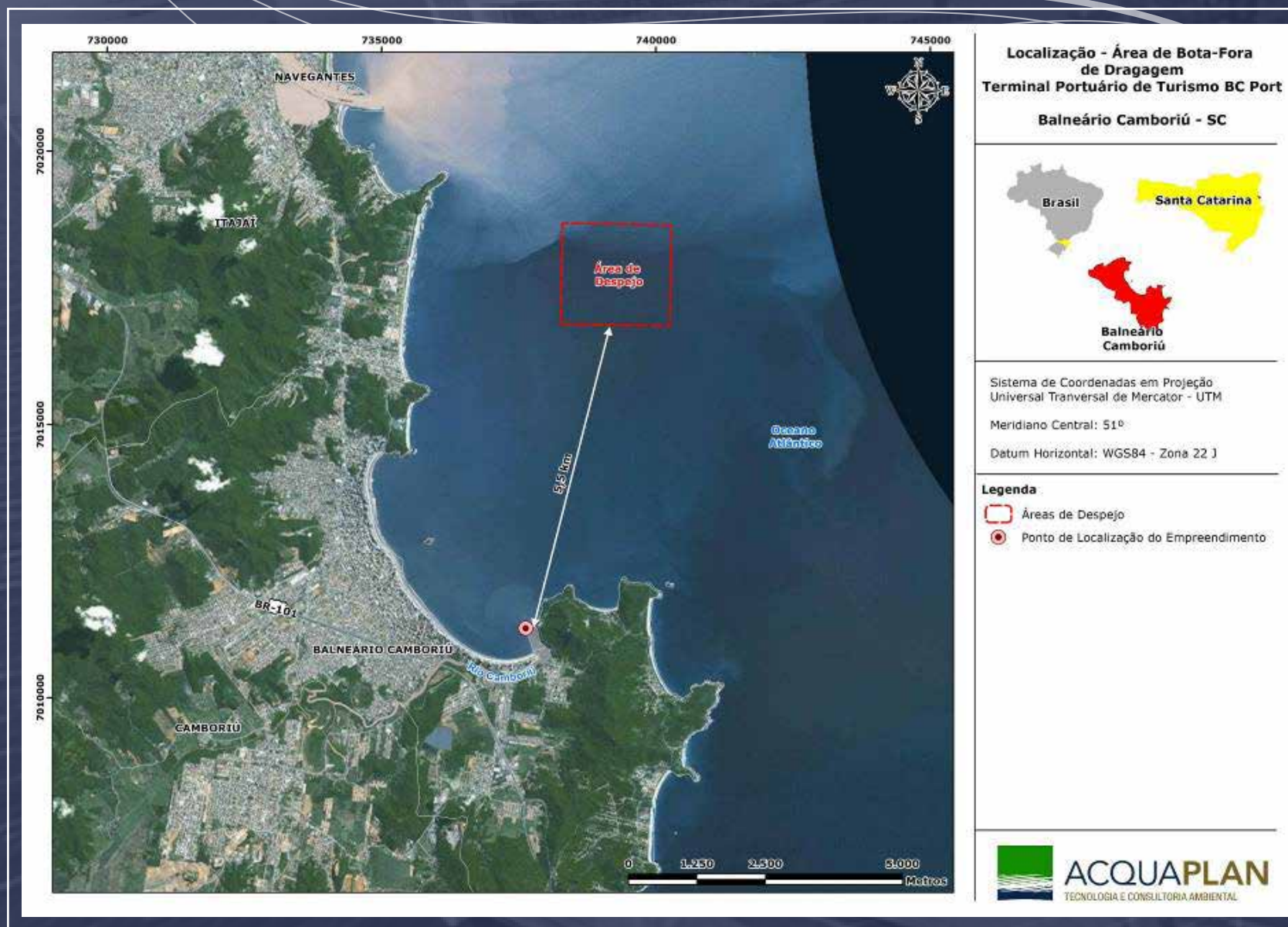


Figura 29. Área de descarte dos sedimentos a serem dragados nas obras de implantação do terminal BC PORT.

9.2.3.2. Instalação de Cabeços e Defensas

Serão instaladas no terminal 30 cabeços e 30 defensas do tipo:

- Defensas tipo Rubber Roller Fender (Figura 30): 08 unidades; e,
- Defensas tipo Closed Cell Fender (Figura 31): 22 unidades.



Figura 31. Defensas tipo Closed Cell Fender.

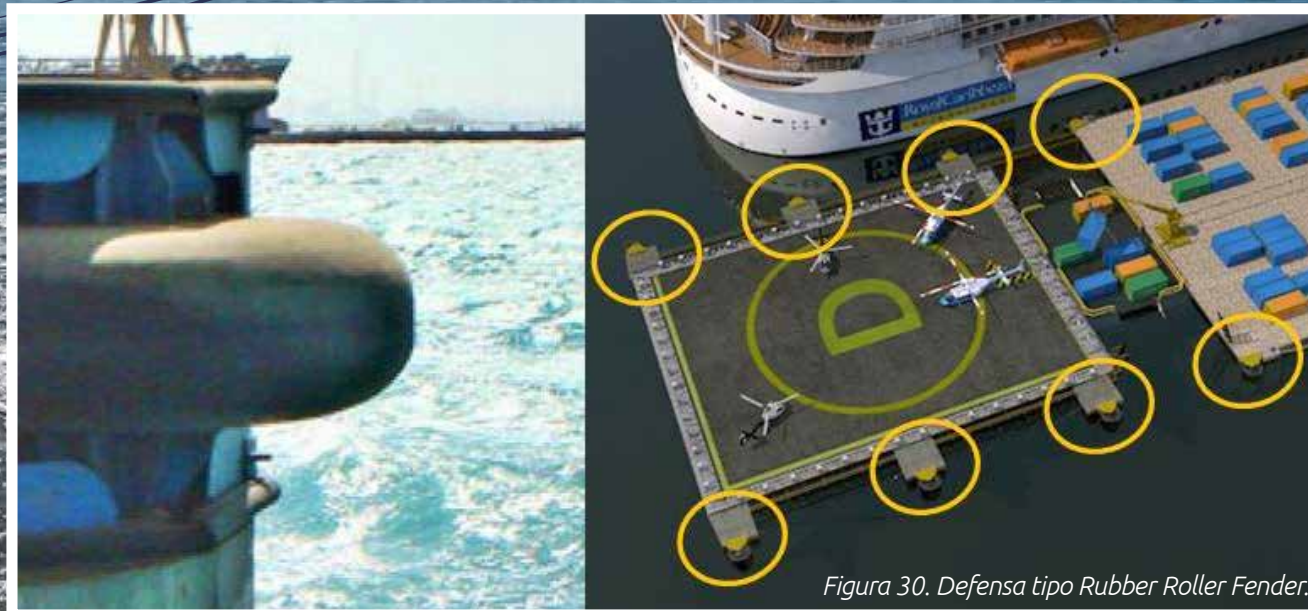


Figura 30. Defesa tipo Rubber Roller Fender.

9.2.4. Insumos e Utilidades

Estima-se que durante as obras para a instalação do Terminal Portuário de Turismo BC Port sejam demandadas cerca de 28.002 m³ de água industrial, fornecida através de caminhões-pipa, sendo:

- Estrutura: 12.100 m³;
- Alvenarias: 9.240 m³;
- Revestimentos: 4.752 m³;
- Lavagem/Limpeza: 1.000 m³;
- Testes equipamentos: 910 m³.

Em relação à água potável, será demandado um volume de cerca de 110 m³ para atender todos os funcionários envolvidos durante a fase de implantação do empreendimento ao longo dos 24 meses de obras, cujo fornecimento será feito pela EMASA, empresa municipal de água e saneamento de Balneário Camboriú.

Em relação à demanda de energia elétrica, o fornecimento no canteiro de obras será realizado pela CELESC, e está previsto um consumo médio de cerca de 0,6 MWh durante todo o período de obra. Quanto ao fornecimento de energia nas obras em mar, este se dará através do uso de geradores elétricos.

Quanto a outros insumos, estima-se o fornecimento de 875 m³ de concreto, 87.500 kg de aço e 2.780 m² de forma.



9.2.5. Estimativa de Mão de Obra

Nos períodos de maior demanda, o canteiro de obras atingirá um pico de 306 colaboradores. Ao longo dos 36 meses de obra estima-se uma geração média de 264 colaboradores.

9.2.6. Investimentos da Obras

Estima-se que o custo total das obras de implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT é de R\$ 299.210.756,00.

9.2.7. Cronograma das Obras

Estima-se um prazo total de 36 meses para a implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT. Na Tabela 3 é apresentado o cronograma físico das obras.

INTERVENÇÕES	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36	
1. CANTEIRO DE OBRAS/PRELIMINARES																																					
1.1. ENSAIOS COMPLEMENTARES EM ÁGUA																																					
1.2. LIGAÇÕES CONCESSIONÁRIAS																																					
1.3. IMPLANTAÇÃO EM TERRA																																					
1.4. IMPLANTAÇÃO EM ÁGUA																																					
1.5. ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA																																					
1.6. ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA																																					
2. FUNDAÇÃO																																					
2.1. CRAVAÇÃO DE ESTACAS																																					
2.2. CORTE DE ESTACAS																																					
2.3. PROVA DE CARGA DINÂMICA																																					
2.4. PROVA DE CARGA ESTATICA																																					
3. ESTRUTURA																																					
3.1. ESTRUTURA FASE 1: DECK-TÉRREO (3500 M²)																																					
3.2. ESTRUTURA FASE 2: DECK-TÉRREO (1500 M²)																																					
3.3. ESTRUTURA FASE 3: DECK-TÉRREO (5000 M²)																																					
3.4. ESTRUTURA FASE 4: DECK-TÉRREO (5000 M²)																																					
3.5. ESTRUTURA FASE 5: CAIXA DE COLISÃO																																					
3.6. ESTRUTURA FASE 6: MEZANINO 5983 M²																																					
3.7. ESTRUTURA FASE 7: 3ª LAJE (4491 M²)																																					
3.8. ESTRUTURA FASE 8: SALA DE EMBARQUE (7482 M²)																																					
3.9. ESTRUTURA FASE 9: MEZANINO E SALA DE DESEMBARQUE (1188 M²)																																					
3.10. ESTRUTURA FASE 10: HOTEL (7276 M²)																																					
3.11. ESTRUTURA FASE 11: HOTEL (6736 M²)																																					
3.12. ESTRUTURA FASE 12: LAZER (5876 M²)																																					
3.13. ESTRUTURA FASE 13: MEZANINO/COBERTURA (620 M²)																																					
3.1.4. INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES																																					
4. OBRAS MARÍTIMAS																																					
4.1. DRACAGEM																																					
4.2. DEFENSAS																																					
4.3. SINALIZAÇÃO NÁUTICA																																					

9.3. OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Inicialmente, o Terminal Portuário de Turismo BC PORT irá atuar como um porto de escala (*Port of Call*), ou seja, receberá os navios transatlânticos provenientes de outros portos somente para o desembarque dos passageiros durante algumas horas para que aproveitem as atrações turísticas do local. Nessa opção, o navio transportará basicamente o turista paulista e carioca, que adquiriu seu pacote saindo de Santos ou Rio de Janeiro, destinado a uma escala no terminal BC PORT (Figura 32).

Entretanto, a concepção do terminal também é de inserir o BC PORT como um porto de partida (*Port of Departure*) de cruzeiros, onde o embarque e desembarque dos passageiros será realizado em Balneário Camboriú, atraindo turistas que pretendem estender sua estadia na região.

Ao modelo do que acontece em Miami, nos EUA, onde 8 milhões de pessoas fazem cruzeiros anualmente, os turistas utilizam o cruzeiro como continuação de suas férias. O mesmo se aplica ao BC PORT, pois turistas de todo o Brasil de férias em Santa Catarina, poderão embarcar em cruzeiros para o Mercosul como continuação de suas férias. Assim como Miami é a conexão turística da Costa Leste dos EUA com o Caribe, Balneário Camboriú é a conexão do Brasil com o Mercosul.

