

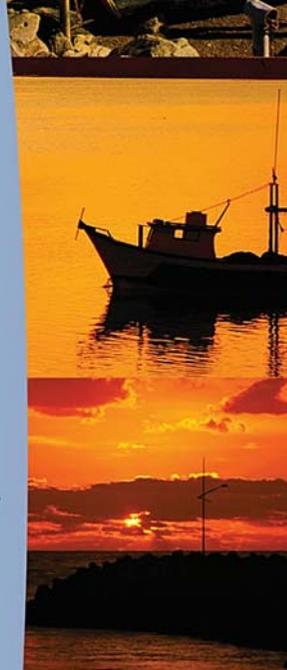
# Relatório de Impacto Ambiental

RIMA para a reestruturação  
do canal de acesso ao complexo  
portuário do Rio Itajaí-Açu.



Instalação e Contenção da nova bacia de evolução,  
e reposicionamento do molhe norte

Outubro de 2013



# Relatório de Impacto Ambiental



# Sumário

APRESENTAÇÃO .....	08
OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO .....	10
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	11
JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	14
ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO .....	19
PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS .....	20
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	22
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....	32
ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	68
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	40
PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	67
CENÁRIO TENDENCIAL DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	68
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MITIGADORAS .....	69
PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	74

# Dados do Empreendedor e da Consultoria Ambiental

## Dados do Empreendedor

Razão Social: SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO DE ITAJAÍ  
Nome Fantasia: PORTO DE ITAJAÍ  
CNPJ: 00.662.091/0001-20  
Endereço: Rua Blumenau, 05, Centro, Itajaí, SC  
CEP: 88305-101  
Telefone: (47) 3341-8000  
Fax: (47) 3341-8075  
Home page: [www.portoitajai.com.br](http://www.portoitajai.com.br)  
Responsável: Antônio Ayres dos Santos Junior  
Diretor Superintendente



## 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  
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](mailto:acquaplan@acquaplan.net)  
Home page: [www.acquaplan.net](http://www.acquaplan.net)

**Responsável: Fernando Luiz Diehl**



# Dados da Equipe Técnica

NOME	FORMAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO
Fernando Luiz Diehl, MSc.	Oceanógrafo	Coordenação Geral / Revisão Geral / Avaliação de Impactos Ambientais
Morgana Francini Ferreira, BSc.	Eng <sup>a</sup> . Ambiental	Coordenação Técnica / Caracterização do Empreendimento / Avaliação dos Impactos Ambientais / Áreas de Influência / Planos e Programas Ambientais
Vinicius Dalla Rosa Coelho, BSc.	Eng <sup>o</sup> . Ambiental	Coordenação Técnica / Avaliação de Impactos Ambientais / Caracterização do Empreendimento
Emilio Marcelo Dolichney, BSc.	Oceanógrafo	Avaliação de Impactos Ambientais
Bruna Calloni, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia Física / Análise da Modelagem
Cassiano Ricardo da Cruz, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia, Climatologia e Hidrografia / Geomorfologia Costeira
Cristiano Moreira	Professor de Literatura, escritor e produtor cultural	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Diagnóstico Sócio Ambiental Participativo / Programas de Educação Ambiental
Daniel Silvestri Buratto, MSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Consolidados e de Praia
Dayane Dall'Ago Conejo e Silva, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Geologia / Climatologia / Recursos Hídricos / Unidades de Conservação / Níveis de Pressão Sonora / RIMA
Débora Ortiz Lugli Bernardes, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora - Manguezal
Felipe Freitas Junior, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Avifauna / Ictiofauna Pelágica
Francelise Pantoja Diehl, MSc.	Advogada	Análise da Legislação
Glaucio Vintém, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Levantamentos Hidrográficos e Geofísicos / Análise Batimétrica
Heiko Budag, BSc.	Eng <sup>o</sup> . Florestal	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora – Inventário Florestal
Isabel Cristina Pellens, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Qualidade das Águas e Sedimentos / Sedimentologia
Jean Berná Paim, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – SIG
João André de Mendonça Furtado, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Cetáceos e Quelônios / Ruídos Subaquáticos
João Thadeu de Menezes, Dr.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Geologia Costeira e Morfodinâmica Costeira / Análise da Modelagem / Estudo de Modelagem / Oceanografia Física
Jorge Matheus Vivan, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Consolidados e de Praia

<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO</b>
José Antonio Coelho, BSc.	Eng°. Civil	Caracterização do Empreendimento
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico
Juliana Martins de Freitas, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Consolidados e de Praia
Juliano Cesar Hillesheim, BSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Ictiofauna Pelágica e Carcinofauna / Avifauna
Lia Lutz Kroeff, MSc.	Geógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Diagnóstico Sócio Ambiental Participativo / Impactos Socioambientais
Luana Caroline Munster, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora
Luciano Hermanns, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Qualidade das Águas e Sedimentos
Luís Augusto Seara Rennó, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico – Ictio e Carcinofauna / Atividades de Campo
Marco Aurélio Bailon, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico – Pesca Artesanal
Marina Garcia Pacheco, BSc	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia Física / Análise da Modelagem
Martin Homechin Junior, BSc.	Eng°. Ambiental	Diagnóstico Ambiental – Atividades de Campo / Avaliação dos Impactos Ambientais / Planos e Programas Ambientais
Patrícia Fabiana da Costa Moreira	Naturóloga, produtora cultural	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Diagnóstico Sócio Ambiental Participativo / Programas de Educação Ambiental
Raquel Carvalho da Silva, MSc.	Engª. Ambiental	Diagnóstico Ambiental – Planos e Programas Governamentais
Renata Falck Storch Böhm, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Diagnóstico Sócio Ambiental Participativo
Ricardo Manoel da Silva Hoinkis, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico – Pesca Artesanal
Roberto Ângelo Pavan, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Levantamentos Hidrográficos e Geofísicos / Análise Batimétrica / Análise Sondagem
Sara R. Sampaio de Pontes, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Diagnóstico Sócio Ambiental Participativo
Sergio Antonio Netto, Dr.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Inconsolidados
Thais Rutkowski, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico – Comunidades Planctônicas / Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton
Thelma Luiza Scolaro, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia Física / Análise da Modelagem / Modelagem
Thiago Piccolotto Magalhães	Técnico Ambiental	Diagnóstico Ambiental / Atividades de Campo

\*Algumas imagens utilizadas no presente RIMA foram gentilmente cedidas pelo fotógrafo itajaiense Marcello Sokal.



# 1 . APRESENTAÇÃO

O **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**, neste documento apresentado, resume e simplifica os estudos e dados contidos no **Estudo de Impacto Ambiental – EIA** para a Reestruturação do Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu, Contemplando a Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução<sup>1</sup> e Reposicionamento do Molhe Norte, na Área do Porto Organizado. Ele foca, portanto, o projeto de reestruturação do sistema aquaviário do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, em Itajaí e Navegantes, Santa Catarina.

Este Complexo Portuário está instalado na região da foz do rio Itajaí-Açu, e constitui-se no mais importante e moderno complexo portuário do Estado de Santa Catarina. Na margem direita do rio, no Município de Itajaí, tem-se a sede da Superintendência do Porto de Itajaí, que opera um dos portos de maior movimentação de contêineres do Brasil (Figura 1). Na margem oposta, no Município de Navegantes, e situada em frente ao Porto de Itajaí, tem-se instalado e operando desde o ano de 2008 o PORTONAVE S/A – Terminais Portuários de Navegantes (Figura 2). Juntamente com estes modernos terminais tem-se ainda na região do baixo estuário<sup>2</sup> uma série de outros terminais privados, de menor porte, o mais importante porto pesqueiro do Brasil, e o grande parque da indústria naval ali instalado.

Apesar desta realidade, a infraestrutura marítima do Complexo Portuário do Itajaí possui limitações ao acesso dos modernos navios mercantes<sup>3</sup> que operam nos mais destacados portos mundiais. Consequentemente, há uma crescente demanda por adequações físicas que possibilitem a operação de navios mais eficientes e de maiores dimensões no Complexo.

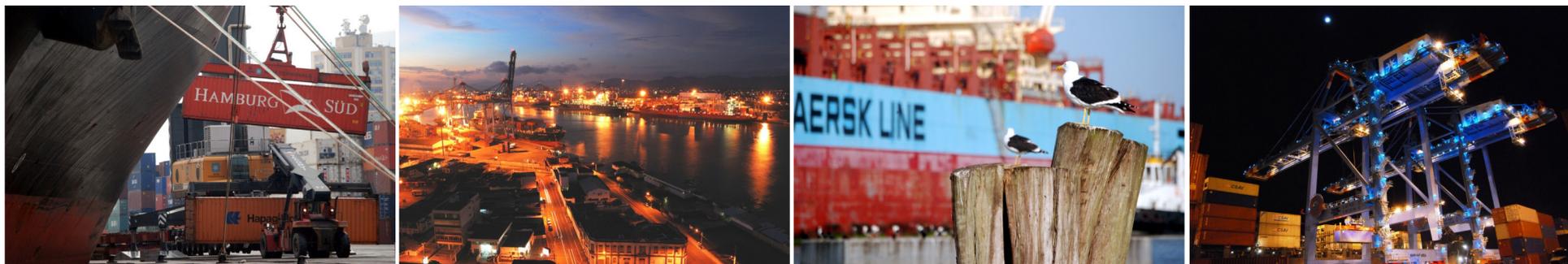
<sup>3</sup> **Navio mercante:** embarcação que desempenha uma atividade comercial seja ela de transporte marítimo, de pesca ou de prestação de serviços marítimos ou portuários.



Figura 1. Porto de Itajaí. Foto: Marcello Sokal, 2013.

<sup>1</sup> **Bacia 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. Também conhecido como bacia de manobras.

<sup>2</sup> **Estuário:** corpo de água costeiro, semi-fechado, que possui conexão livre com o mar aberto, onde se encontram água doce e água salgada, tais como desembocaduras de rios.



Estas importantes adequações no sistema aquaviário manterão o Complexo Portuário do Itajaí em condições de concorrência com os portos da região de sua influência, em igualdade de condições. Por outro lado, a não realização das obras poderá, em curto prazo, restringir o número de atracções de navios de maior porte, tirando os terminais portuários da foz do rio Itajaí-Açu da rota das linhas de maior fluxo de comércio.

Assim, para garantir a competitividade do Porto de Itajaí e dos demais terminais localizados no baixo estuário do rio Itajaí-Açu, apresenta-se o projeto de reestruturação de seu canal de acesso. As obras do Projeto preveem a instalação de uma nova bacia de manobra de navios (bacia de evolução) adentrando, em parte, no ambiente denominado Saco da Fazenda, em Itajaí. Esta área terá 265.1 metros de raio, e profundidade de 14 metros. O Projeto também prevê o reposicionamento do molhe norte para que o canal de acesso interno ao Porto seja alargado; e a contenção dos taludes<sup>4</sup> do novo trecho, incluindo os da nova bacia de evolução.

<sup>4</sup> **Talude:** corresponde à declividade frontal da plataforma continental; superfícies inclinadas que limitam um maciço de terra, de rocha ou de terra e rocha. Podem ser naturais, casos das encostas, ou artificiais, como os taludes de cortes e aterros.