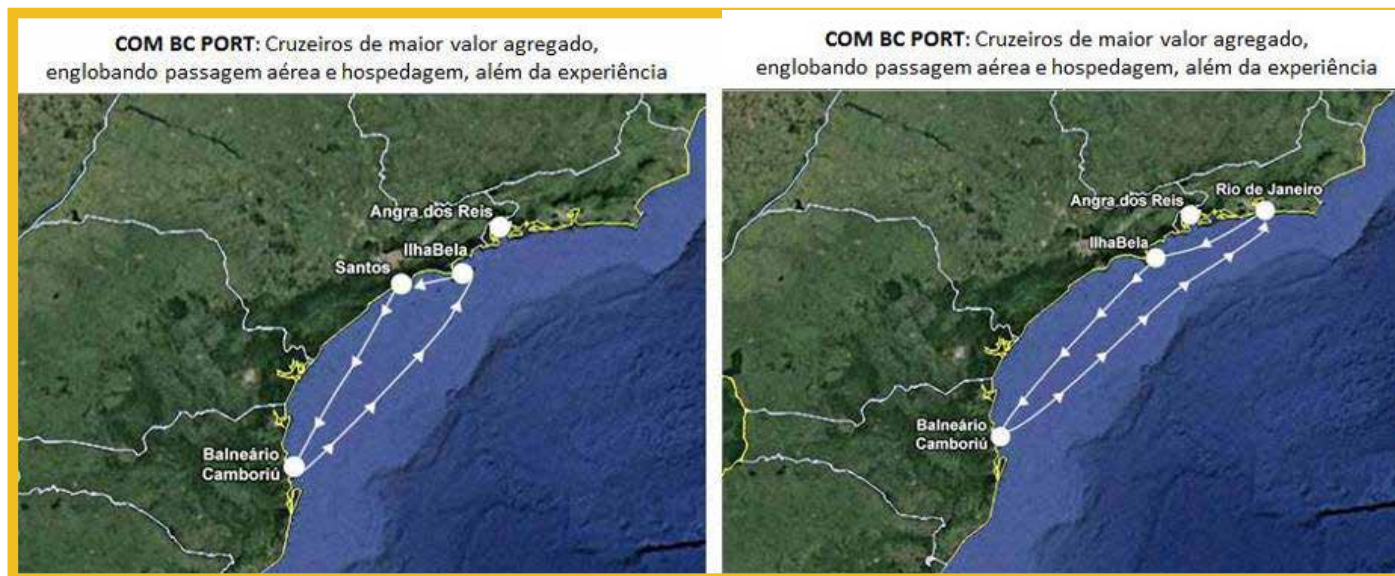


Figura 32. Rota de cruzeiro saindo de Santos/SP e Rio de Janeiro/RJ.

O Terminal Portuário de Turismo BC PORT prevê em sua operação, atracação simultânea de dois navios transatlânticos com capacidade de até 3.000 passageiros cada (Figura 33), prevendo um possível fluxo de 6.000 cruzeiristas embarcando e desembarcando.

Como a área de desembarque onde se encontra a área de lojas e gastronomia do BC PORT é aberta ao público, a frequência diária de veranistas, turistas e moradores de Balneário Camboriú poderá chegar, em alguns momentos, a 36.000 clientes/dia.

O embarque e desembarque de passageiros no BC PORT funcionará através de um sistema de despacho antecipado de bagagens. O

cruzeirista chegará no horário da manhã e poderá despachar a bagagem nos balcões de *check in* para que possa visitar a praia, o teleférico, restaurantes e demais atrações turísticas sem o incômodo de seus pertences. No momento de sua chegada, será orientado quanto ao seu horário de seu retorno para o embarque, para seu retorno ao navio de cruzeiro e continuação de sua viagem.

Este sistema visa evitar a aglomeração de pessoas para embarcar no navio de cruzeiro, a fim de não sobrecarregar a região do entorno do molhe sul de Balneário Camboriú no momento da chegada e saída dos navios de cruzeiro no Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

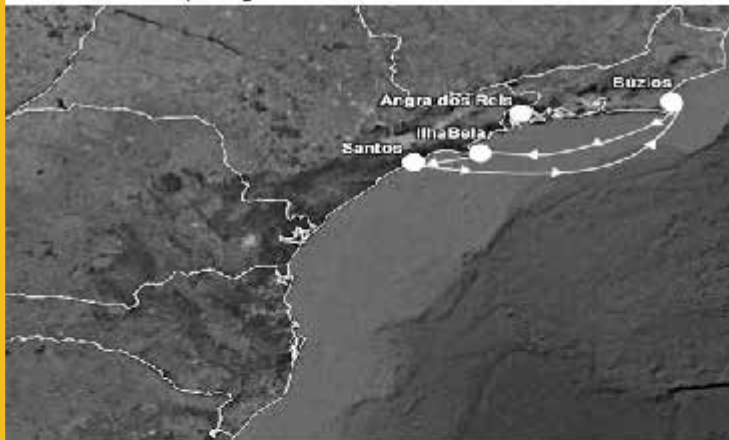
9.3.1. Rotas de Navegação Previstas

Balneário Camboriú se encontra em posição geográfica estratégica de conexão com os países do Mercosul, no Estado mais turístico do Brasil e na cidade mais turística do Estado de Santa Catarina, tornando a parada praticamente obrigatória para todos os navios transatlânticos provenientes de Santos - SP ou Rio de Janeiro - RJ, sendo estes os principais portos de partidas – “Ports of Departure” do Brasil.

Tal situação contempla cerca de 80% dos cruzeiros que partem de Santos (SP) e 70% dos cruzeiros que partem do Rio de Janeiro (RJ). Ou seja, somados, estes cruzeiros que realizam conexão com os países do Mercosul, o Terminal Portuário de Turismo BC PORT consistirá no porto de navios de passageiros potencialmente mais frequentado da América do Sul (Figura 34).

O terminal com sua localização privilegiada, grande atratividade e próximo a três aeroportos (Florianópolis, Navegantes e Joinville), poderá se tornar uma referência como porto de partida para cruzeiros a locais muito frequentados por cruzeiristas que possuem preferência por viagens com curta duração (5 a 7 dias).

SEM BC PORT: Cruzeiros de baixo valor agregado, comercializando-se somente hospedagem



SEM BC PORT: Cruzeiros de baixo valor agregado, comercializando-se somente hospedagem



COM BC PORT: Cruzeiros de maior valor agregado, englobando passagem aérea e hospedagem, além da experiência



COM BC PORT: Cruzeiros de maior valor agregado, englobando passagem aérea e hospedagem, além da experiência



Figura 34. Cenário atual do mercado de cruzeiros no Brasil (à esquerda) e cenário com a implantação do Terminal BC PORT (à direita).

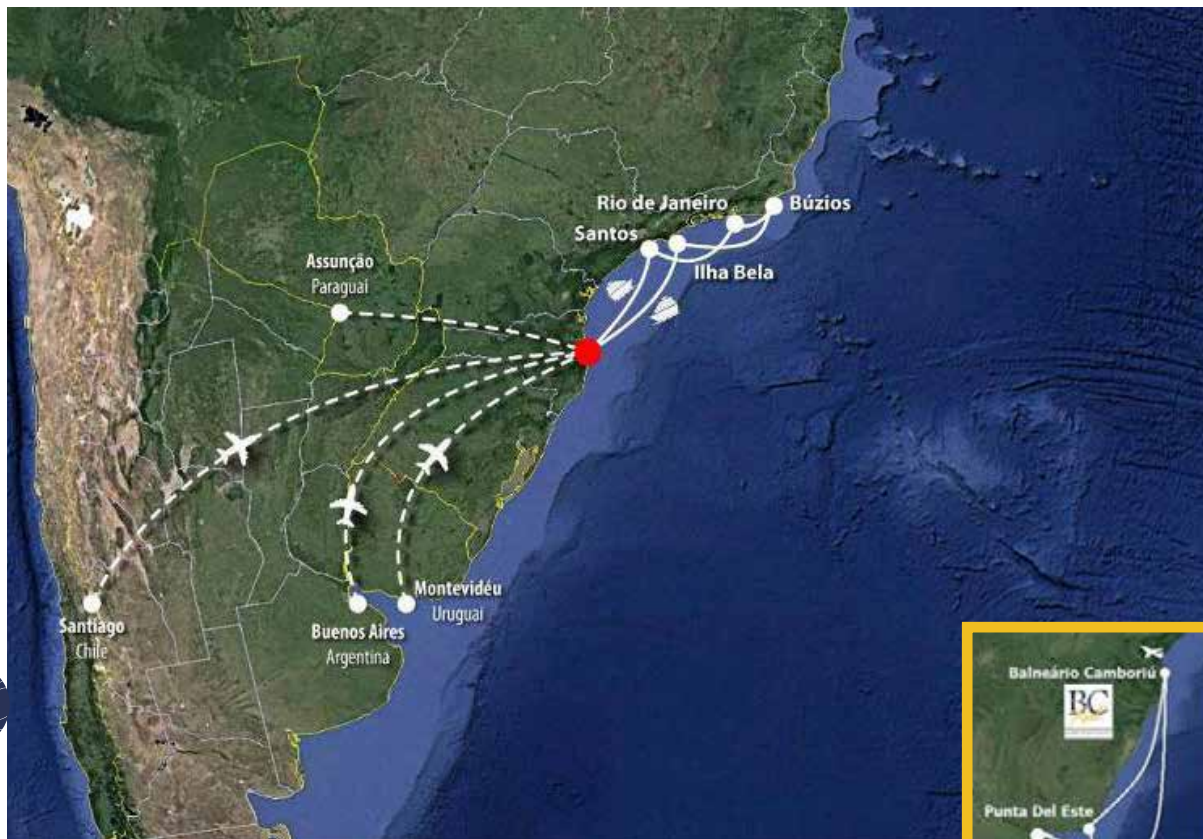


Figura 35. Rotas de cruzeiros com destino aos países do Mercosul.

Quando se trata de turistas argentinos, chilenos, paraguaios e uruguaios, público altamente frequente em Balneário Camboriú, estes poderiam utilizar o BC PORT como porto de embarque para cruzeiros para Ilha Bela, Búzios e Rio de Janeiro, retornando a Balneário Camboriú (Figura 36).

Em apresentação do projeto do Terminal Portuário de Turismo BC PORT no evento da CLIA-ABREMAR (Cruise Lines International Association – Brasil) em outubro de 2015, que contou também com a presença das empresas MSC Cruises, Costa Cruisers e Pullmantur e associadas, foi diagnosticado o BC PORT como provável porto de partida para a rota de cruzeiros marítimos “From the tropical forest to the end of the world” (desde a floresta tropical ao fim do mundo), na cobiçada rota entre o Brasil e o extremo Sul da Argentina, visitando os principais portos do Sul e a exótica Ushuaia, passando pela Península Valdéz. Tal rota atrairá turistas do mundo inteiro à Balneário Camboriú, e colocará a cidade definitivamente nos roteiros internacionais de turismo.

A operação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT irá atuar com grande contribuição com o crescimento do setor turístico de Balneário Camboriú e região, atraindo turistas nacionais e estrangeiros, e consequente-



mente, movimentando a economia interna e contribuindo na geração de empregos e renda. Além disso, o BC PORT contará com uma área comercial de desembarque, aberta ao público, onde os moradores de Balneário Camboriú e os milhares de turistas que a cidade recebe durante todo ano poderão desfrutar dos restaurantes, shopping, centro de eventos e inúmeras outras atrações.

Para atendimento de todo complexo do terminal, serão necessários insumos de todos os tipos, como alimentícios, vestuários e até de serviços, na qual Balneário Camboriú e região

Figura 36. Mapa estratégico da malha aérea/marítima de turistas argentinos, chilenos, paraguaios e uruguaios de férias em Santa Catarina estendendo-as em um cruzeiro para o Ilha Bela (SP), Búzios (RJ) e Rio de Janeiro.



Figura 37. Rota entre o Brasil e o extremo Sul da Argentina conhecida como “da floresta tropical ao fim do mundo”.



Figura 38. Perspectiva da caixa de colisão e depósito de contêiner do Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

9.3.2. Insumos para a Operação do Terminal

9.3.2.1. Rede de Abastecimento de Água

O abastecimento de água será feito através de três fontes: coleta de águas pluviais, dessalinização da água do mar e através da concessão de água fornecida pela Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA.

9.3.2.2. Rede de Energia

O fornecimento de energia elétrica ocorrerá de três formas: por meio do sistema de placas fotovoltaicas distribuídas por todo o empreendimento e por toda extensão da estrutura do tubo transportador; através do método de uso do vapor por meio de caldeiras para geração de energia e aquecimento das piscinas do hotel; e por meio da empresa de distribuição de energia, CELESC.

9.3.2.3. Apoio Logístico

As áreas de hotel, lojas e restaurantes deverão ser abastecidas com materiais de consumo através de balsas que navegarão da área de apoio logístico em terra – o retroporto. Este retroporto será instalado na área do canteiro de obras, no bairro da Barra, após este ser desmobilizado (Figura 39).

Todo insumo a ser utilizado durante a operação será entregue pelos fornecedores na área do retroporto do terminal, para posterior encaminhamento ao BC PORT via rota hidroviária (Figura 39). Estas mercadorias serão transportadas até o terminal por barcas e serão descarregadas através de um guindaste em área próximo ao depósito de contêiner e a caixa de colisão (Figura 38).

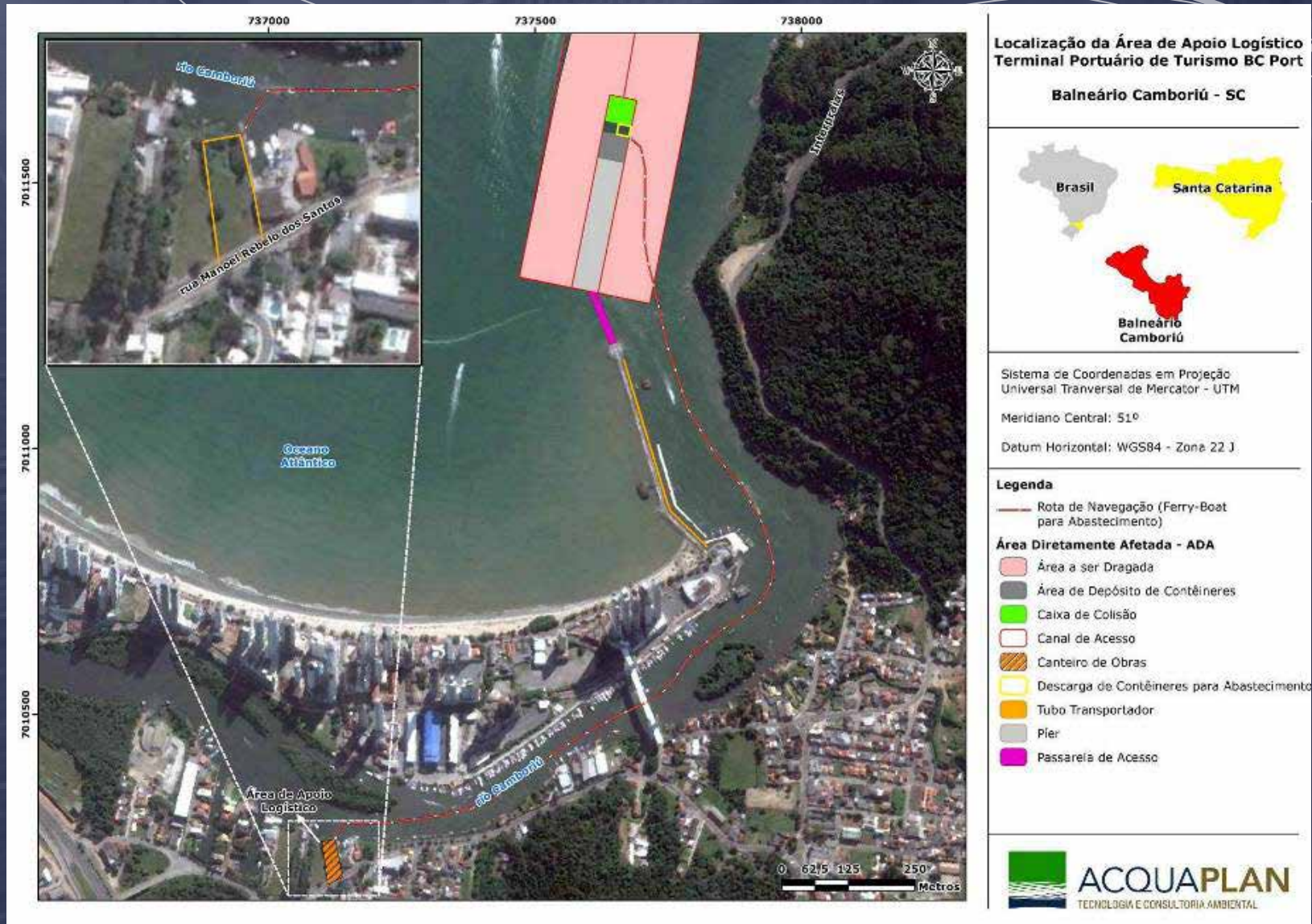


Figura 39. Operação logística de abastecimento ao Terminal Portuário de Turismo BC PORT.

9.3.3. Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes Sanitários

Para o tratamento de efluentes sanitários do BC PORT será utilizado o sistema contínuo aeróbico vertical, o Coroh®, que utiliza reações biológicas em todas as fases do processo de digestão dos poluentes (Figura 40).

9.3.4. Sistema de Drenagem das Águas Pluviais

O sistema de drenagem das águas pluviais no terminal será composto pela captação das águas de chuva na superfície de todo terminal através de canaletas instaladas na extremidade de todo píer e serão conduzidas para caixas coletoras e separadora de água e óleo. Posteriormente, estas águas pluviais serão reaproveitadas para águas de lavagem e irrigação.

9.3.5. Resíduos Sólidos

Durante a operação do BC PORT, os resíduos sólidos serão armazenados temporariamente em caçambas contentoras localizadas no píer do empreendimento, junto ao local de depósito de contêiner, que serão recolhidas por balsas (*ferry-boat*) até a área de apoio logístico situado no bairro da Barra. Após, estes resíduos serão transportados para



Figura 40. Diagrama básico de funcionamento do sistema coroh®.

destinação final por empresa especializada na coleta e descarte dos resíduos e licenciadas para realizar tal operação.

9.3.6. Rota de Transfer e Estacionamento

O BC PORT contará com uma área de estacionamento com capacidade para 400

veículos e 20 ônibus, em terreno de concessão com a construtora FG Empreendimentos, situado próximo ao terminal (Figura 41).

Para acesso ao estacionamento, o usuário poderá usufruir do sistema de transfer que realizará o trâmite em levar/buscar o cruzeirista e/ou usuário do BC PORT entre o terminal e o local de estacionamento.

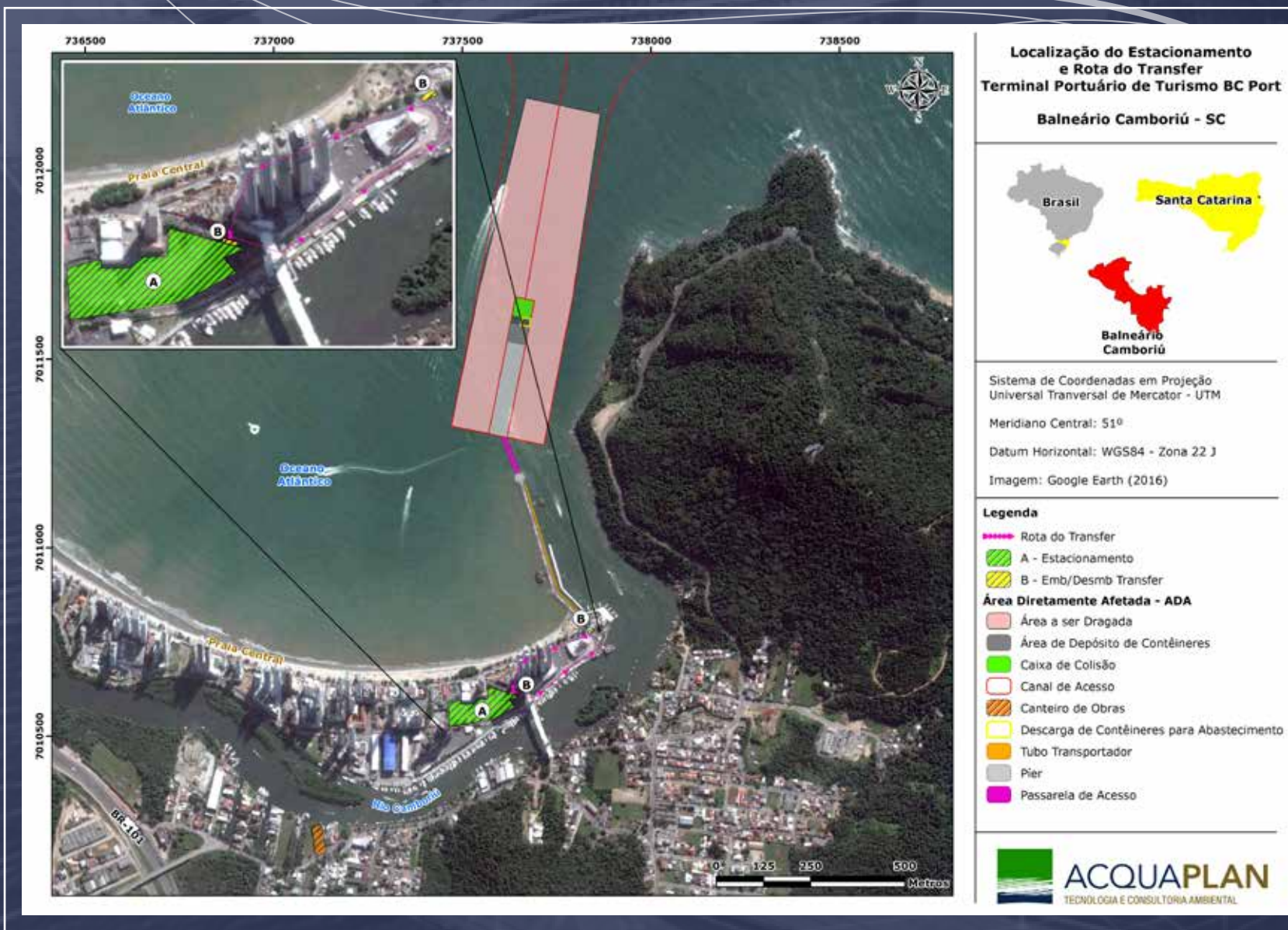
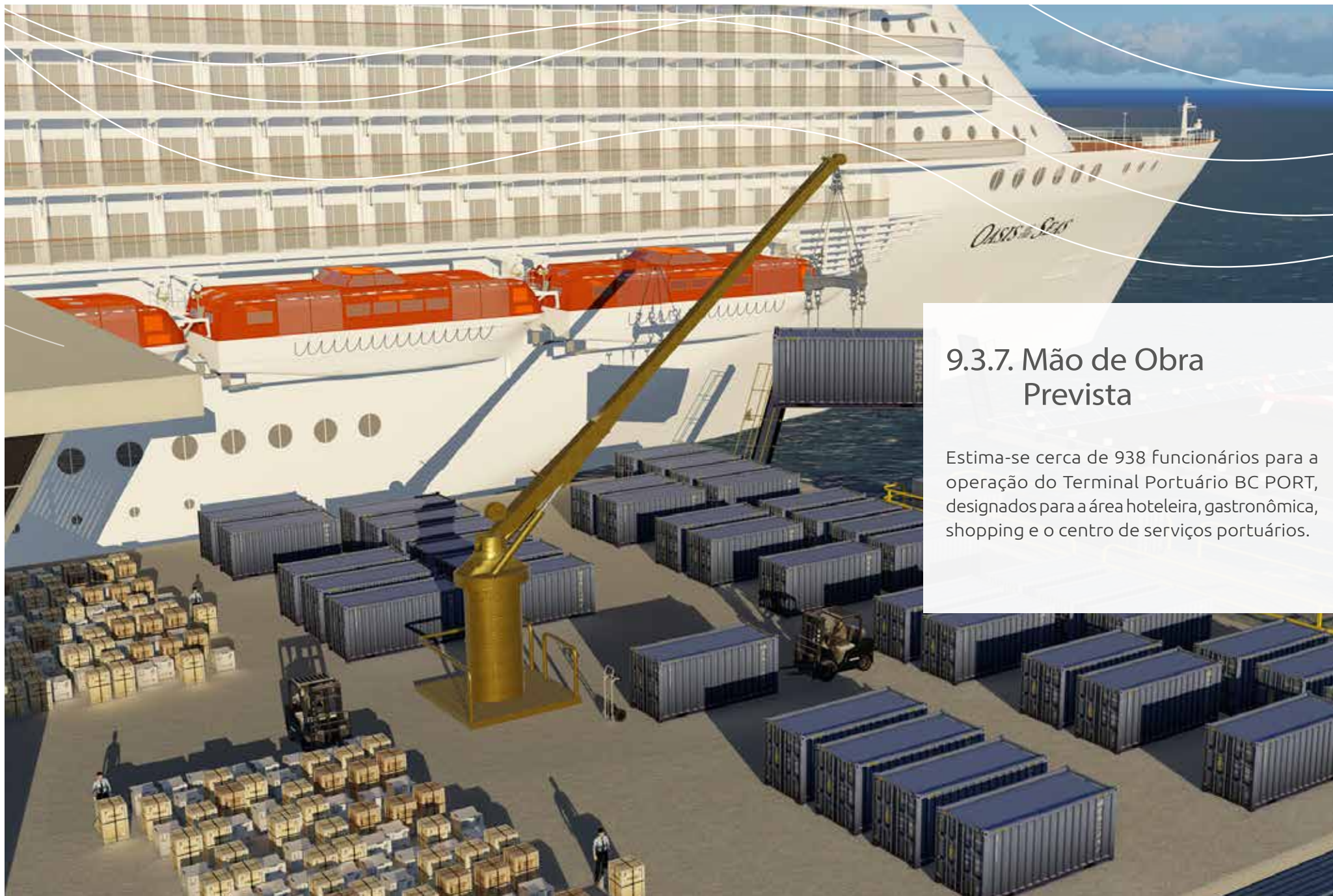


Figura 41. Localização do estacionamento e da rota de transfer a ser utilizada no Terminal Portuário de Turismo BC PORT.