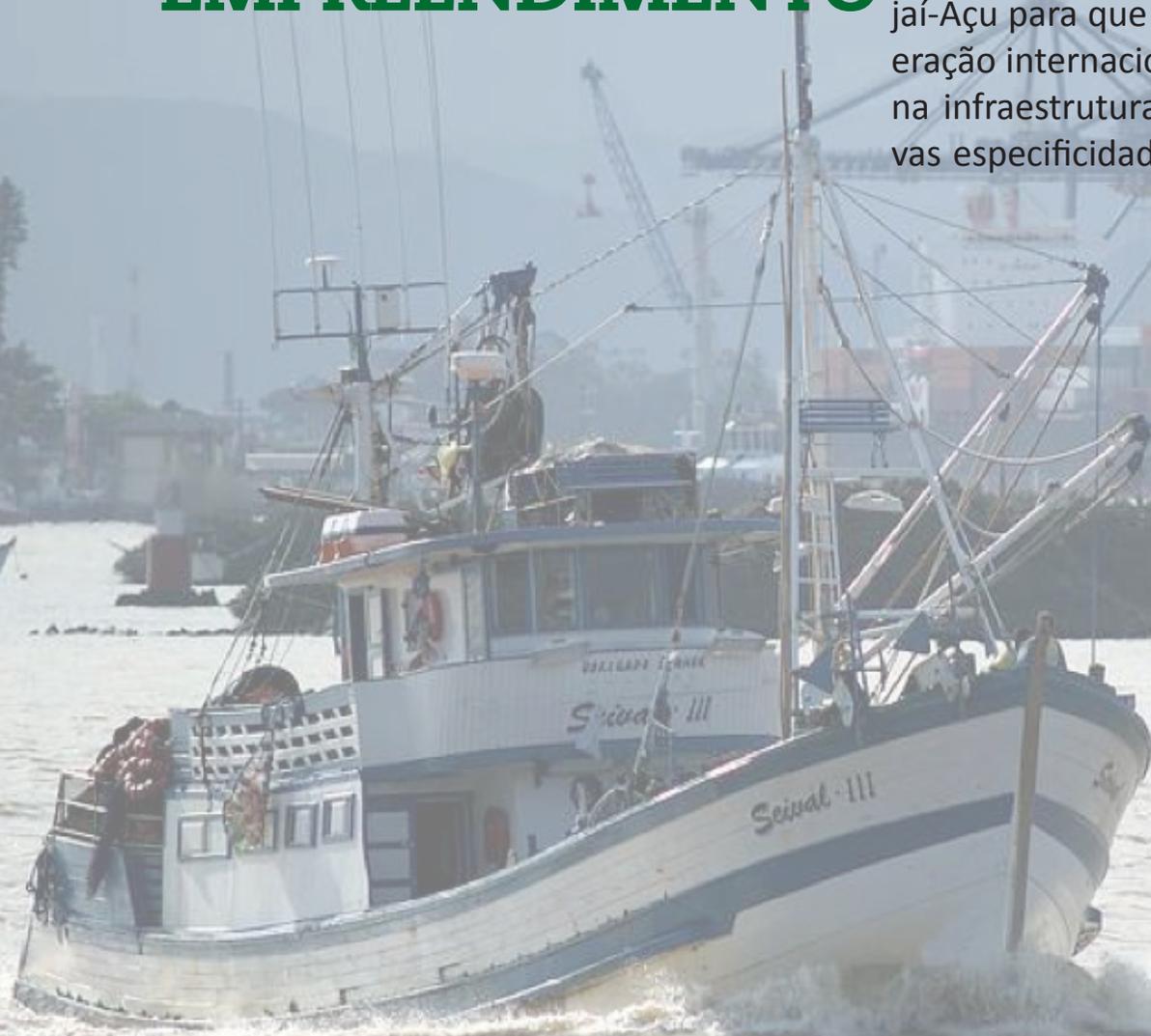
Desta forma, as obras de adequação supracitadas foram analisadas no **Estudo de Impacto Ambiental – EIA** que subsidia o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento, Estudo este que é apresentado em versão simplificada, no presente **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**.



Figura 2. Porto de Itajaí, e ao fundo a Portonave. Fonte: Prefeitura de Itajaí, 2013.

## 2 . OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

O objetivo principal do empreendimento analisado pelo **Estudo de Impacto Ambiental – EIA** e sumarizado no presente **RIMA**, é garantir a competitividade do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu para que este possa atender as novas demandas de operação internacional. Para tanto, serão necessárias adequações na infraestrutura do sistema aquaviário, capacitando-o às novas especificidades e exigências do mercado logístico mundial.



### 3 . LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Portuário do rio Itajaí–Açu está situado no litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina, na região do baixo estuário, e compreende as instalações portuárias do Porto de Itajaí, em Itajaí, e da PORTONAVE S/A – Terminais Portuários de Navegantes, em Navegantes (Figura 3). Também fazem parte do Complexo outros terminais portuários privados, de menor porte, como o Terminal Portuário Braskarne, Trocadeiro Terminal Portuário, Poly Terminal S/A, e o Terminal Portuário de Itajaí S/A - TEPORTI. Estes se situam a montante<sup>5</sup> do Porto de Itajaí (Figura 5), com exceção do Terminal Internacional de Passageiros (Pier Turístico), localizado à jusante<sup>6</sup>.

Inserido no Complexo Portuário do Itajaí encontra-se, sob responsabilidade da Superintendência do Porto de Itajaí, o Porto Organizado de Itajaí, que tem sua área definida através do Decreto Federal de 16 de março de 2005 (Figura 5 e Figura 6).

Também faz parte do Porto Organizado de Itajaí, o canal de acesso ao Complexo Portuário (Figura 4) que é, atualmente, subdividido em canal de acesso externo e interno, e a bacia de evolução (Figura 6). O canal de acesso externo possui uma extensão de 3,4 km e conta com 140 metros de largura, enquanto o canal de acesso interno possui cerca de 3,2 km, e largura que varia entre 120 e 150 metros. A bacia de evolução, ou de manobras, tem um comprimento de cerca de 1.100 metros, e uma largura de 395 metros.



Figura 3. Complexo Portuário do rio Itajaí–Açu: Portonave à esquerda e o Porto de Itajaí à direita. Fonte: Prefeitura de Itajaí, 2013.



Figura 4 . Canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí–Açu. Foto: Marcello Sokal, 2013.

<sup>5</sup> **Montante:** é todo ponto referencial ou seção de rio que se situa antes de um ponto referencial qualquer de um curso de água.

<sup>6</sup> **Jusante:** área posterior a outra, tomando-se por base a direção da corrente fluvial pela qual é banhada.

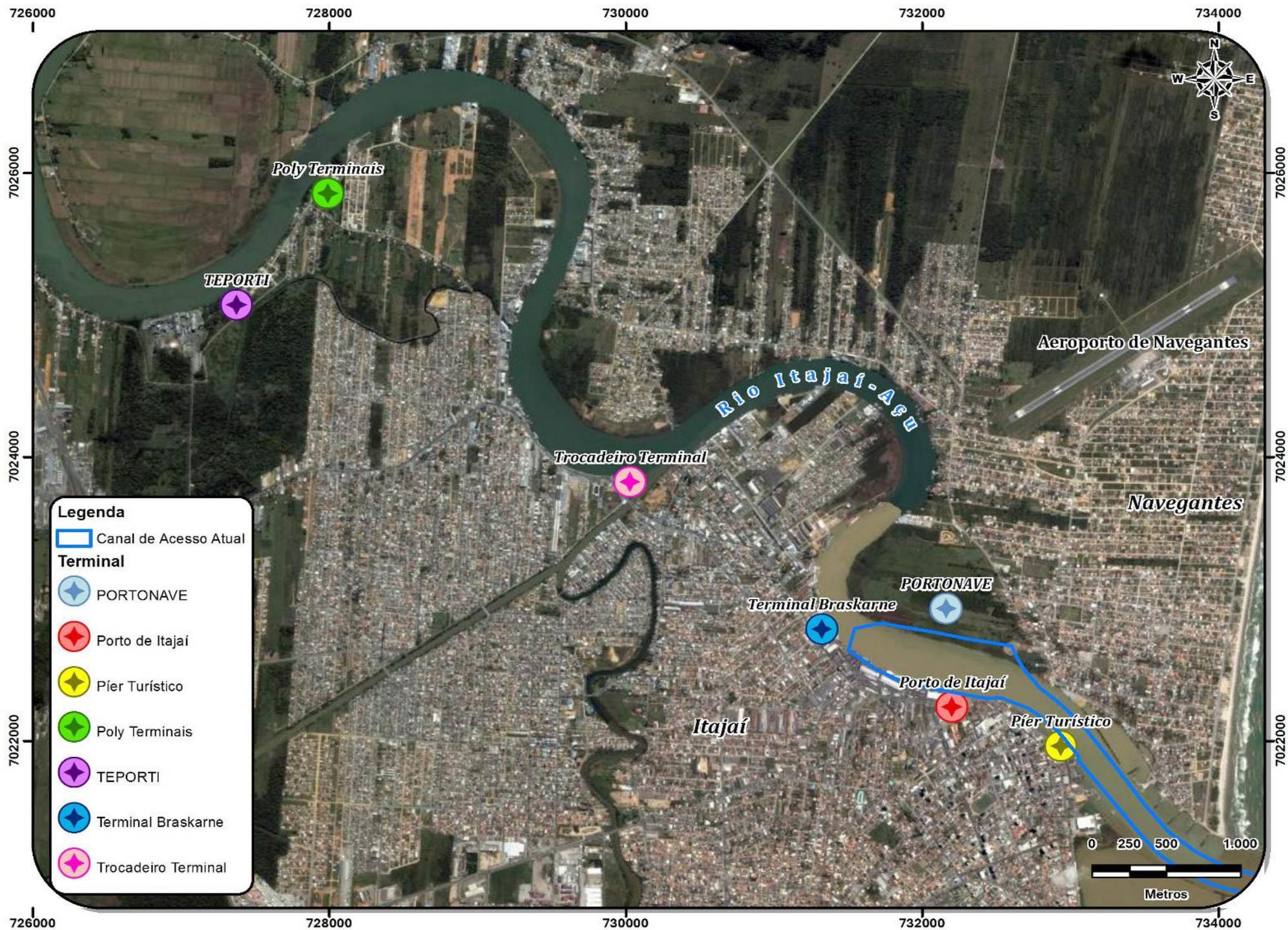


Figura 5. Terminais Portuários localizados no Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, em Navegantes e Itajaí, Santa Catarina.

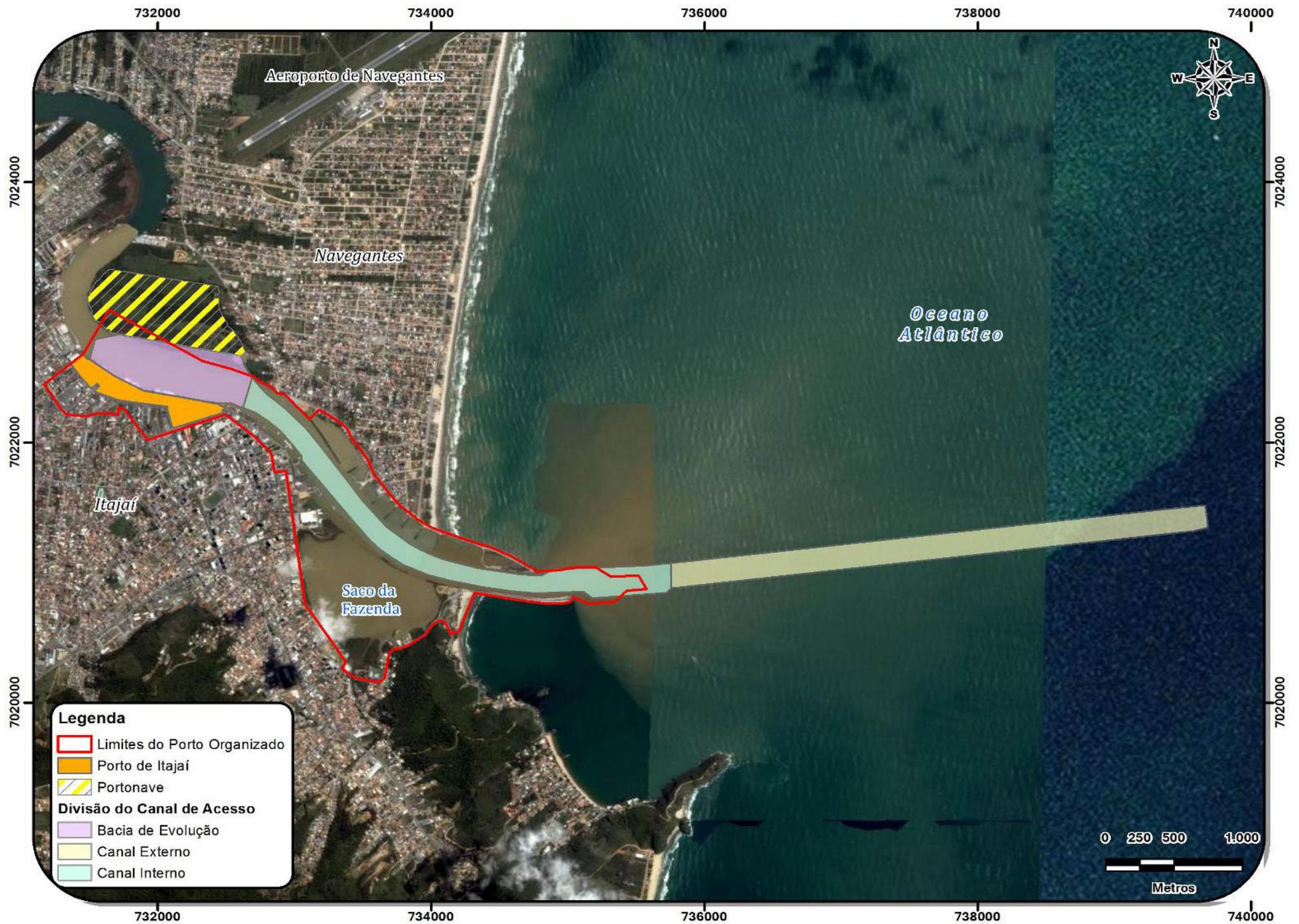


Figura 6. Localização do sistema aquaviário do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, Santa Catarina.