9.3.7. Mão de Obra Prevista

Estima-se cerca de 938 funcionários para a operação do Terminal Portuário BC PORT, designados para a área hoteleira, gastronômica, shopping e o centro de serviços portuários.

10. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência⁵ de um determinado projeto é uma das necessidades legais para possibilitar a correta avaliação dos impactos ambientais de um empreendimento (Resolução CONAMA N° 01/86⁶). Esta delimitação é uma etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental⁷ necessário para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental. As áreas de influência são

aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente possuem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico), e do tipo e tamanho do empreendimento.

Para facilitar o entendimento, as áreas de influência foram delimitadas em três níveis: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

⁵Áreas de influência: área externa a um ponto de referência, sobre a qual é exercida algum tipo de influência ambiental e/ou socioeconômica, podendo acarretar em alterações do padrão atual.

⁶Resolução CONAMA N°01/86: dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

⁷Diagnóstico ambiental: levantamento sistemático seguido de análise de fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à alguma atividade, com a finalidade de caracterizar a qualidade socioambiental atual de uma área de abrangência definida.

¹³Poligonal de acesso: trecho aquático com profundidades adequadas que possibilita o trânsito de embarcações.

¹⁴Área de bota-fora: local apropriado ao qual são destinados os sedimentos dragados.

10.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área onde irão ocorrer as intervenções que são objeto de análise por parte do estudo ambiental, sendo delimitada pelas atividades de instalação e operação do empreendimento. A área de intervenção direta do BC PORT compreende a área do píer, a passarela de acesso, o tubo transportador, a área de canteiro de obras – e futuro retroporto, a poligonal de acesso¹³ e a área de bota-fora¹⁴, situada a uma distância de cerca de 5,5 quilômetros do terminal (Figura 42).

10.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A Área de Influência Direta (AID) é definida como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e biológicos sofrem os impactos de maneira primária decorrentes das atividades de instalação e operação de determinado empreendimento, podendo ter suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito.

Para os meios físico e biótico, considerando todas as intervenções necessárias para a implantação do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, a Área de Influência Direta (AID) marinha compreende toda enseada de Camboriú e a desembocadura do rio Camboriú, assim como toda a área marinha circunvizinha da área de bota-fora, em um raio de 100 metros (Figura 44). Já a Área de Influência Direta (AID) terrestre compreende um raio de 100 metros a partir da desembocadura do rio Camboriú e da área de canteiro de obras, e a futura área do retroporto, que abrange parte da Barra Sul e do bairro da Barra (Figura 44).

Para o meio socioeconômico, a Área de Influência Direta (AID) foi subdividida em Restritiva e Expandida. Assim, a AID Restritiva envolveu todo o Município de Balneário Camboriú, que poderá sentir as mudanças de forma mais direta pelo empreendimento (Figura 45). Quanto à AID Expandida, essa abrange todo o bairro Centro, da Barra e a região das praias agrestes de Balneário Camboriú, que inclui as praias de Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho (Figura 45).

10.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A Área de Influência Indireta (AII) é a região onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade em relação à Área de Influência Direta (AID).

Em relação ao meio físico e biótico, foi considerado como Área de Influência Indireta (AII) para o meio terrestre toda a região que circunda a Área de Influência Direta em um raio de 500 metros a partir da desembocadura do rio Camboriú e da área de canteiro de obras (e futura área para a instalação do retroporto), que abrange parte da Barra Sul e do bairro da Barra (Figura 44). Na área aquática, consideraram-se as áreas adjacentes à AID da enseada de Camboriú e da área de bota-fora também em um raio de 500 metros, contemplando também toda a área de possível navegação da draga (Figura 43).

Em relação ao meio socioeconômico, considera-se como área de influência indireta os municípios de Penha, Navegantes, Itajaí, Camboriú, Itapema, Porto Belo e Bombinhas (Figura 45).

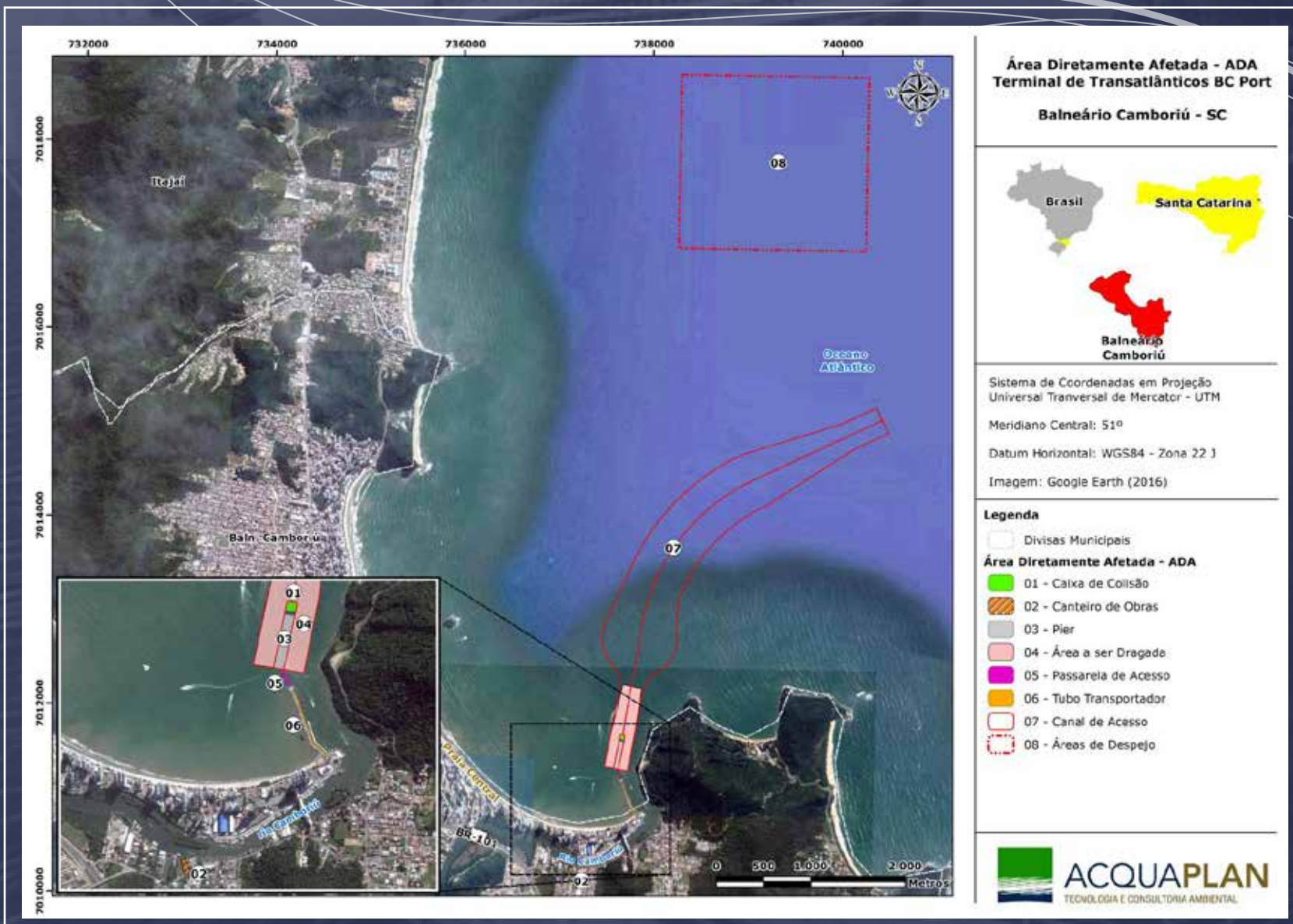


Figura 42. Localização das Áreas Diretamente Afetadas do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, no Município Balneário Camboriú, SC.

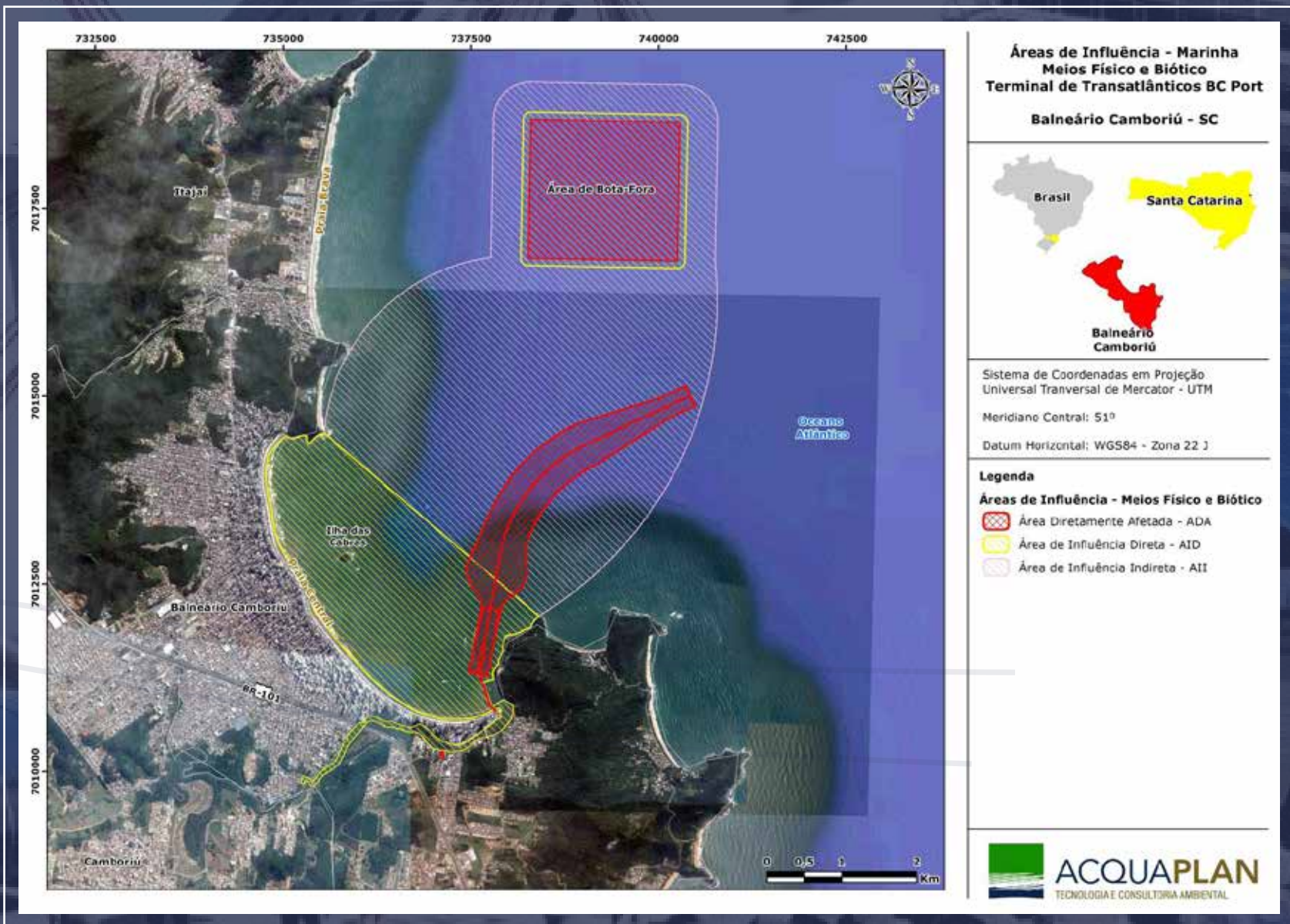


Figura 43. Localização das Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico na área marinha do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, no Município Balneário Camboriú, SC.

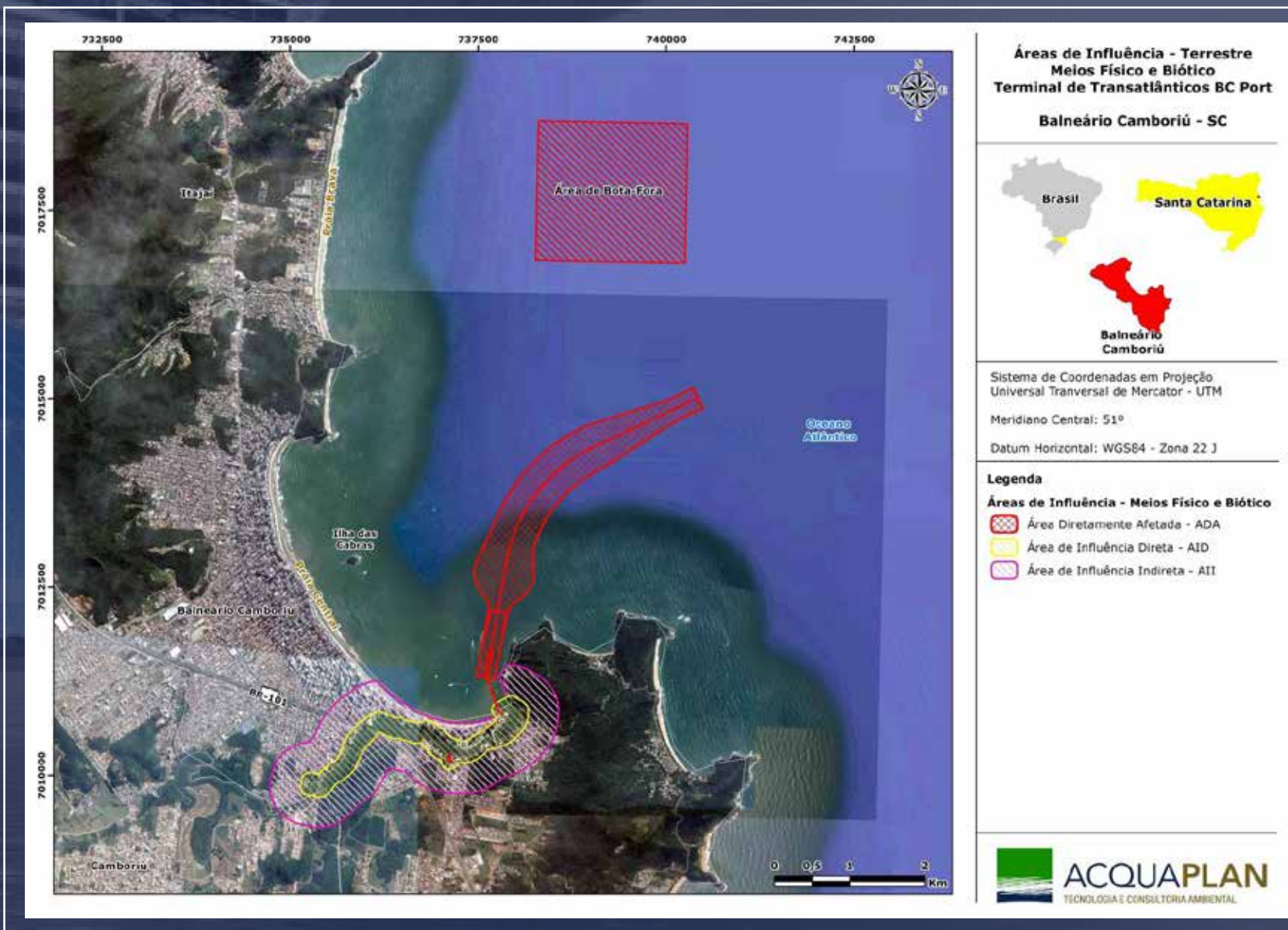


Figura 44. Localização das Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico na área terrestre do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, no Município Balneário Camboriú, SC.

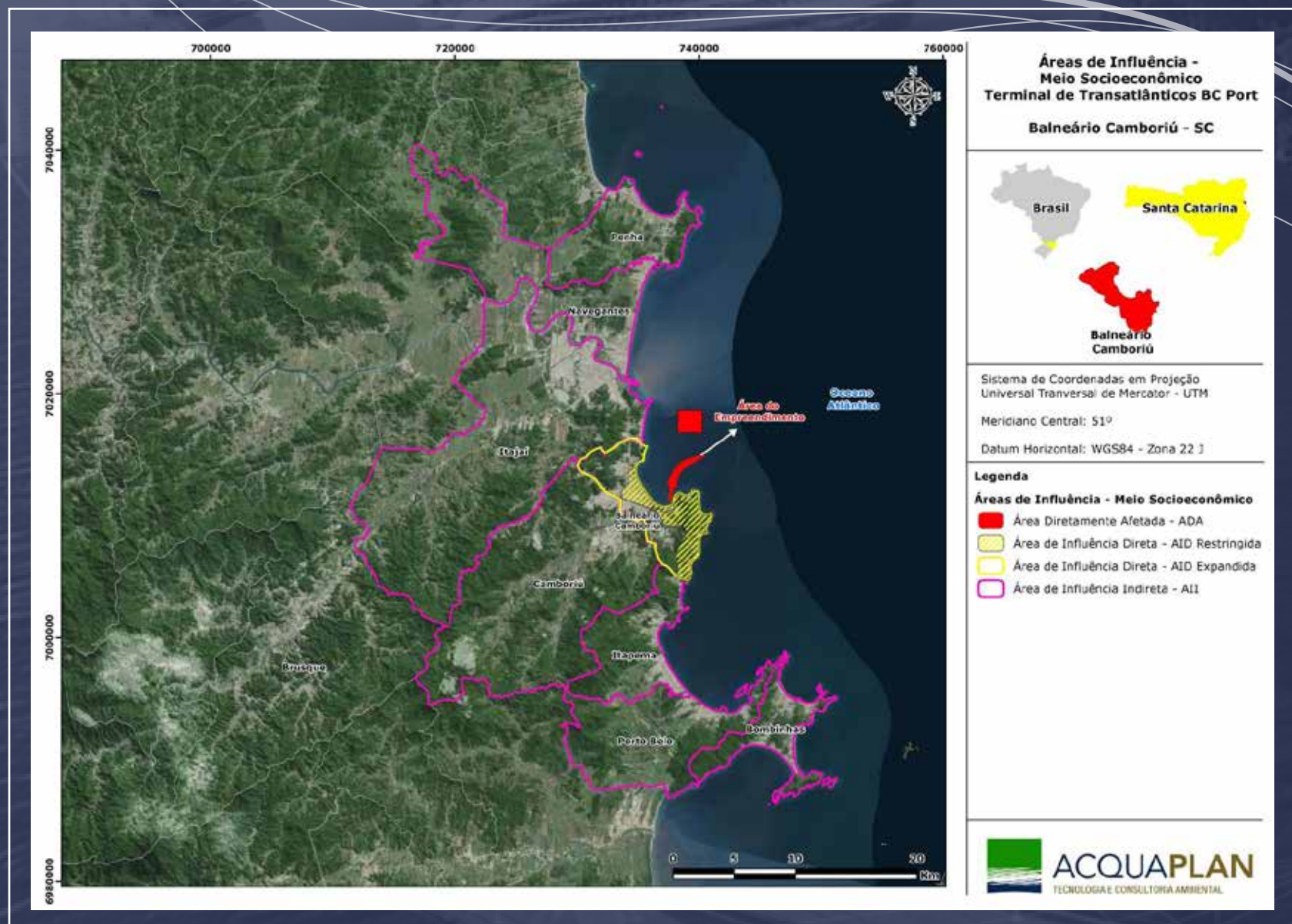


Figura 45. Localização das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico do Terminal Portuário de Turismo BC Port.

11. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL⁸

O objetivo do Diagnóstico Ambiental é apresentar os principais elementos do meio físico, biótico e socioeconômico passíveis de modificações com a instalação e operação do empreendimento, e desta forma facilitar a análise do órgão ambiental licenciador.

Para o desenvolvimento e levantamento dos elementos dos meios físico, socioeconômico e biótico, foi necessário o trabalho de uma equipe multidisciplinar⁹ composta por técnicos qualificados. Esta equipe se envolveu diretamente no levantamento e processamento dos dados, oferecendo informações e subsídios técnicos de qualidade

para avaliação e entendimento do estudo apresentado. Também, outras equipes foram diretamente envolvidas no desenvolvimento dos vários projetos, que subsidiam o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento, e que foram avaliados na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e resumido neste RIMA.



⁸Diagnóstico Ambiental: é a caracterização da qualidade ambiental atual da área de abrangência do Estudo de Impacto Ambiental.

⁹Equipe multidisciplinar: grupo de pessoas com diferentes especializações funcionais que trabalham para alcançar um objetivo comum, abrangendo variados campos do conhecimento técnico-científico.

11.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

No diagnóstico do meio físico foram caracterizados:

- Dados Climáticos;
- Geologia e Geomorfologia;
- Recursos Hídricos e Qualidade das Águas;
- Qualidade dos Sedimentos;
- Caracterização Oceanográfica e Hidrodinâmica;
- Modelagem Hidrodinâmica, de Ondas e de Transporte de Sedimentos;
- Sedimentologia Costeira;
- Morfodinâmica Costeira;
- Ruídos Atmosféricos; e,
- Ruídos Subaquáticos.

11.1.1. Dados Climáticos

O Estado de Santa Catarina é uma região das mais uniformes e de maior grau de unidade climática expressa pelo predomínio do clima mesotérmico, superúmido, sem estação seca e com um ritmo climático característico de regiões temperadas. Possui precipitação anual de 1.545,3 mm, temperatura média de 20,3°C e umidade relativa de 83,73%. Cabe destacar que esta região sofre de tempos em tempos com as fortes chuvas, como um evento de precipitação extrema registrado em novembro de 2008 (Figura 46) e outro em setembro de 2011, os quais afetaram diretamente Balneário Camboriú, que causaram, inclusive, grandes alagamentos no município.



Figura 46. Enchente de 2008 em Balneário Camboriú, SC. Fonte: ClicRBS.

11.1.2. Geologia e Geomorfologia

De acordo com o diagnóstico geológico, afloram na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú - BHRC oito unidades litológicas, sendo cinco destas do sistema Embasamento cristalino, uma do sistema deposicional continental, e duas do sistema deposicional transicional (Figura 47). Na área da orla da Praia Central aflora o Depósito Marinho Praia, sendo constituído por sedimentos arenosos fino, médio a grosso, selecionados a moderadamente selecionados, imaturos a maduros e compostos de quartzo, feldspato, minerais pesados, opacos e bioclastos carbonáticos.

Do ponto de vista geomorfológico, as unidades lito-estratigráficas correspondem aos domínios das Terras altas e das Terras baixas e seus respectivos compartimentos geomorfológicos, denominados na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú - BHRC de Embasamento, Colúvio-aluvionar e Eólico/Marinho praia (Figura 48).