## 4 . JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com a Secretaria Especial de Portos – SEP, o setor portuário do Brasil é composto por 34 portos públicos, entre marítimos e fluviais. Existem ainda 42 terminais de uso privativo e três complexos portuários que operam sob concessão à iniciativa privada (Figura 8). Este setor movimenta, anualmente, cerca de 700 milhões de toneladas das mais diversas mercadorias, e responde por mais de 90% das exportações brasileiras.

O Porto de Itajaí, assim como os demais terminais portuários privados da região da foz do rio Itajaí-Açu, em especial o PORTONAVE, integram atualmente um dos complexos portuários mais eficientes do Brasil. O Complexo Portuário do Itajaí é responsável pela maior parte das exportações da região sul do Brasil, se destacando como o segundo colocado no ranking nacional de movimentação de contêineres. Ele está entre os seis maiores portos movimentadores de contêineres da América Latina, e entre os cem maiores do mundo (Figura 7).

No entanto, a disponibilidade de infraestrutura portuária é um dos maiores empecilhos ao desenvolvimento do país, impedindo o crescimento econômico, e a geração de emprego e renda. Estima-se que até 2015, a capacidade dos portos brasileiros não suportará a demanda que vem evoluindo a cada ano. O Complexo Portuário do Itajaí encontra-se inserido neste contexto de demandas por transporte e comércio marítimo, havendo necessidade de modernização de sua infraestrutura sob pena de estagnação.

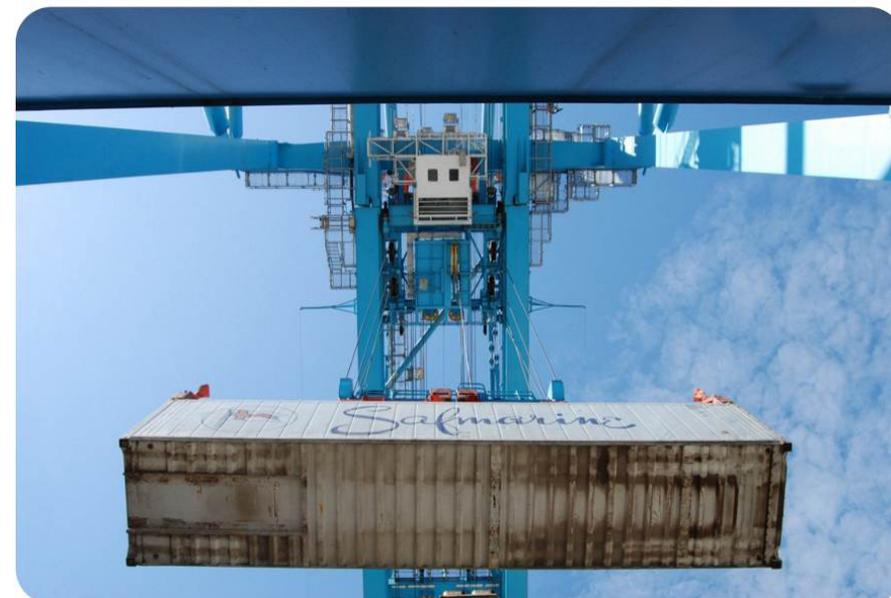


Figura 7. Porto de Itajaí em operação: movimentação de contêineres. Fonte: Prefeitura de Itajaí, 2013.

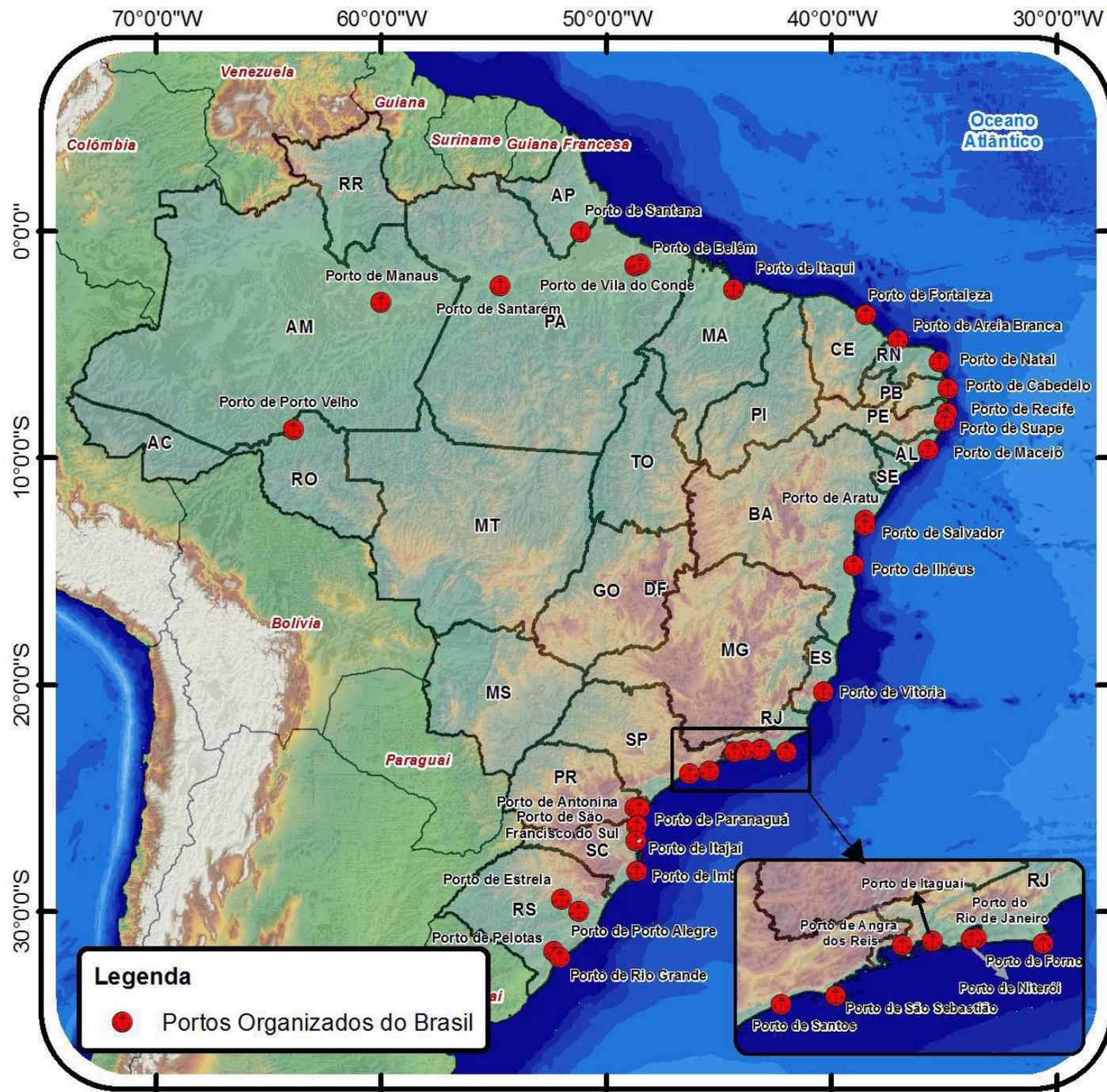


Figura 8. Principais portos brasileiros. Modificado de ANTAQ (2011).

O fator limitante para que o Complexo Portuário do Itajaí receba navios de grande porte é a disponibilidade de uma bacia de evolução que permita aos navios realizar o giro de 180 graus requerido para saída do porto. Considerando que o Complexo vem operando no limite de comprimento (aproximadamente 300 metros) desde outubro de 2012, é de se esperar que as operações, em breve, sofram desaceleração, caso não haja uma intervenção.

Para evitar que este cenário se estabeleça como realidade, foram previstas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Itajaí (PDZ, 2010) ações de modernização do Complexo Portuário do Itajaí. Para a reestruturação do canal de acesso o Plano recomendou:

- (1) dragagem<sup>7</sup> de aprofundamento e derrocagem<sup>8</sup> do afloramento rochoso situado no canal de acesso, obras realizadas no período 2011/2012;
- (2) a recuperação e reforço do molhe norte (2011/2012); e
- (3) a instalação da nova bacia de evolução para embarcações de maiores dimensões e o realinhamento do molhe norte, sendo esta última associada ao empreendimento analisado pelo Estudo de Impacto Ambiental – EIA e sintetizado neste RIMA.

Em face de confirmação da viabilidade técnica das obras necessárias à modernização do Complexo Portuário do Itajaí, a Autoridade Portuária passou à fase de projeto de verificação da viabilidade econômica e do Estudo de Impacto Ambiental, com alternativa locacional no bairro de São Pedro, em Navegantes.

No entanto, dado ao amadurecimento do projeto, ao resultado de reuniões públicas com a comunidade e com entidades diretamente envolvidas, e aos altos valores requeridos para as desapropriações e obras necessárias, assim como o nível de interferência no meio ambiente e nas operações portuárias, despontou uma nova alternativa locacional para a implantação da bacia de evolução: o **SACO DA FAZENDA**.

Localizado na área do Porto Organizado de Itajaí e sob jurisdição da Superintendência do Porto de Itajaí, conforme define o Decreto Presidencial de 16 de março de 2005, o Saco da Fazenda é um ambiente criado no último meandro<sup>9</sup> do rio Itajaí-Açu, a partir do posicionamento dos guias correntes e dos molhes de fixação do canal de acesso ao porto.

<sup>7</sup> **Dragagem:** remoção de material sedimentar do fundo de um ambiente aquático.

<sup>8</sup> **Derrocagem:** processo de desmonte de rochas, tanto continentais como submersas.

<sup>9</sup> **Meandro:** curva ou desvios em um curso d'água produzida pela oscilação de uma corrente de água devido a qualquer tipo de obstáculo.





A Superintendência do Porto de Itajaí apresentou uma série de aspectos positivos deste local como alternativa locacional para a implantação da bacia de evolução. Primeiramente, o Saco da Fazenda é um recorte natural do leito do rio, onde a implantação da bacia de evolução poderá ser facilmente acomodada. As obras ocorrerão em estruturas artificiais, como os guias correntes e os molhes, sem a necessidade de obras de intervenção em terreno seco. Segundo, não há a necessidade de aplicação de recursos financeiros em desapropriações que elevariam em muito o custo da obra, sem aqui considerar os impactos à propriedade de terceiros. Finalmente, a intervenção poderá facilitar o escoamento das águas em situações críticas de vazão (períodos de alta precipitação pluviométrica), reduzindo significativamente o risco de alagamento e enchentes em áreas urbanas de Itajaí.

<sup>10</sup> **Manguezal:** ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, que se desenvolve em planícies de maré protegidas, com pouca declividade, associados a costas de baixa energia ou a áreas estuarinas, lagunares, baías e enseadas. São áreas de sedimentos lamosos não consolidados, rico em matéria orgânica e nutriente, hipersalino, hipóxico e com grande aporte de sedimentos finos.

<sup>11</sup> **Marisma:** ambientes úmidos, frequentemente inundados, com grande estresse de salinidade e temperatura, sendo usualmente hipersalinos, a vegetação que domina é composta de angiospermas herbáceas adaptadas a essas variações.

<sup>12</sup> **Delta:** depósito sedimentar formado por rios que desembocam em um corpo de água, como em lagos, lagunas, mar, oceano ou outro rio.

Complementarmente, a Superintendência assumiu a responsabilidade de viabilizar espaços e ações capazes para ampliar a “mentalidade marítima” da população de Itajaí. Assim, a bacia de evolução será harmonizada com o espaço urbano do entorno, e com as atividades e estruturas nela estabelecidas, como a escola de vela da Associação Náutica de Itajaí, a Marina e o Píer Público, bem como a conservação de importantes áreas naturais do Saco da Fazenda, especialmente as áreas de manguezal<sup>10</sup> e marisma<sup>11</sup> do delta<sup>12</sup> do ribeirão Schneider.

Independentemente da alternativa locacional adotada, a influência das obras de reestruturação do canal de acesso e da implantação da nova bacia de evolução do Complexo Portuário, para os municípios de Itajaí e Navegantes, incidirá diretamente sobre a cadeia produtiva econômica da região. Sendo assim, espera-se, como resultado positivo, a potencialização da movimentação financeira nos setores de comércio e serviços, assim como na geração de empregos diretos e indiretos.

Da mesma forma, o aumento da arrecadação municipal, tanto de Itajaí como de Navegantes, alavancará obras e ações relacionadas ao bem estar social da população destes municípios. E, no que se refere ao efeito das obras sobre o comércio exterior, esta modernização da infraestrutura do Complexo Portuário do Itajaí mostra-se estratégica para Santa Catarina, uma vez que permitirá que o Complexo se estabeleça, definitivamente, como um dos maiores portos de movimentação de contêineres do Brasil.



## 4.1 . Justificativa Legal para Realização do Empreendimento

A análise de todo e qualquer empreendimento que possa provocar impactos diretos ou indiretos sobre o meio ambiente, no processo de licenciamento ambiental, 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, parte indispensável do processo de licenciamento ambiental, possibilita ao órgão ambiental analisar a viabilidade de empreendimentos e atividades públicas ou privadas que visem à utilização de recursos ambientais. Portanto, a elaboração do Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EIA deverá orientar-se 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 é elaborado para apresentar de forma objetiva e simples as conclusões do EIA, tornando o estudo acessível à comunidade interessada. Deste modo, é o documento que apresen-

ta 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 apreciados 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 a realização da Audiência Pública cuja finalidade é expor à comunidade interessada o empreendimento ou 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 sujeito a intervenção.

A Audiência Pública, entretanto, não possui caráter decisório dentro do procedimento de licenciamento. Ela tem caráter consultivo, assegurando um exame mais profundo de determinadas questões expostas no EIA pelo órgão ambiental licenciador.

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 julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos.

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 por ora analisado se enquadra como de grande porte, exigindo a realização do Estudo de Impacto Ambiental.

# 5 . ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO

Para o desenvolvimento dos estudos ambientais, com o propósito de se analisar a viabilidade técnica e locacional das obras de reestruturação do Complexo Portuário do Itajaí, 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.

2013 Marcello Sokal

## 6 . PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Os estudos ambientais realizados, e resumidos no **RIMA**, apresentam a contextualização regional do Complexo Portuário do Itajaí em relação aos Planos e Programas Governamentais que incidem sobre os Municípios de Itajaí e Navegantes (SC), em execução ou em fase de planejamento ou estruturação, e que visam o incentivo e/ou desenvolvimento da atividade portuária.

Atenção especial é dada àqueles que têm relação direta com as obras de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do Itajaí, evidenciando assim sua relação direta e estratégica com as obras de modernização e adequação do sistema aquaviário do Itajaí-Açu, e a potencialização dos corredores de exportação dos produtos catarinenses e das regiões sul e sudeste. Não menos importante, o uso destes corredores também para importação.

Desta forma, estes Planos e Programas demonstram a vocação da região do litoral centro-norte catarinense para a operação portuária, e salientam as diversas formas de incentivos para o desenvolvimento da logística portuária, seja em nível **federal, estadual e municipal**.

# FEDERAL

- Programa de Aceleração do Crescimento – PAC
- Secretaria Especial de Portos – SEP
- Plano Nacional de Logística Portuária – PNL
- Programa de Investimentos em Logística: Portos
- Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL
- Programa Nacional de Dragagem – PND
- Porto Sem Papel – PSP
- Acordo de Cooperação Técnica – PST
- Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura
- Agenda Ambiental Portuária
- Projeto Vessel Traffic Management Information System – VTMS
- Programa Porto 24h
- Programa Nacional de Capacitação Ambiental Portuária – PNCAP
- Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla
- Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH

# ESTADUAL

- Programa Pacto por Santa Catarina
- Secretaria de Estado da Infraestrutura – SIE
- Ferrovia Litorânea
- Ferrovia do Frango (Leste-Oeste) / Ferrovia da Integração
- Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro – GERCO/SC
- Planos de Gestão da Zona Costeira – PGZC
- Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí

# MUNICIPAL

- Plano Diretor de Itajaí / Plano Diretor de Navegantes
- Projeto Via Expressa Portuária - Itajaí / Navegantes
- Projeto Orla
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ do Porto de Itajaí
- Projeto Borda d'Água - Itajaí
- Parque Municipal do Atalaia
- Área de Proteção Ambiental do Saco da Fazenda
- Complexo Náutico e Ambiental do Saco da Fazenda
- Duplicação da BR-470
- Plano Municipal de Saneamento Básico - Navegantes
- Plano Municipal de Mobilidade Urbana - Navegantes

# 7 . CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## 7.1 . Informações Gerais do Projeto

O projeto básico do empreendimento analisado pelo Estudo de Impacto Ambiental – EIA e sintetizado no presente RIMA, encontra-se caracterizado pelas seguintes intervenções a serem realizadas (Figura 10):

- Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução;
- Reposicionamento do Molhe Norte;
- Dragagem para Readequação do Novo Canal de Acesso; e
- Adequação e Modernização do Sistema de Balizamento e Sinalização Náutica, conforme NORMAM-17.

Na Tabela 1 são apresentadas as larguras atuais e as larguras projetadas dos trechos do canal de acesso e bacia de evolução a serem readequados. A Figura 9 mostra a vista em perspectiva do canal de acesso e da nova bacia de evolução, após a realização das obras pretendidas.

Tabela 1. Larguras atuais e projetadas dos trechos do canal de acesso e bacia de evolução a serem readequados.

Trecho do Acesso Aquaviário	Largura Atual	Largura Projetada
Canal Externo	160 m	190 m
Entre Molhes	135 m	219 m
Canal Interno	165m	170 m a 200 m
Bacia de Manobra do Saco da Fazenda	165 m	530 m



Figura 9. Vista em perspectiva do projeto de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu.

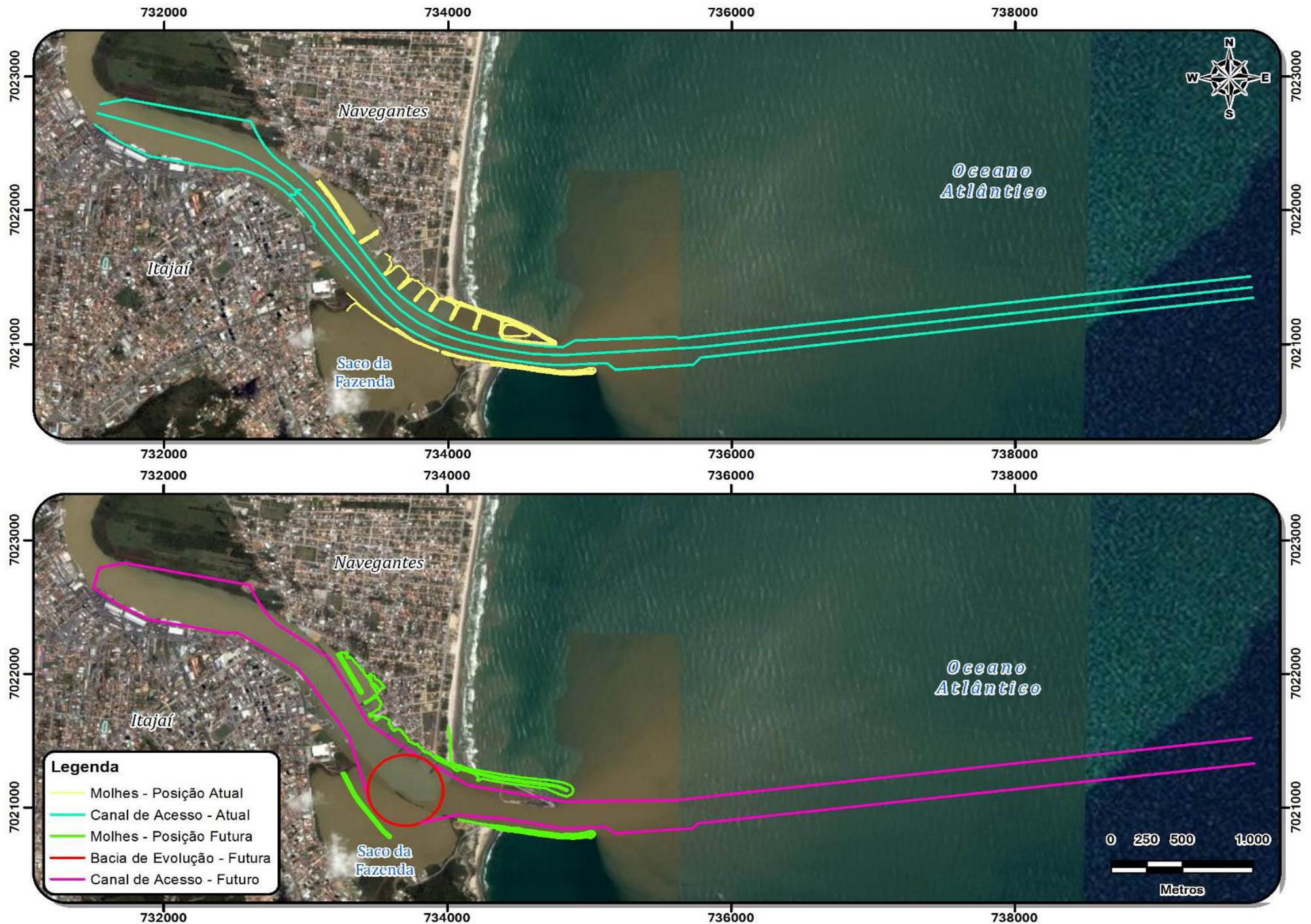


Figura 10. Localização do projeto de reestruturação para a modernização do sistema aquaviário do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu.

## 7.2 . Instalação e Contenção da Nova Bacia de Evolução

### O QUE É BACIA DE EVOLUÇÃO?

**BACIA DE EVOLUÇÃO** corresponde à área de manobras de um porto, onde os navios podem girar para atracar e desatracar com segurança, geralmente localizada frontalmente ao cais<sup>13</sup> de atracação. Tem as dimensões e profundidades adequadas aos navios que frequentam aquela instalação portuária. A bacia de evolução normalmente é sinalizada por boias que indicam seus limites.

### O QUE É ESTRUTURA DE CONTENÇÃO?

**ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO** correspondem as obras de proteção realizadas nas margens de ambientes aquáticos ou taludes para estabilização e proteção. Assim, estas estruturas mantêm o curso d'água nos limites de uso desejados, evitando a erosão. Estes tipos de estruturas são comumente usados na proteção de portos e ancoradouros, onde sustentam o talude e absorvem as cargas transmitidas ao leito, impedindo o deslizamento das margens, a ação erosiva dos agentes hidráulicos, e impedindo o fluxo excessivo do lençol freático<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> O **cais** corresponde a uma estrutura costeira preenchida, de construção artificial, paralela à praia de um porto ou às margens de um rio ou canal, usada para amarração ou para carga e descarga de mercadorias ou passageiros de barcos. Na porção posterior do cais, podem existir depósitos, áreas industriais, estradas de rodagem ou de ferro.

O novo projeto para o sistema aquaviário analisado pelo Estudo de Impacto Ambiental - EIA contempla a implantação de uma nova Bacia de Evolução adentrando, em parte, o ambiente denominado Saco da Fazenda, em Itajaí. Ela contará com um raio de 265,1 metros, com profundidade de 14 metros, como mostra nas figuras abaixo. Para a instalação desta bacia será necessária à retirada do guia corrente<sup>15</sup> localizado no Saco da Fazenda.

A estrutura de proteção e contenção utilizada no Projeto será a estrutura de estaca prancha metálica (Figura 11). Esta tecnologia será empregada na proteção do talude da Bacia de Evolução, na região próxima ao molhe interno localizado no Saco da Fazenda.



Figura 11. Imagem ilustrativa da estrutura de contenção a ser utilizada: estaca-prancha. Fonte: Google Imagens, 2013.

<sup>14</sup> **Lençol Freático:** lençol de água subterrâneo, formado pela infiltração da água das chuvas no solo, e que ocupa os seus poros e as fendas de rochas.

<sup>15</sup> **Guia corrente:** obra marítima de engenharia hidráulica que consiste de uma estrutura de proteção alongada introduzida em ambientes aquáticos.



## 7.3. Reposicionamento do Molhe

A obra de reposicionamento do Molhe Norte consiste no alargamento do canal de acesso ao Complexo Portuário, dos atuais 135 metros para 219 metros. Para isto, será necessário o deslocamento do molhe, localizado na barra do rio Itajaí-Açu, para uma distância de aproximadamente 200 metros em direção norte. Neste procedimento, será necessária a retirada parcial dos molhes transversais, e o remanejamento da extremidade em direção norte, conforme mostra a Figura 10.