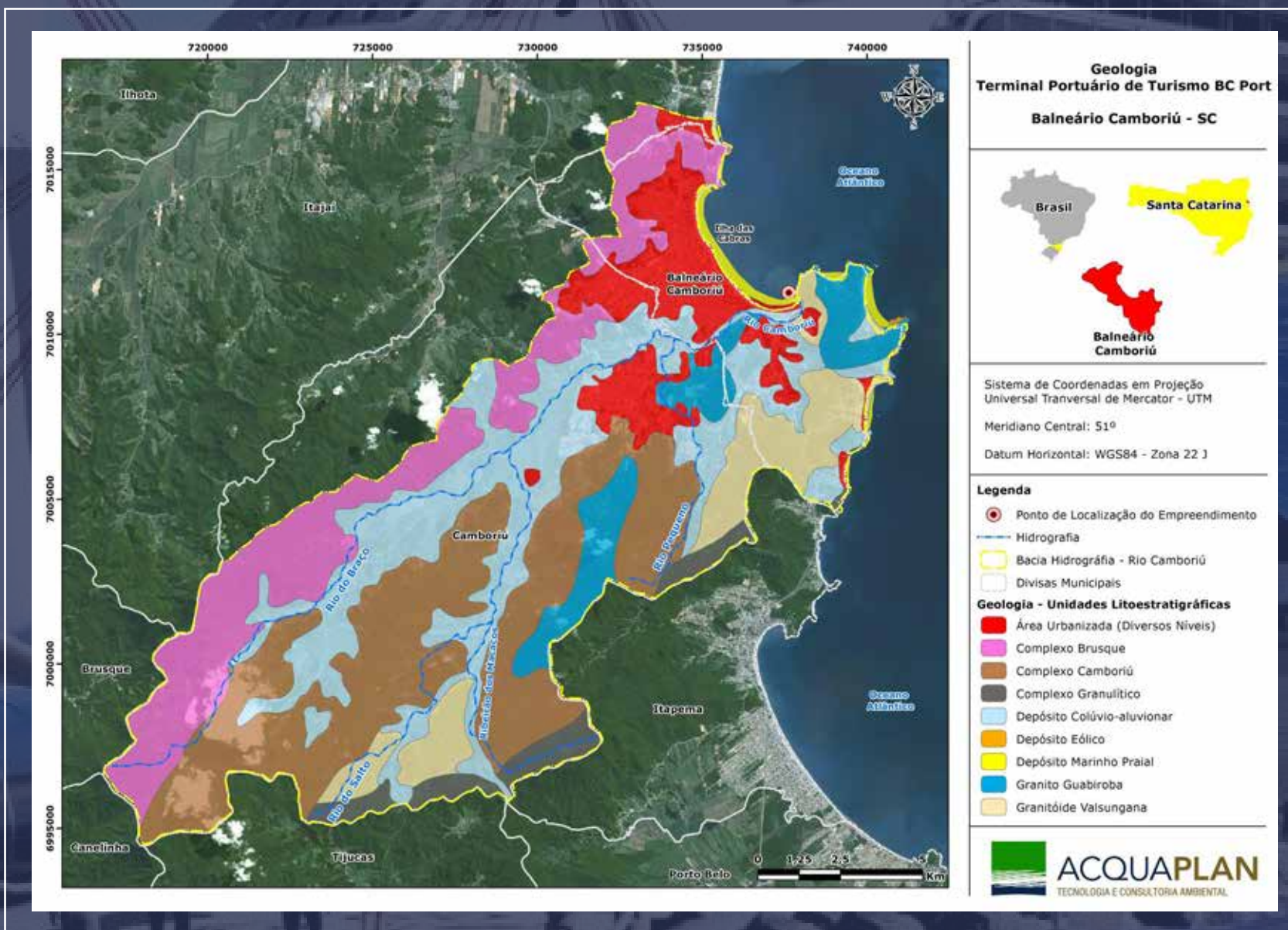


Figura 47. Mapa geológico da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú - BHRC.

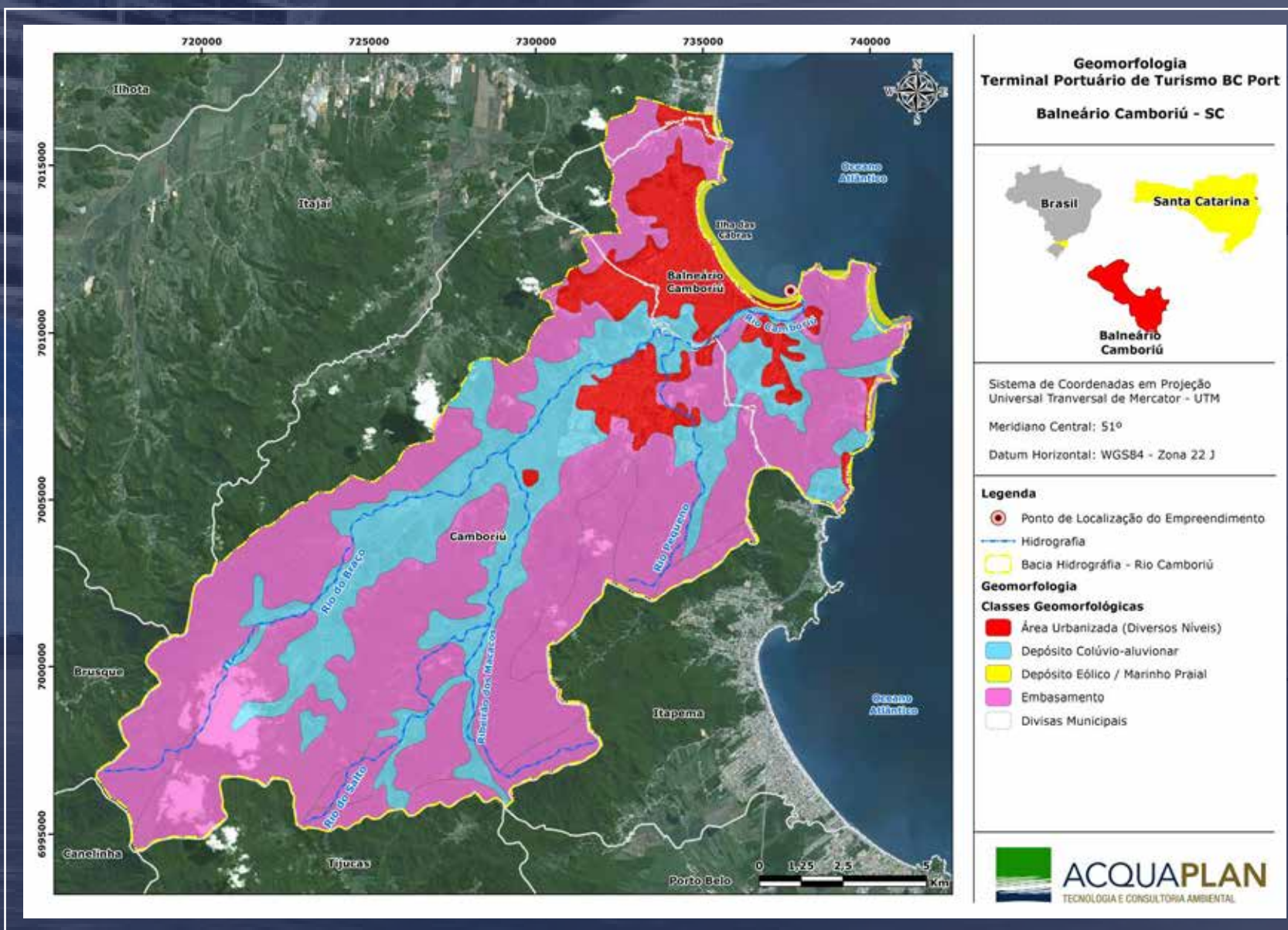


Figura 48. Mapa geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

11.1.3. Recursos Hídricos e Qualidade das Águas

A drenagem continental da área de estudo possui dois corpos hídricos principais, o rio Camboriú e o rio Marambaia. Ambos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, e podem ser considerados como principais responsáveis pelo aporte de água doce para a enseada, assim como também são potenciais fontes de nutrientes, contaminantes e sedimentos.

A Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú – BHRC possui uma área de 199,8 km², a qual inclui os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú (Figura 51).

As áreas urbanas de Camboriú e de Balneário Camboriú atingem as margens do rio Camboriú, o que aumenta a sua exposição à contaminação por águas residuárias urbanas, doméstica e industrial, muitas vezes clandestinas e in natura.

De menor porte que o rio Camboriú, e também pertencente à mesma bacia, porém, sem uma conexão direta com o mesmo, o canal do rio Marambaia possui pequeno porte e deságua no extremo norte da Praia Central, drenando principalmente a área urbana norte do município. Originalmente, o rio Marambaia possuía maior relevância na proximidade da orla do Balneário Camboriú e apresentava uma largura mais significativa (Figura 49). No entanto, após o intenso processo de urbanização, com o avanço das construções, impermeabilização do solo e verticalização, o rio Marambaia acabou por ser pressionado a partir do seu entorno devido a aterros e trechos de canalização das suas águas (Figura 50).

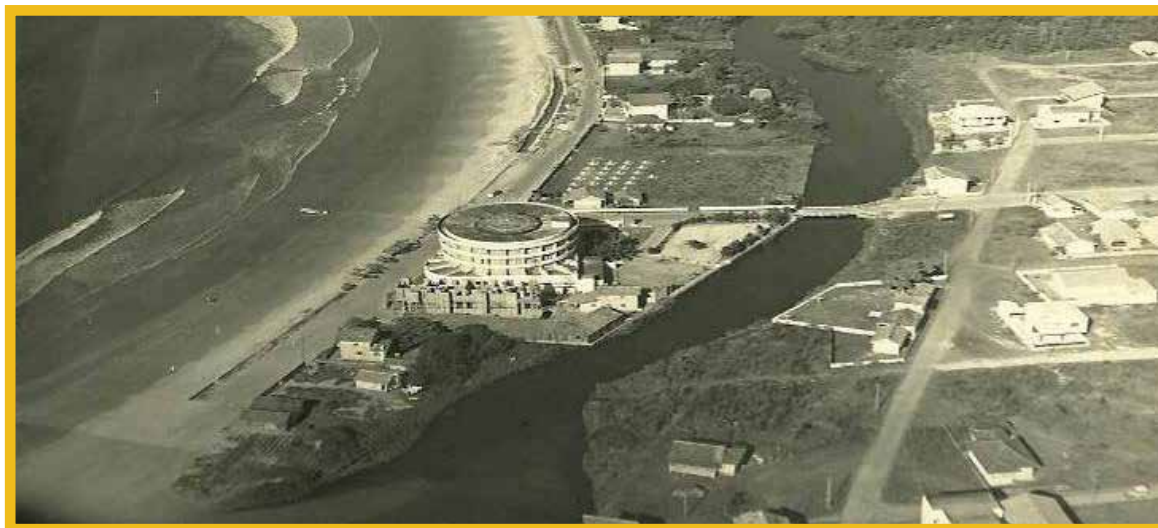


Figura 49. Imagem de Balneário Camboriú na década de 1960 com detalhe da região da foz do rio Marambaia. Fonte: Arquivo Histórico de Balneário Camboriú.



Figura 50. Desembocadura do canal do rio Marambaia na década de 1990, após a construção do molhe para sua estabilização. Fonte: Arquivo Histórico de Balneário Camboriú.

Implantação do Terminal Portuário de Turismo

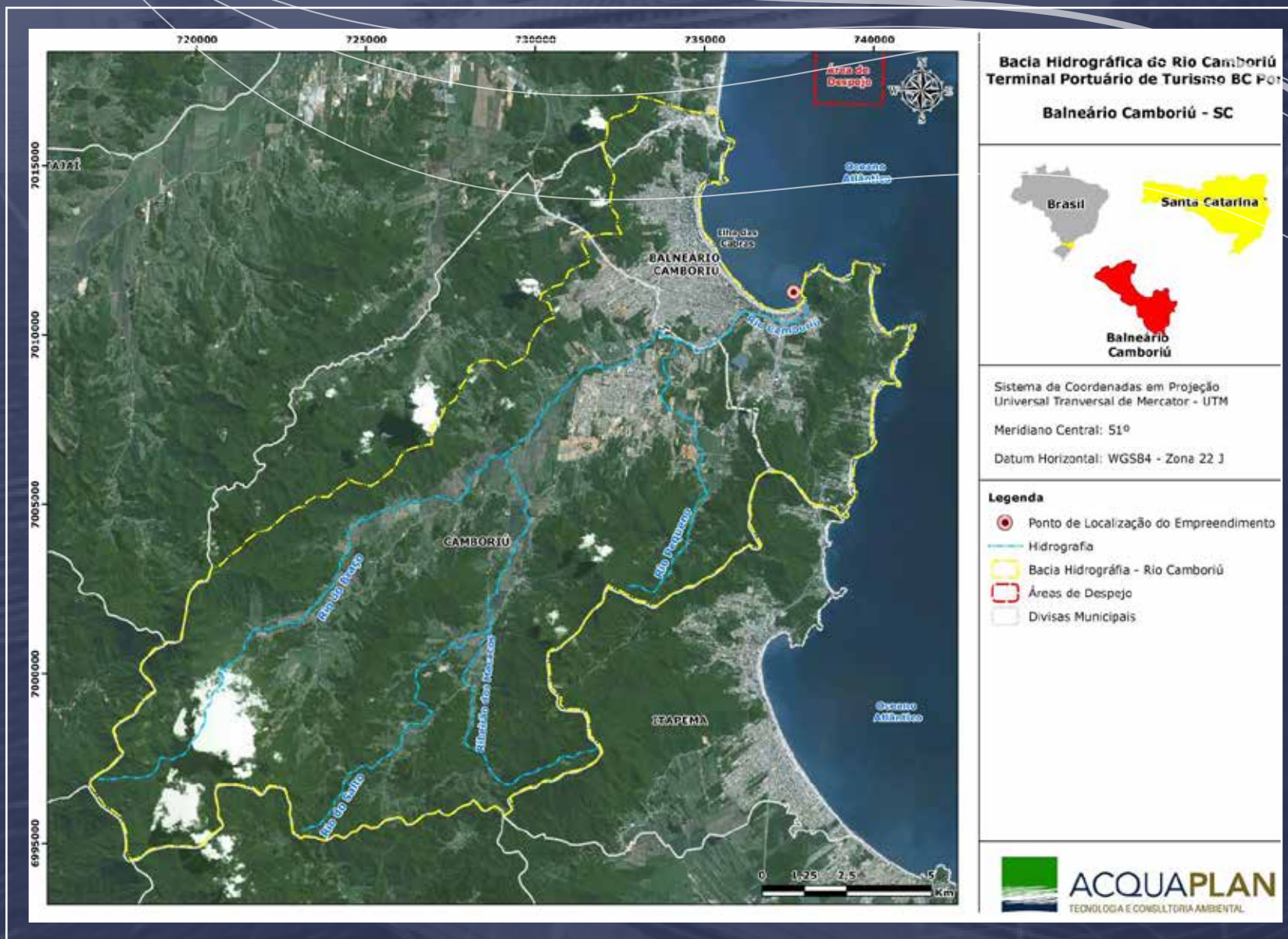


Figura 51. Limites da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

Para o estudo de impacto ambiental, foi realizado um diagnóstico da qualidade das águas da enseada de Camboriú e dos rios Marambaia e Camboriú, com amostragem realizada em fevereiro de 2016 das águas superficiais e de fundo, em 15 estações amostrais (Figura 52). Estes dados foram analisados e comparados com uma série histórica de dados disponíveis para a área de estudo.