## 7.4. Dragagem para Reestruturação do Novo Canal de Acesso e da Nova Bacia de Evolução

Além da largura é necessário o aprofundamento das novas áreas, de modo a possibilitar a manobra e a navegação segura de navios de maior porte. Esta atividade será realizada por meio de dragagem, após a finalização das obras de reestruturação.

O volume de estimado de sedimentos a ser dragado, para que se atinja a profundidade de 14 m, é de cerca de **4.067.414,00 m<sup>3</sup>**, e os trechos a serem dragados são mostrados na Figura 12.

## 7.5. Áreas de Despejo do Material Dragado

Prevê-se a utilização de duas áreas de bota-fora (área de despejo do material dragado) localizadas na região costeira próxima da região da desembocadura do rio Itajaí-Açu (Figura 13). São elas:

- **Área de Despejo Norte** – Navegantes, situada no litoral de Navegantes;
- **Área de Despejo Sul** – Brava, localizada no litoral de Itajaí.

Estas áreas estão devidamente licenciadas pela autoridade marítima e pelo órgão ambiental estadual.



Figura 12. Trechos a serem dragados para o projeto de readequação da bacia de evolução e reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí.

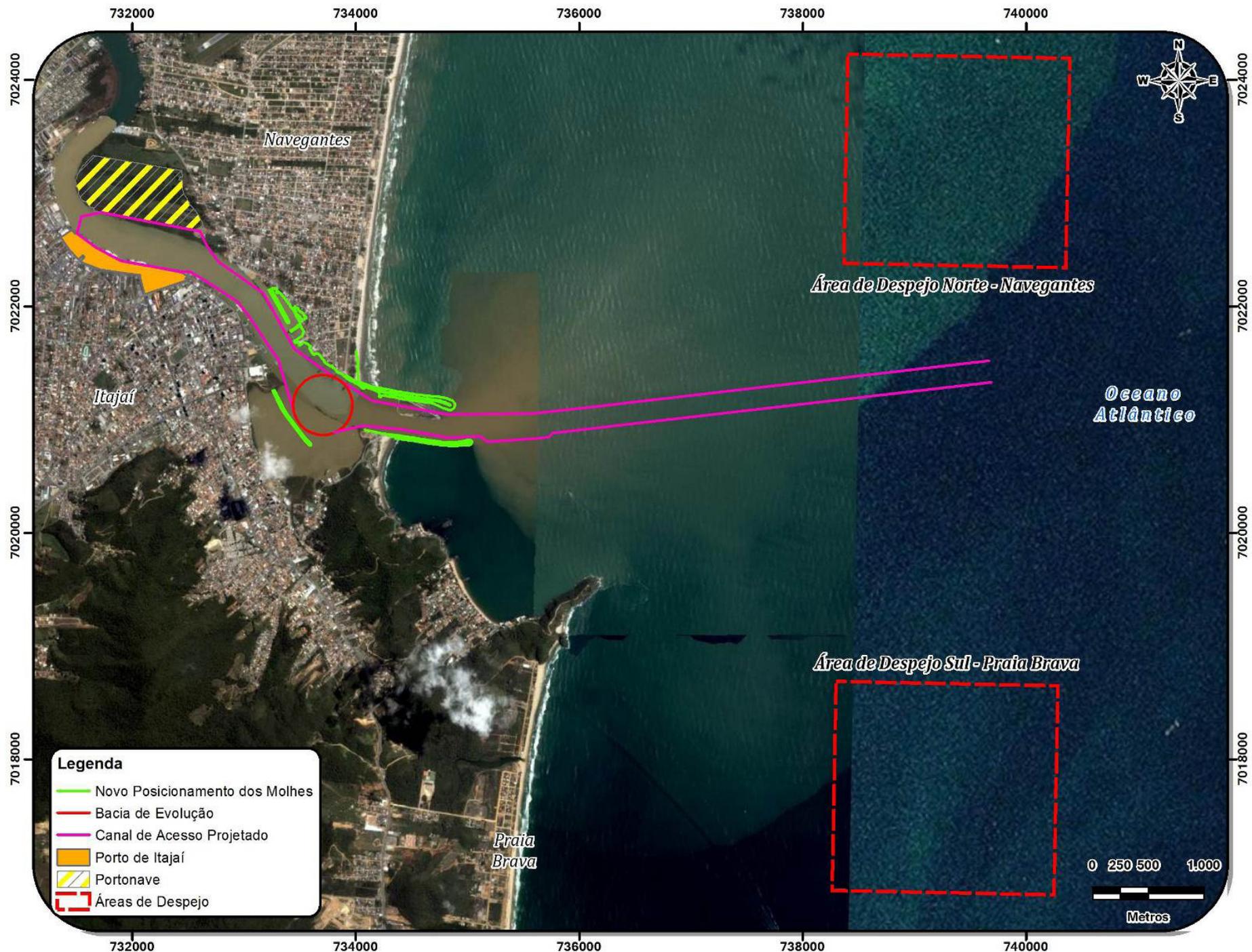


Figura 13. Localização das áreas definidas para despejo do material dragado (bota-fora), as quais estão devidamente licenciadas pelo órgão ambiental e autorizadas pela autoridade marítima.

## 7.6 . Adequação e Modernização do Sistema de Balizamento e Sinalização Náutica

Após a conclusão das obras de engenharia do sistema aquaviário, será realizada a adequação do balizamento e da sinalização náutica com o propósito de garantir a segurança da navegação. O projeto técnico de readequação seguirá o Art. 0403 da NORMAM-17, sendo ele implantado somente após a análise e aprovação pela Marinha do Brasil.

A Figura 14 mostra o projeto da estrutura dos faroletes de bombordo e boreste do canal, a serem instalados na margem de Navegantes e de Itajaí, respectivamente. Os novos faroletes terão altura de 14,2 metros, sendo construídos sob 4 pilares de concreto armado.

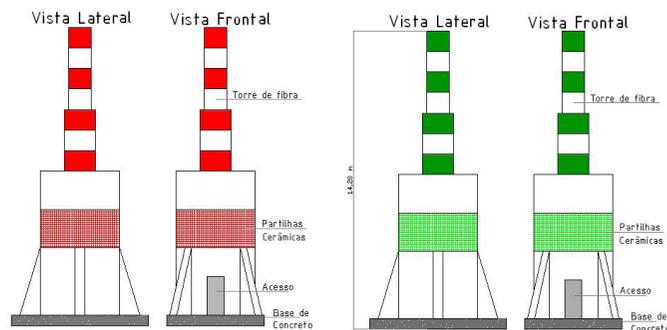


Figura 14. Vista lateral e vista frontal dos faroletes vermelho que serão instalados em Navegantes, e dos faroletes verdes que serão instalados em Itajaí.

## 7.7. Metodologia Construtiva do Empreendimento

As obras de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, que contempla a instalação e contenção da nova bacia de evolução e reposicionamento do Molhe Norte, serão divididas em três frentes de trabalho distintas:

### 1) Reposicionamento do Molhe Norte:

- Remoção parcial dos molhes transversais que compõem o Molhe Norte;
- Relocação da extremidade do Molhe Norte;
- Realocação da guia corrente de Navegantes (Saco de São Pedro).

### 2) Execução/Contenção da Bacia de Evolução, formado por:

- Parede de estacas pranchas, com tirantes metálicos;
- Elevação do molhe existente (molhe interno do Saco da Fazenda);
- Remoção do guia corrente de Itajaí.

### 3) Dragagem de readequação do novo canal de navegação:

- Dragagem da região da bacia de evolução; e
- Dragagem de readequação ao longo do novo canal interno.



## 7.8 . Canteiro de Obras<sup>16</sup> e Infraestrutura de Apoio

O canteiro de obras será instalado no início do Molhe Norte, na margem esquerda do rio, em Navegantes (Figura 15). Este canteiro terá duas componentes, sendo uma componente para o canteiro de estoque de rochas, e outra para o canteiro social/administrativo.

## 7.9. Mão de Obra Prevista

Estão previstos um total de 153 colaboradores para realização das obras.

<sup>16</sup> O **canteiro de obras** é uma área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolverão as operações de apoio e execução das obras de instalação do empreendimento.

## 7.10. Acessos e Rotas

O acesso às instalações do canteiro de obras será feito a partir do entroncamento da BR-101 com BR-470, seguindo-se por esta até a Via Portuária de Navegantes, que levará à PORTONAVE. A partir daí, segue-se por um trecho da Rua Anibal Gaya até a Avenida Conselheiro João Gaya, seguindo-se até a Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral (Beira Mar) em direção ao canteiro de obras. A jazida a ser utilizada para a obtenção de materiais granulares, bem como o concreto e o bota-fora onde deverão ser encaminhados os resíduos da construção civil e terra a ser escavada, estão representados na Figura 15 e na Figura 16.

## 7.11. Cronograma Físico-Financeiro

O tempo total para a execução das obras será de 18 meses, e o valor de investimento estimado em R\$ 249.223.324,00.

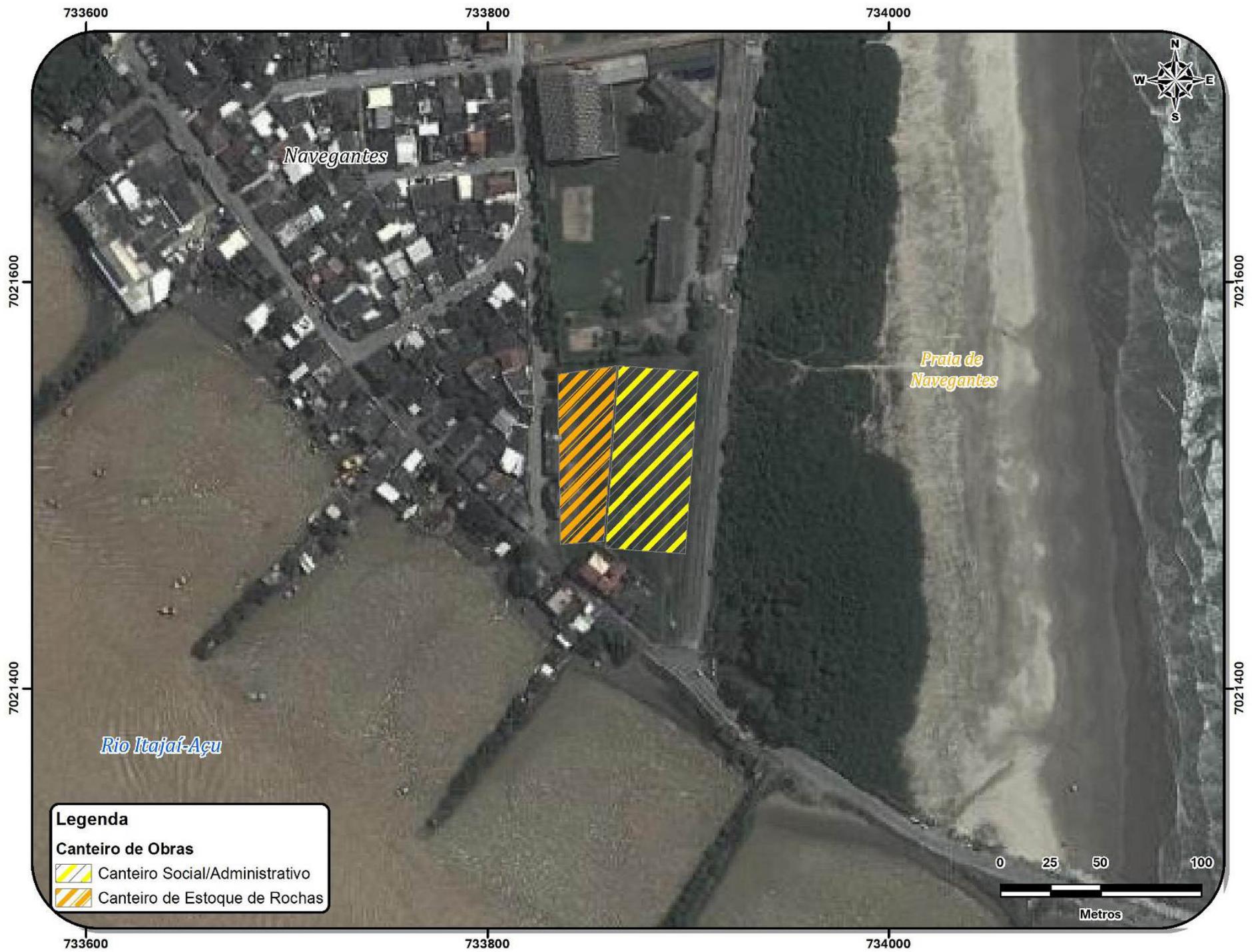


Figura 15. Localização do canteiro de obras, em Navegantes, Santa Catarina.

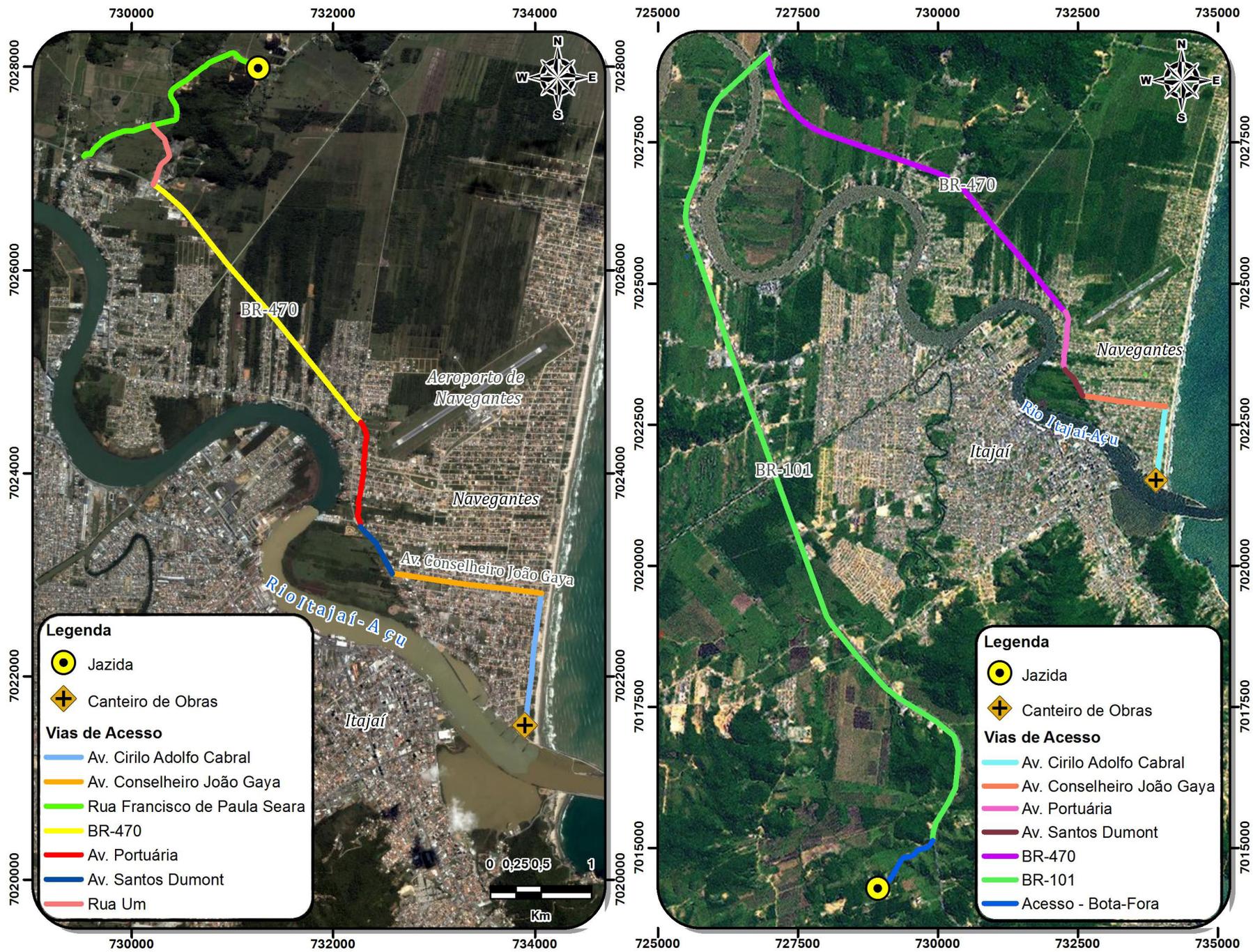


Figura 16. Localização da rota a ser utilizada do canteiro de obras até a área da jazida de materiais granulares e usina de concreto na figura à esquerda, e da rota a ser utilizada até a área de bota-fora para os resíduos da construção civil e de escavação.

# 8. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

## 8.1. Alternativa Locacional para a Instalação da Nova Bacia de Evolução

Para determinação da alternativa locacional para a instalação da nova bacia de evolução foi elaborado, pela empresa holandesa Arcadis, o estudo “Determinação do layout mais adequado da nova bacia de evolução do Porto de Itajaí, Brasil”. Neste estudo foram avaliadas 4 (quatro) propostas iniciais (Proposta 1, 2, 3 e 4 ilustradas na Figura 24).

No entanto, no decorrer dos estudos, foi proposta pela Praticagem de Itajaí e Navegantes uma nova alternativa para a instalação da bacia de evolução, localizada parcialmente no **SACO DA FAZENDA**. Esta nova alternativa, a Proposta 5, a bacia de evolução adentra em parte no ambiente Saco da Fazenda, resultando em maior diâmetros operacional, e conseqüentemente, maior segurança para as manobras realizadas pelos navios (Figura 17).

Para avaliar esta nova alternativa locacional, a empresa ARCADIS gerou um estudo adicional, considerando os mesmos aspectos utilizados no primeiro estudo realizado, sendo estes:

- Os limites hidrodinâmicos das 5 (cinco) alternativas propostas;
- Os efeitos de cada alternativa na taxa de sedimentação do rio;
- A manobrabilidade de navios em cada bacia, sob diversas condições; e
- A estimativa de custos financeiros para cada opção avaliada.

<sup>17</sup> **Estudo de manobrabilidade:** estudo para se avaliar a estabilidade direcional da embarcação, ou seja, estudar sua capacidade de manter o rumo durante a navegação além de medir sua capacidade de realizar uma curva de giro.

<sup>18</sup> **Navio tipo:** corresponde a classificação de navios de acordo com a sua atividade exercida e suas especificações, como tamanho do comprimento, boca e calado de operação.

Na Tabela 2 estão sumarizadas as principais vantagens e desvantagens das cinco propostas locacionais para a nova bacia de evolução, conforme resultados obtidos pelo estudo de manobrabilidade<sup>17</sup> realizado pela empresa ARCADIS.

Comparando-se as cinco alternativas locacionais a de melhor viabilidade técnica foi a **ALTERNATIVA 5**. Como pontos de destaque para esta alternativa, citam-se os seguintes aspectos do empreendimento:

- 1) Possui o maior diâmetro entre todas as alternativas estudadas (530 m), atendendo o requerido para as manobras do navio tipo<sup>18</sup> avaliado;
- 2) Não causa nenhuma interferência em áreas potencialmente adequadas para futuras expansões do Porto de Itajaí e da PORTONAVE;
- 3) Oferece maior segurança na manobrabilidade dos navios;
- 4) Pouca interferência em empreendimentos industriais e comerciais de ambos municípios;
- 5) Encontra-se distante das áreas dos cais de atracação do Porto de Itajaí e da PORTONAVE, não impondo risco aos navios atracados durante as manobras;
- 6) Não há necessidade de corte da margem do rio e, conseqüentemente, menor volume de terra a ser escavado e mobilizado;
- 7) Menor área de supressão de vegetação; e
- 8) Única alternativa avaliada que propõe intervenção somente em água, sem nenhuma intervenção em área continental.

Tabela 2. Vantagens e desvantagens técnicas das propostas das alternativas para a nova bacia de evolução, estudadas segundo estudo realizado pela empresa holandesa Arcadis.

Propostas da Nova Bacia de Evolução	Vantagens	Desvantagens
<b>Proposta 1</b>	<p>1- Situada perto dos berços, não havendo necessidade de navegação em ré a grandes distâncias;</p> <p>2- Possível executar a manobra dos navios na maioria das situações meteorológicas.</p>	<p>1- Pouco espaço para manobras dos navios (435m de diâmetro);</p> <p>2- Não possui distância segura para navios que possam estar atracados nos berços 01 da PORTONAVE e da APM - Porto de Itajaí.</p> <p>3- Impossibilidade de expansão de ambos os terminais, no sentido jusante do rio.</p> <p>4- Impossibilidade de aumento futuro do diâmetro da bacia sem implicar em grandes prejuízos.</p> <p>5- Haverá intervenção em terra, com necessidade de desapropriações e de readequação do ponto de travessia entre Itajaí e Navegantes.</p>
<b>Proposta 2</b>	<p>1- Sem necessidade de navegar a ré;</p> <p>2- Possibilidade de dedicar a área para manobra de navios de maior porte (bacia com 450m de diâmetro).</p> <p>3- Possibilidade de aumento do diâmetro da bacia em momento futuro.</p>	<p>1- Localizado em uma região mais estreita do rio Itajaí-Açu;</p> <p>2- O padrão de descarga (corrente de vazão) do rio nesse local, desfavorável para as manobras de navios – corrente mais forte;</p> <p>3- Excede o limite aceitável dos critérios de manobrabilidade em muitas das condições simuladas;</p> <p>4- Pouco espaço para manobra dos rebocadores, que devem operar ao lado dos navios, quando das manobras.</p> <p>5- Impossibilidade de expansão da PORTONAVE em direção a montante do rio.</p> <p>6- Haverá intervenção em terra.</p>
<b>Proposta 3</b>	<p>1- Situada perto dos berços de ambos os Portos, sem necessidade de navegação à ré;</p> <p>2- Possibilidade de manobras durante a maioria das condições meteorológicas;</p> <p>3- A corrente de vazão do rio define o sentido do giro.</p>	<p>1- Pequena distância de segurança nas manobras para possíveis navios atracados nos berços 01 da PORTONAVE e APM – Porto de Itajaí;</p> <p>2- Pouco espaço para a manobra dos rebocadores.</p> <p>3- Impossibilidade de expansão da PORTONAVE em direção a montante do rio.</p> <p>4- Impossibilidade de aumento futuro do diâmetro da bacia sem implicar em prejuízos diversos.</p> <p>5- Haverá intervenção em terra, com necessidade de desapropriações e de readequação o ponto de travessia entre Itajaí e Navegantes.</p>
<b>Proposta 4</b>	<p>1- Giro de boreste possível em todas as condições testadas;</p> <p>2- Uma manobra única padrão;</p> <p>3- A possibilidade de expansão dos terminais portuários não será afetada.</p> <p>4- Possibilidade de manobra de navios de maior tamanho (bacia com 465m de diâmetro).</p> <p>5- Possibilidade de aumento do diâmetro da bacia em momento futuro.</p>	<p>1- Longa distância para navegação à ré até os berços mais distantes dos terminais.</p> <p>2- Haverá intervenção em terra, com necessidade de desapropriações de centenas de residências, com grandes impactos no bairro São Pedro e Centro, de Navegantes.</p>
<b>Proposta 5</b>	<p>1- Permite manobras com segurança em condições hidrodinâmicas bastante intensas e condições meteorológicas adversas;</p> <p>2- Na chegada, há uma distância suficiente para parar os navios em tempo, antes de efetuar o giro na bacia de evolução;</p> <p>3- O alargamento e aprofundamento do canal resultam em um melhor escoamento de água doce para descargas de alta vazão, o que resulta em uma pequena redução dos níveis de água a montante, enquanto que na foz do rio os níveis de água são pouco afetados. Para a descarga fluvial média (250 m<sup>3</sup>/s), o novo layout da bacia não tem impacto considerável nos níveis de água.</p> <p>4- Somente haverá intervenções em água, sendo desnecessária a intervenção em terra.</p>	<p>1- Longa distância para navegação à ré até os berços mais distantes dos terminais.</p>