Os resultados obtidos mostram que as águas superficiais e de fundo da enseada de Camboriú têm boa qualidade ambiental quando considerado o disposto na Resolução CONAMA Nº 357/2005¹⁰. Já as discordâncias observadas nas águas coletadas nos rios referem-se aos parâmetros que estão relacionados com a falta de tratamento adequado de esgotos domésticos, o que, dependendo das condições hidrodinâmicas, pode se estender na enseada nas estações amostradas próximas às desembocaduras dos rios, o que tem sido observado ao longo do tempo em estudos anteriores.

¹⁰Resolução CONAMA N° 357/2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água, estabelecendo as condições e padrões de lançamento de efluentes.





Figura 52. Estações amostrais de coleta de água superficial e de fundo em fevereiro de 2016 na área de influência do BC PORT.

11.1.4. Qualidade dos Sedimentos

Para o diagnóstico da qualidade dos sedimentos foi realizada coleta em fevereiro de 2016, em 29 pontos amostrais distribuídos na enseada de Camboriú, rio Marambaia e rio Camboriú (Figura 53). Da mesma forma como para a qualidade das águas, estes dados foram comparados com informações disponíveis para a região, em estudos pretéritos.

Foi obtido que na enseada de Camboriú os sedimentos superficiais foram compostos

principalmente por frações arenosas, com exceção das estações localizadas na porção norte da enseada, com sedimentos mais finos. Embora se observem aportes oriundos do rio Camboriú e uma área de maior concentração de parâmetros associados aos grãos finos na área norte da enseada, todos os parâmetros químicos solicitados pela Resolução CONAMA No 454/2012 se mantiveram dentro dos limites dispostos pela legislação citada, no que se refere à qualidade ambiental do compartimento sedimentar, seja na enseada de Balneário de Camboriú ou nos rios adjacentes a esta (Camboriú e Marambaia).



Figura 53. Localização das 29 amostras de sedimentos superficiais coletados na enseada de Camboriú e nos rios Marambaia e Camboriú, em fevereiro de 2016.

11.1.5. Caracterização Oceanográfica e Hidrodinâmica

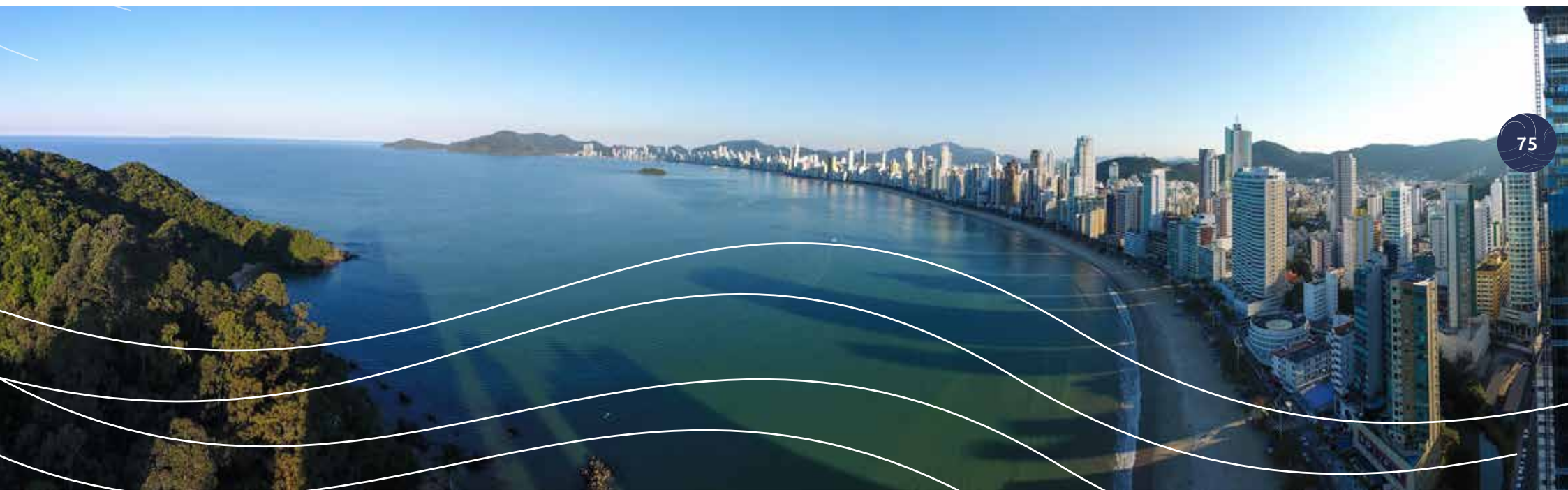
Na Praia Central de Balneário Camboriú observa-se o efeito dominante de ondas de direção NE (nordeste) e E (leste). A enseada, por ser semi-protegida, recebe ondas com redução na altura significativa da onda, em função da difração que ocorre na Ponta das


Laranjeiras. Quanto à energia das ondas, esta é maior na porção norte da enseada, devido a maior exposição à energia das ondas vindas do quadrante sul e sudeste.

Em relação às correntes, estas têm maiores velocidades em sub-superfície (até 2 metros de profundidade), com o valor máximo de 0,76 m/s e um valor médio de 0,34 m/s. As correntes possuem uma maior influência dos ventos nordeste que atuam na direção da corrente, resultando em correntes que fluem para o

quadrante sudoeste. As correntes nas camadas mais próximas ao fundo mostraram-se influenciadas por processos causados pelas forçantes de maré e ondulações, entretanto, nas camadas mais superficiais o vento atua significativamente na direção e velocidade.

Quanto às marés, apresentam uma variação entre 0 e 1,4 metros, conforme medido em campo através de fundeio do equipamento de medição, para a realização dos estudos ambientais.





“Foram realizados estudos de modelagem matemática para avaliar as possíveis alterações hidrodinâmicas e morfológicas geradas pelas estruturas de mar do BC PORT...”

11.1.6. Modelagem Hidrodinâmica, de Ondas, de Transporte de Sedimentos e Simulação de Manobras de Navios

Foram realizados estudos de modelagem matemática para avaliar as possíveis alterações hidrodinâmicas e morfológicas geradas pelas estruturas de mar do BC PORT, bem como analisar o comportamento da pluma de sedimentos gerada pela dragagem. Também foi realizado estudo de simulações de manobras de navios para avaliar o potencial impacto destas operações na região da Barra Sul.

O modelo hidrodinâmico e morfológico foi executado com o objetivo de se avaliar os potenciais impactos gerados pelo empreendimento sobre a hidrodinâmica, na propagação de ondas, e também, nas mudanças morfológicas na região de entorno, isso é, na intensificação ou redução dos processos de erosão e deposição. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que a instalação do terminal BC PORT irá causar pequenas alterações na velocidade de correntes, ondulação e variações morfológicas, no entanto, estas alterações ficam restritas a uma região no sul da enseada Camboriú, não causando alterações significativas para outras regiões da Praia Central.

Para a modelagem da dispersão da pluma de sedimentos foi possível observar que durante

todo o período simulado o sedimento em suspensão permaneceu na camada de fundo, não ocorrendo transporte vertical do sedimento, e por consequência, não causando alterações significativas na turbidez da água adjacente à área do projeto. Também se verifica que a o sedimento suspenso pela atividade de dragagem não apresenta risco atingir a Praia Central, salvo algum evento extremo.

Para o estudo de manobras de navios as simulações foram efetuadas com alto rigor técnico, baseados numa ferramenta consolidada internacionalmente e recomendada pelo PIANC (Congressos da Associação Permanente de Navegação

Internacional). Após a análise dos cenários simulados foi possível concluir que o projeto do canal, da bacia de evolução, e dos berços de atracação possuem uma perfeita adequabilidade, com as manobras apresentando um baixo grau de dificuldade e uma alta segurança para sua execução. Ressalta-se que não foi necessário o emprego de rebocadores nas manobras de atracação, desatracação, aproximação ao berço e no giro na bacia de evolução.

Uma síntese da avaliação das manobras simuladas, por trecho da hidrovia proposta, é apresentada na Tabela 4, que compreende os pontos principais da navegação executada.

Tabela 4. Síntese da avaliação das manobras de navio simuladas.

Lista de cenários simulados									Grau de Dificuldade				Aceitabilidade
Cenário	Berço	Manobra	Orientação para a praia no Berço	Vento		Maré	Onda	Tempo de Manobra(min)	Tramo Inicial do Canal de Acesso	Execução da curva	Giro na Bacia de Evolução	Manobra no Berço	
				Intensidade	Direção								
1	Interno	Entrada	Proa	15 nós	NE	Vazante	-	33	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
2	Interno	Saída	Proa	20 nós	SE	Enchente	-	50	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
3	Interno	Entrada	Popa	20 nós	SE	Vazante	-	50	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
4	Interno	Saída	Popa	20 nós	SE	Vazante	-	28	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
5	Interno	Entrada	Popa	15 nós	NE	Vazante	NE 1m	54	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
6	Interno	Entrada	Popa	20 nós	SE	Enchente	NE 1m	46	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
7	Externo	Entrada	Proa	20 nós	SE	Enchente	-	37	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
8	Externo	Saída	Proa	15 nós	NE	Vazante	-	37	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
9	Externo	Entrada	Popa	20 nós	SE	Vazante	-	48	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
10	Externo	Saída	Popa	20 nós	SE	Vazante	-	26	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
11	Externo	Entrada	Popa	15 nós	NE	Vazante	NE 1m	56	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta
12	Externo	Entrada	Popa	20 nós	SE	Enchente	NE 1m	45	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta

Grau de Dificuldade	Aceitabilidade
Baixo	Baixa
Moderado	Moderada
Alto	Alta
Muito Alto	

O conceito de Grau de Dificuldade é subjetivo, assim como o de Aceitabilidade. Este último também possui um grau relativo entre cada cenário avaliado na simulação e está ligada a probabilidade de sucesso da manobra submetida a um conjunto de ponderações atinentes ao cenário proposto. O sucesso obtido na simulação não garante o sucesso no ambiente fora do simulado, mas assegura que qualquer inexistência identificada no processo pode ser extrapolada para o mundo real, orientando assim todos os atores envolvidos nas fases seguintes do processo decisório.

11.1.7. Morfodinâmica Costeira

A Praia Central pode ser descrita como uma praia classificada como do tipo praia de enseada¹¹. Possui, aproximadamente, seis quilômetros de extensão e é limitada ao sul pela Ponta das Laranjeiras e a norte pela Ponta da Preguiça. Apresenta em sua porção central uma ilha denominada Ilha das Cabras que gera uma zona de sombra a ela, gerando o desenvolvimento de uma saliência (Figura 54).

Caracteriza-se como uma praia de sistema fechado, na qual as trocas de sedimentos ocorrem entre perfis praias, não havendo perdas para a enseada (*off-shore*¹²) e nem para os sistemas fluviais do rio Camboriú e do canal do rio Marambaia. Desta forma, pode-se concluir que esta praia não apresenta processos erosivos¹³ representativos, bem como retração¹⁴ da linha de costa, demonstrando estar em estabilidade.

¹¹Praia de enseada: são aquelas praias limitadas por promontórios rochosos ou outros obstáculos físicos, geralmente formando um arco com curvatura acentuada e cujo contorno tende a assumir a forma de um meio coração ou de uma lua crescente.

¹²Off-shore: termo da língua inglesa cujo significado é "afastado da costa".

¹³Erosão: processo de remoção de sedimentos, tanto em áreas continentais como submersas, por ação da chuva, ondas, correntes e/ou vento.

¹⁴Retração: recuo da linha de costa.