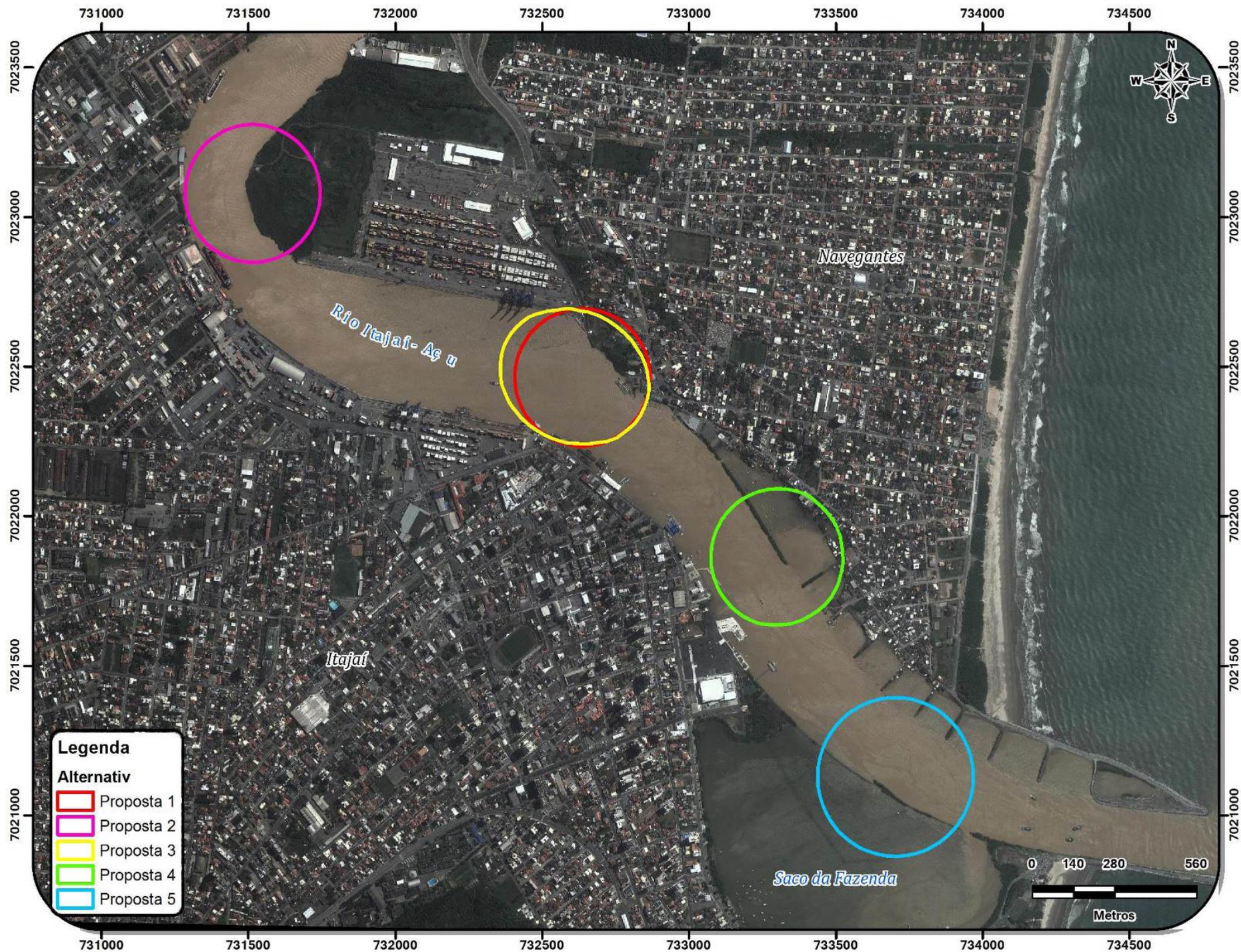


Figura 17. Propostas locais da nova bacia de evolução do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu.

<sup>19</sup> **Layout:** plano, esquema, arranjo de instalações de um projeto.

<sup>20</sup> **Espigão:** estrutura de proteção costeira construída de bloco de rochas, concreto ou madeira, geralmente perpendicular à linha praial destinada à retenção da erosão praial.



## 8.2. Alternativa de *Layout*<sup>19</sup> para a Implantação da Alternativa 05

Para a alternativa locacional selecionada (**PROPOSTA 05**) foram realizados estudos de modelagem hidrodinâmica, morfológica, de propagação de ondas, e intrusão da cunha salina em três alternativas de layout dos guias corrente localizados no Saco da Fazenda. Estas simulações estimaram a influência de cada um dos layout propostos sobre os aspectos hidrodinâmicos e morfológicos no Saco da Fazenda (Figura 18).

Para todas as alternativas de layout permanecem as seguintes alterações em comum:

- Na desembocadura do rio Itajaí serão retirados os espigões<sup>20</sup> (gornes) existentes adjacentes ao molhe norte (Navegantes), sendo que este molhe será reposicionado para que o canal de acesso tenha aproximadamente 200 metros de largura;
- Na margem interna do Saco da Fazenda, será reestruturado o espigão mais interno de 230 metros existente para que o mesmo permaneça emerso;
- O guia corrente situado na margem direita, que divide o Saco da Fazenda do rio Itajaí-Açu, será removido para a implantação da bacia de evolução;
- O guia corrente situado na margem esquerda do rio Itajaí, à jusante da PORTONAVE, será realocado aproximadamente 30 metros em direção à margem; e
- O canal de acesso e a bacia de evolução terão profundidade de 14 metros, sendo o canal de acesso alargado em toda sua extensão, conforme medidas apresentadas na caracterização do empreendimento.

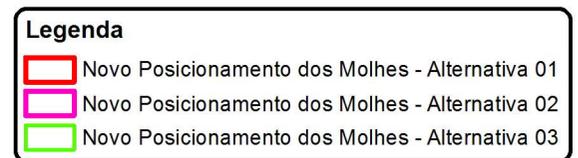
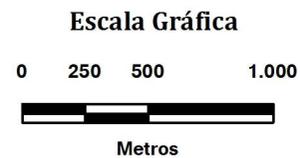


Figura 18. Alternativa de layouts para a instalação da nova bacia de evolução.

## 8.3. Alternativas Locacionais para as Áreas de Despejo dos Sedimentos a serem Dragados

As alternativas locais para a área de descarte dos sedimentos dragados (bota-fora) encontram-se no litoral dos municípios de Navegantes e Itajaí (Figura 19), em áreas devidamente autorizadas pela Capitania dos Portos de Santa Catarina, e licenciadas pela Fundação de Meio Ambiente – FATMA. São elas:

- Área de Despejo Navegantes;
- Área de Despejo Praia Brava.

Além destas alternativas de bota-fora, o Estudo de Impacto Ambiental analisou uma nova área para despejo do material dragado, sendo esta:

- Nova Alternativa Largo.

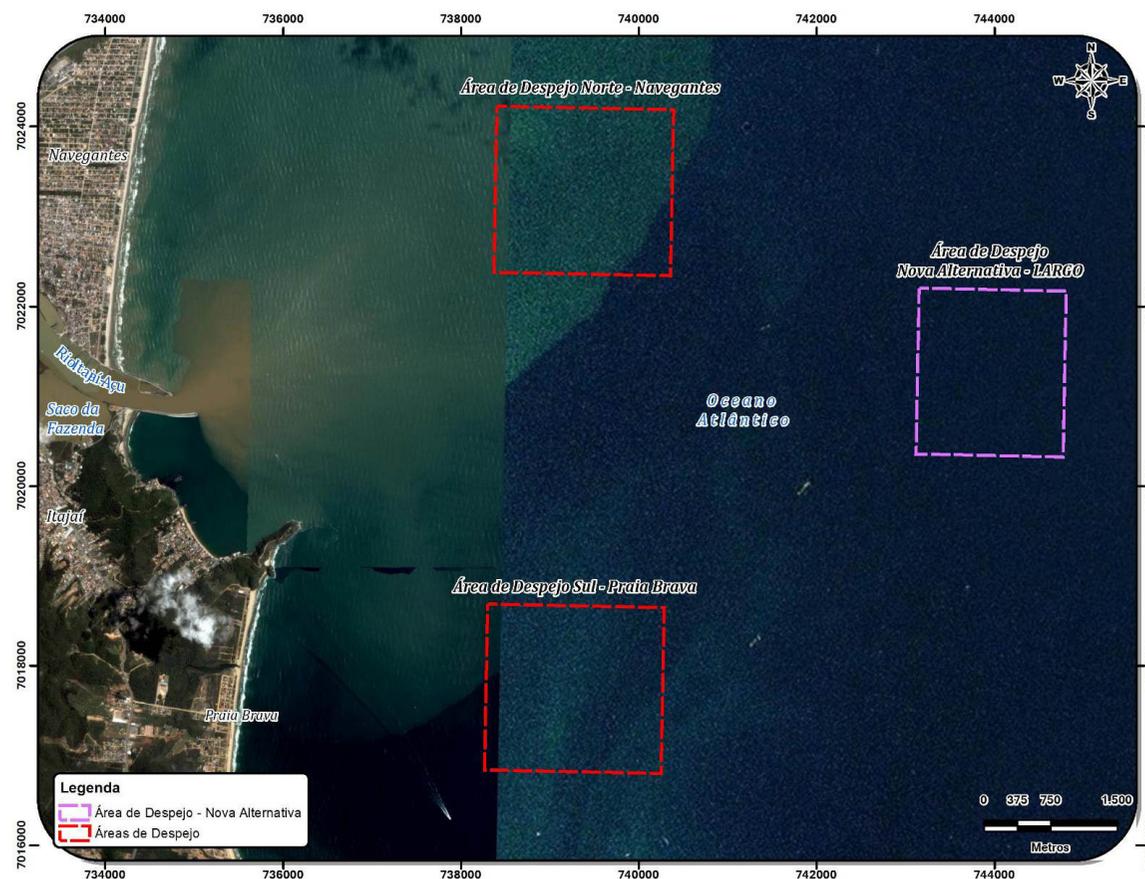


Figura 19. Disposição das alternativas locais analisadas pelos estudos para o descarte dos sedimentos dragados (bota-fora).

# 9. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto representa um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais (Resolução CONAMA Nº 01/86), constituindo-se em etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental. As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico).

Para melhor entendimento, as áreas de influência são delimitadas em três dimensões: **Área Diretamente Afetada (ADA)**, **Área de Influência Direta (AID)** e **Área de Influência Indireta (AII)**. Portanto, as áreas de influência deste Estudo de Impacto Ambiental, com níveis de abordagem diferenciados, são apresentadas nos itens a seguir.

## 9.1. Área Diretamente Afetada – ADA

A **Área Diretamente Afetada – ADA** é definida como aquela onde se darão as intervenções construtivas para a reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do estuário do rio Itajaí-Açu. Portanto, a ADA do empreendimento compreende o trecho do canal de acesso onde haverá intervenções de dragagem, a área onde será instalada a nova bacia de evolução e o local onde deverá ser realocado o molhe norte. Além disso, os locais da área marinha costeira onde deverá ocorrer o descarte dos sedimentos dragados (bota-fora) também compreendem a área de intervenção (Figura 20).

## 9.2. 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, tendo assim alguma característica ou elemento alterado, em uma relação direta de causa e efeito.

Desta forma, para os meios físico e biótico, tanto nos compartimentos aquáticos quanto terrestres, considerando as intervenções necessárias à instalação e operação do empreendimento, a AID compreende toda a região do baixo estuário do rio Itajaí-Açu, situada a montante e jusante da área de intervenção, assim como a área costeira adjacente à desembocadura do rio e as praias da orla central de Navegantes, em Navegantes, assim como as praias de Atalaia e Cabeçadas, em Itajaí.

No que se refere ao meio socioeconômico, a Área de Influência Direta – AID compreende os municípios de Itajaí e Navegantes (Figura 20). Estes municípios são diretamente influenciados pelo incremento na economia local, com a geração de empregos diretos na atividade portuária e, principalmente, com os empregos indiretos resultantes do aumento da movimentação de cargas que culmina no desenvolvimento dos setores de apoio e logística das atividades portuárias. Também será evidente o incremento na movimentação de cargas, na área dos dois municípios, em decorrência do aumento da eficiência portuária do Complexo Portuário.

## 9.3. 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 quando comparados à Área de Influência Direta – AID.

Considera-se, para os meios físico e biótico, como AII toda a região que circunda a área de Influência Direta dos meios físico e biótico, numa distância aproximada de 1000 metros (Figura 20). Em relação ao meio socioeconômico, os principais fatores considerados para a delimitação da área de influência indireta foram à arrecadação tributária, geração de empregos indiretos, e oferta de serviços portuários. Desta forma, considera-se como área de influência indireta o Estado de Santa Catarina.