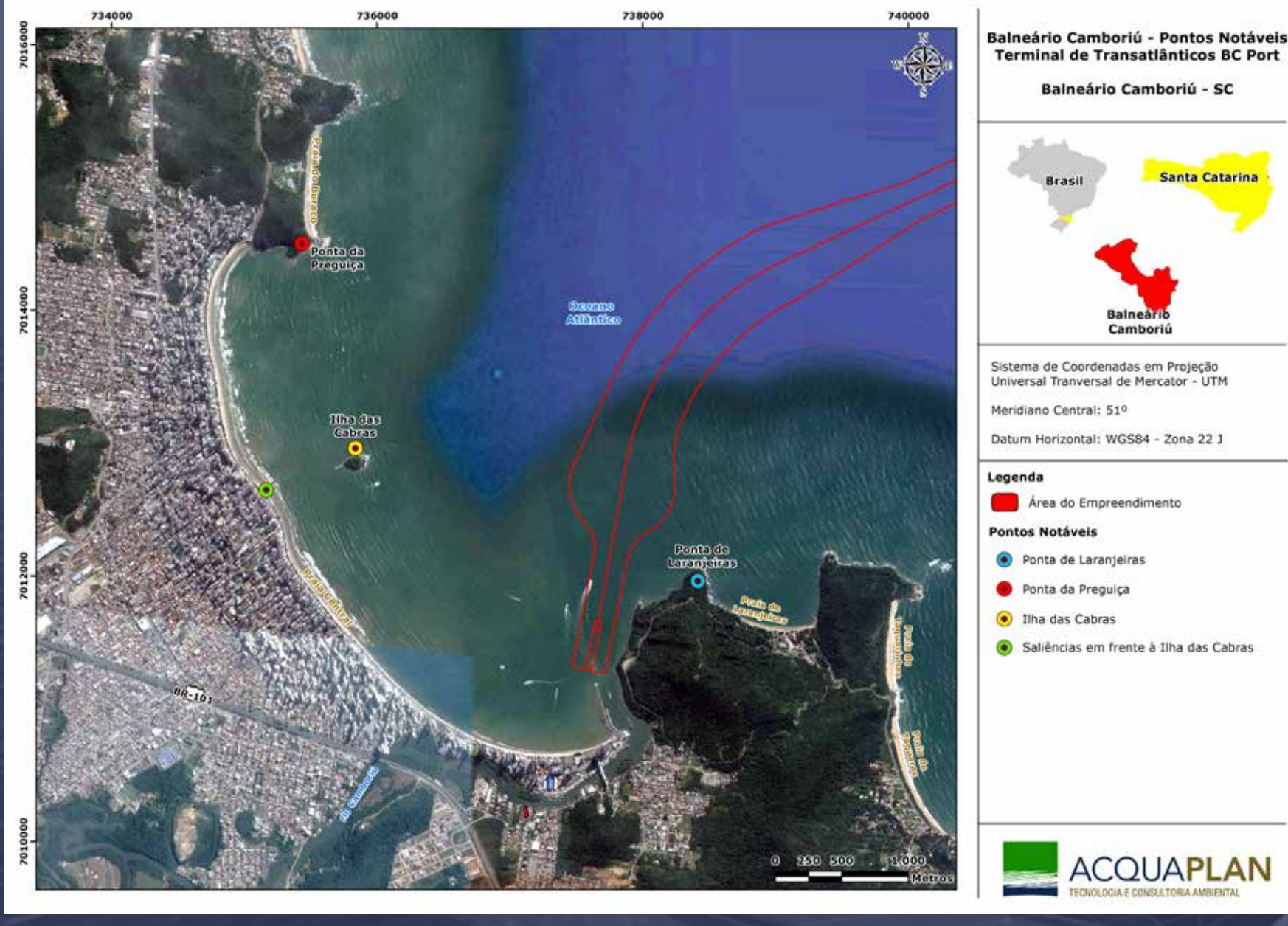


Figura 54. Delimitação da enseada de Camboriú pelos promontórios de Ponta de Laranjeiras e Ponta da Preguiça.

11.1.8. Ruídos Atmosféricos

O diagnóstico de ruídos atmosféricos foi composto por duas campanhas amostrais realizadas nos períodos diurno e noturno em um total de 29 pontos amostrais distribuídos entre a Barra Sul e no bairro da Barra.

Os resultados de ruídos obtidos encontraram-se, em sua maioria, acima dos limites aceitáveis segundo a legislação, na qual o tráfego de veículos foi o maior interferente nos níveis de ruídos, principalmente nos pontos amostrais situados próximos à BR-101, em área próxima onde será instalado o canteiro de obras do empreendimento (Figura 55 e Figura 56).

Foi possível constatar que os níveis de ruído ambiente das áreas de influência do empreendimento já apresentam certo nível de poluição sonora, sendo estes típicos ambientes de áreas urbanizadas com alta densidade populacional.



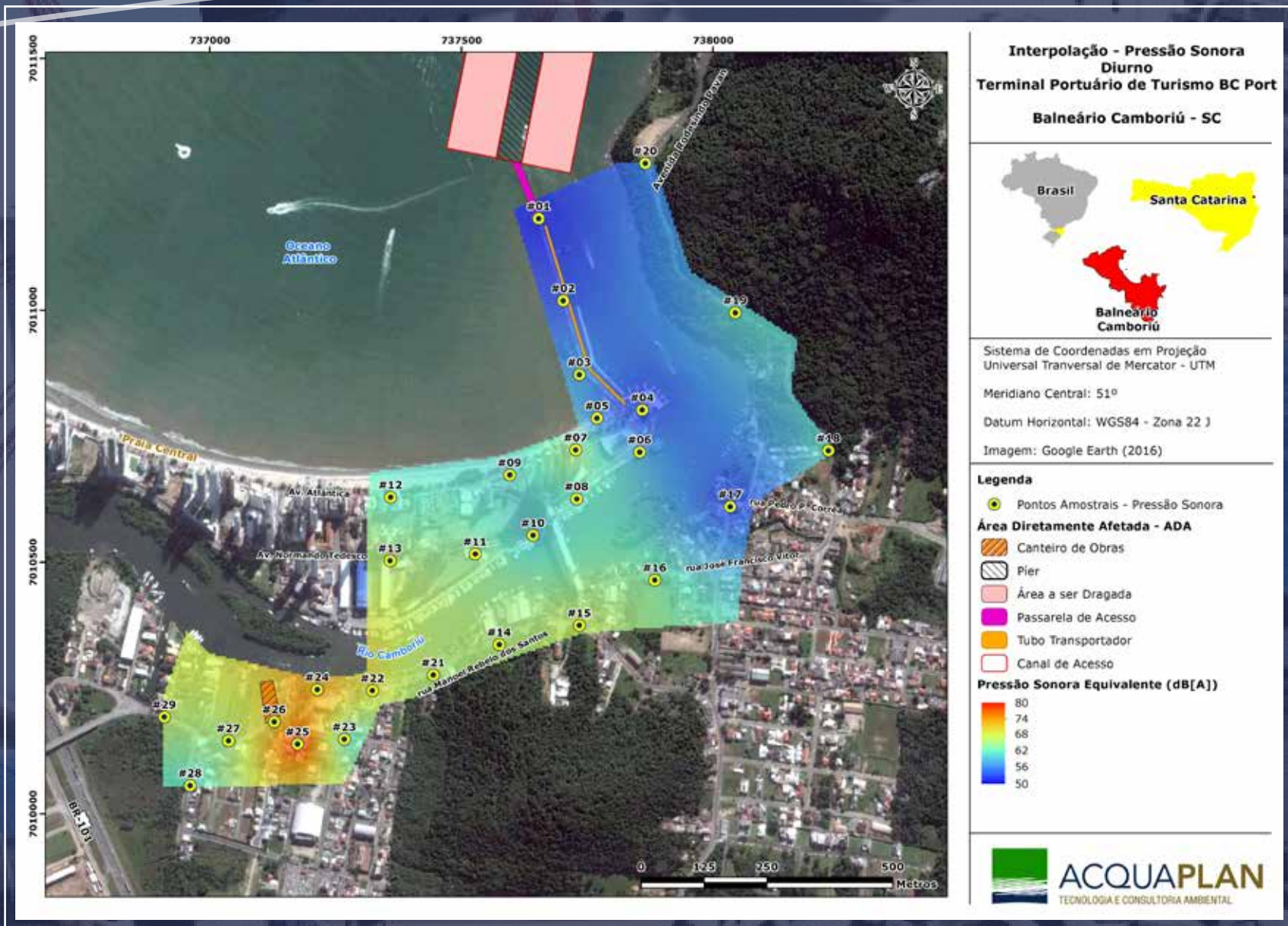


Figura 55. Mapa de Interpolação dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente no Período Diurno, na ADA do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, Balneário Camboriú, SC.

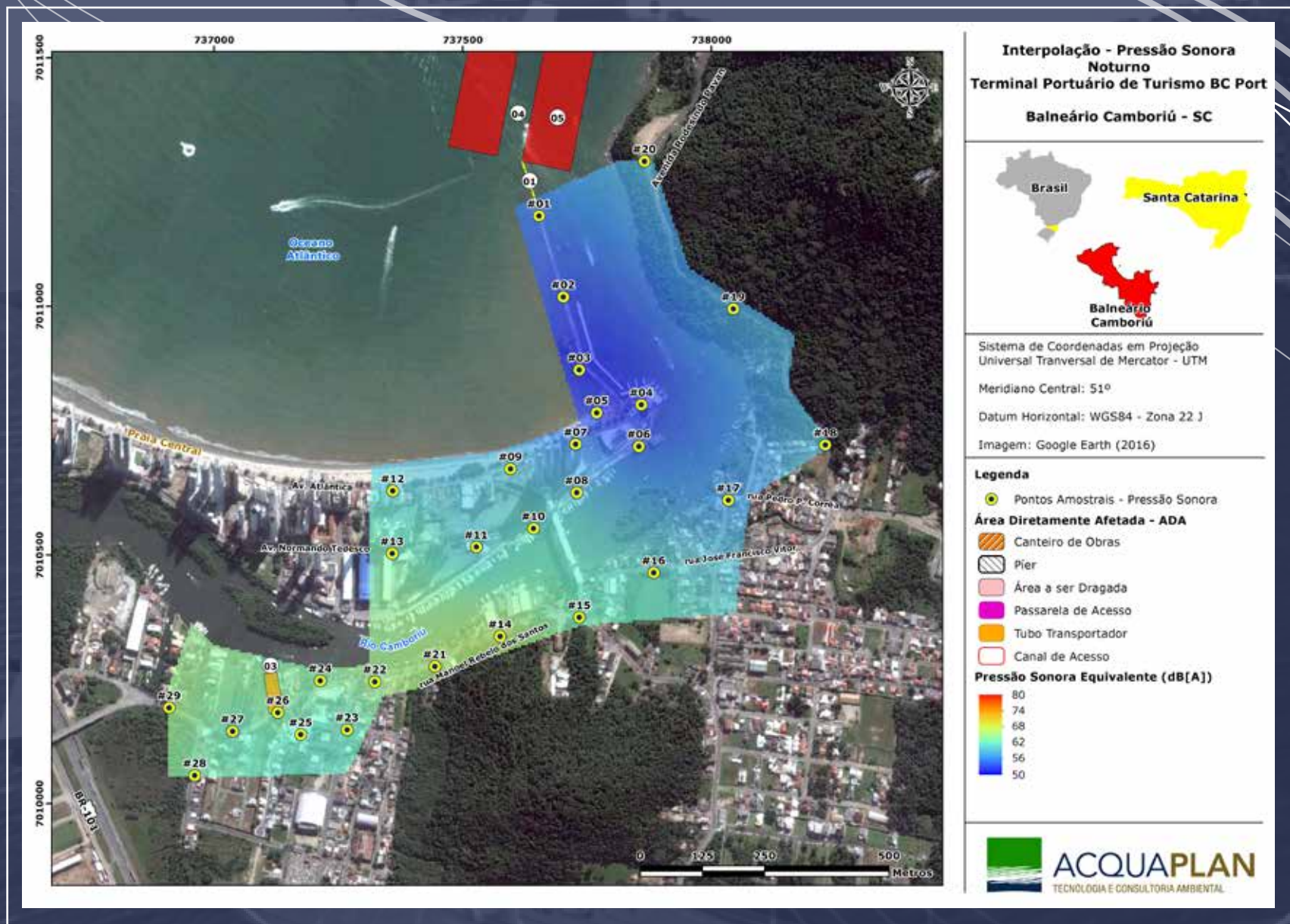


Figura 56. Mapa de Interpolação dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente no Período Noturno, na ADA do Terminal Portuário de Turismo BC PORT, Balneário Camboriú, SC.