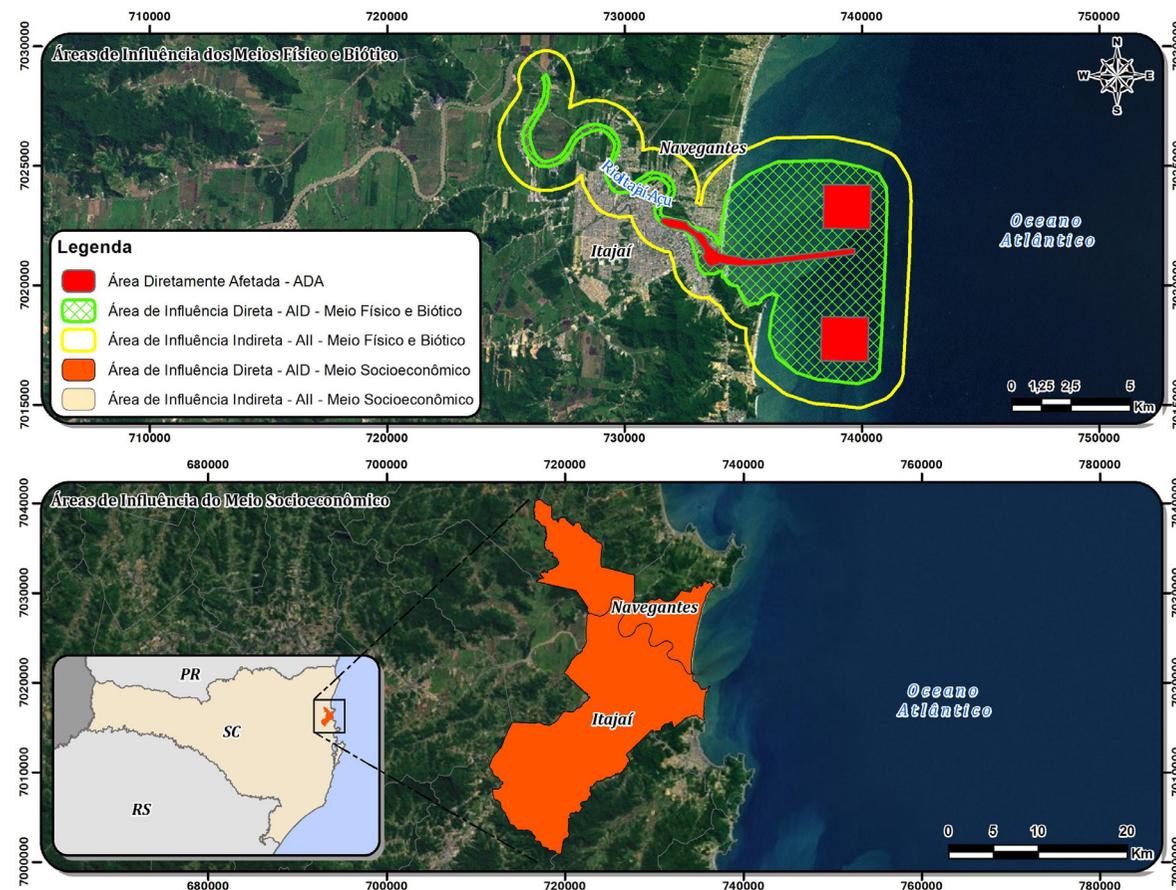


Figura 20. Localização das áreas de influência das obras de reestruturação do canal de acesso e bacia de evolução do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu.

# 10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL<sup>21</sup>

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

Participaram do Diagnóstico Ambiental, formando uma equipe multidisciplinar, os seguintes técnicos qualificados: engenheiro ambiental, engenheiro civil, oceanógrafo, geógrafo, engenheiro florestal, biólogo, sociólogo, advogado, químico, entre outros profissionais. Estes profissionais se envolveram diretamente no levantamento e processamento dos dados, oferecendo informações e subsídios técnicos de qualidade para entendimento e avaliação do projeto de readequação. Outras equipes também estiveram diretamente envolvidas nos estudos que subsidiam o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento.

## 10.1. Diagnóstico do Meio Físico

No **diagnóstico do meio físico** foram caracterizados os aspectos climáticos, geológicos, geomorfológicos, sedimentológicos, oceanográficos, hidrológicos, hidrodinâmicos, modelagem ambiental, qualidade das águas e dos sedimentos, ruídos aéreos e subaquáticos.

### 10.1.1. Caracterização Climática e Meteorológica

A região do Baixo e Médio Itajaí-Açu possui, de forma geral, uniformidade térmica, com maiores temperaturas no verão, e menores no inverno. As chuvas mais intensas ocorrem, geralmente, durante o verão e as menos intensas, durante o inverno. Esta região sofreu com dois eventos de precipitação extrema, registrados em 2008 e 2011, causando enchentes e deslizamentos.

### 10.1.2. Caracterização Geológica

As bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina se dividem em três grandes grupos: Bacias do Iguaçu, Bacias do Uruguai e Bacias do Sudeste. A região centro-norte catarinense é composta basicamente por três bacias hidrográficas do grupo de Bacias do Sudeste, associadas aos rios Itajaí-Açu, Itapocu e Tijucas. Quanto aos aspectos geológicos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu, as rochas associadas à Bacia do Paraná ocupam grande parte desta bacia.

De acordo com o mapa geológico disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), afloram na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu 18 unidades litológicas<sup>22</sup>, conforme apresentado na Figura 21. O Município de Itajaí é limitado a Norte por Depósitos Aluvionares e a Sul pelo Grupo Brusque, sendo constituído de três (03) unidades litológicas: Depósitos Aluvionares; Granitos; e Grupo Brusque.

<sup>21</sup> **Diagnóstico Ambiental:** é a caracterização da qualidade ambiental atual da área de abrangência do Estudo de Impacto Ambiental.

<sup>22</sup> **Unidades litológicas:** corresponde a unidades rochosas de acordo com os tipos e características físicas.

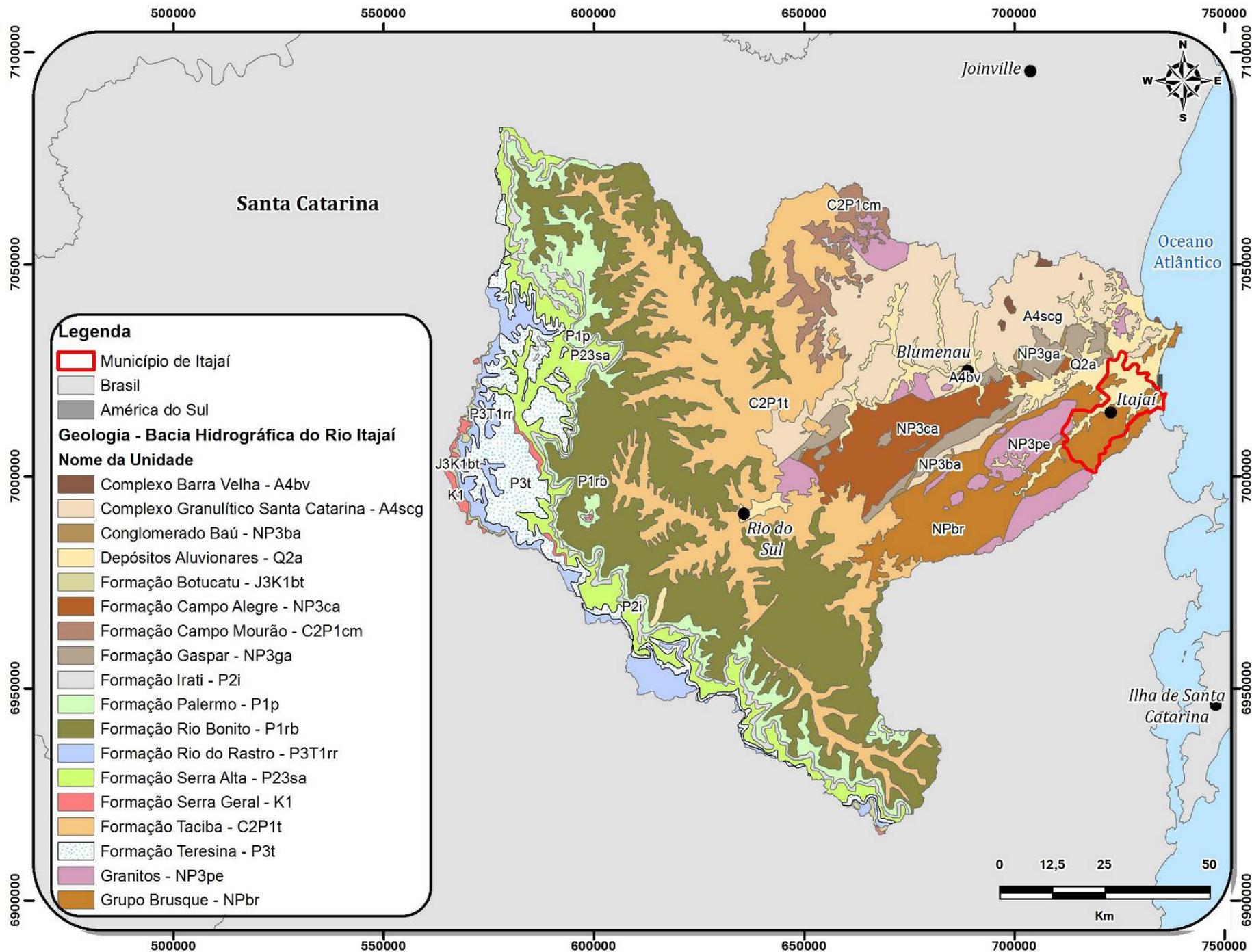


Figura 21. Mapa geológico da Bacia do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina, disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

### 10.1.3. Caracterização da Geomorfologia Costeira

O diagnóstico geomorfológico costeiro foi realizado na área de influência direta do empreendimento, nas praias arenosas situadas na região do entorno da desembocadura do rio Itajaí-Açu. Assim, foram caracterizadas as praias de Navegantes, e do Atalaia e Cabeçudas, situadas nos municípios de Navegantes e Itajaí, respectivamente.

De forma geral, os estudos demonstraram que nas praias analisadas, houve pouca variação nos perfis, com a maioria sofrendo acréscimo de largura ou volume.

A praia de Cabeçudas apresentou sedimentologia variando de areia fina a areia média, enquanto que as praias de Atalaia e Navegantes tiveram características sedimentológicas semelhantes em tamanho de grão, variando de areia fina a área muito fina.

As praias de Navegantes e Atalaia podem ser caracterizadas, quanto a morfodinâmica, como praias dissipativas. Ou seja, elas apresentam sedimentos de areia muito fina, baixa declividade e uma extensa zona de arrebatção de ondas. A praia de Cabeçudas pode ser classificada como uma praia em estágio morfodinâmico intermediário, com sedimento de areia média, e alternando características de praias reflectivas<sup>23</sup> e dissipativas<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> **Praia reflectiva:** são praias com grande declividade, com predominância de sedimentos grosseiros, e com incidência de ondas sobre a face da praia.

<sup>24</sup> **Praia dissipativa:** são praias com pouca declividade e com uma extensa região de quebraimento de ondas, onde a energia das ondas vão se dissipando até a face da praia, predominando os sedimentos mais finos.

### 10.1.4. Caracterização dos Recursos Hídricos

A Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu situa-se na região leste do Estado de Santa Catarina, abrangendo 47 municípios (Figura 22). Compreende ainda a maior bacia da Vertente Atlântica Catarinense com aproximadamente 15.500 km<sup>2</sup>, equivalente a 16,5% do território estadual, e a 0,6% da área nacional.

Seus formadores são os rios Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul que, quando se encontram no Município de Rio do Sul, passam a se chamar rio Itajaí-Açu. A bacia do rio Itajaí-Açu é integrada por sete sub-bacias, sendo elas: Itajaí do Sul; Itajaí do Oeste; Itajaí do Norte; Benedito; Luis Alves; Itajaí-Açu; e Itajaí-Mirim (Figura 23).

O estuário do rio Itajaí-Açu possui três regiões diferenciadas de acordo com as variações dos principais processos oceanográficos: **(1)** região do alto estuário, onde não há presença de água marinha, observando-se apenas os efeitos das marés; **(2)** região do médio estuário, onde ocorre a interação de águas continentais e oceânicas; e a **(3)** região do baixo estuário, onde predominam os processos oceânicos (Figura 24).

Este estuário apresenta grande importância econômica regional, pois nele está localizado o Porto Organizado de Itajaí, sendo este a principal via de comércio marítimo de Santa Catarina. No Complexo se encontram o Porto de Itajaí, o Terminal Portuário de Navegantes S/A – PORTONAVE, talvez o mais moderno terminal portuário privado do país, além de diversos terminais portuários menores e de estaleiros de distintos portes. Adicionalmente, um grande número de indústrias pesqueiras está instalado ao longo de ambas as margens do rio, sendo a região de maior desembarque pesqueiro do Brasil.

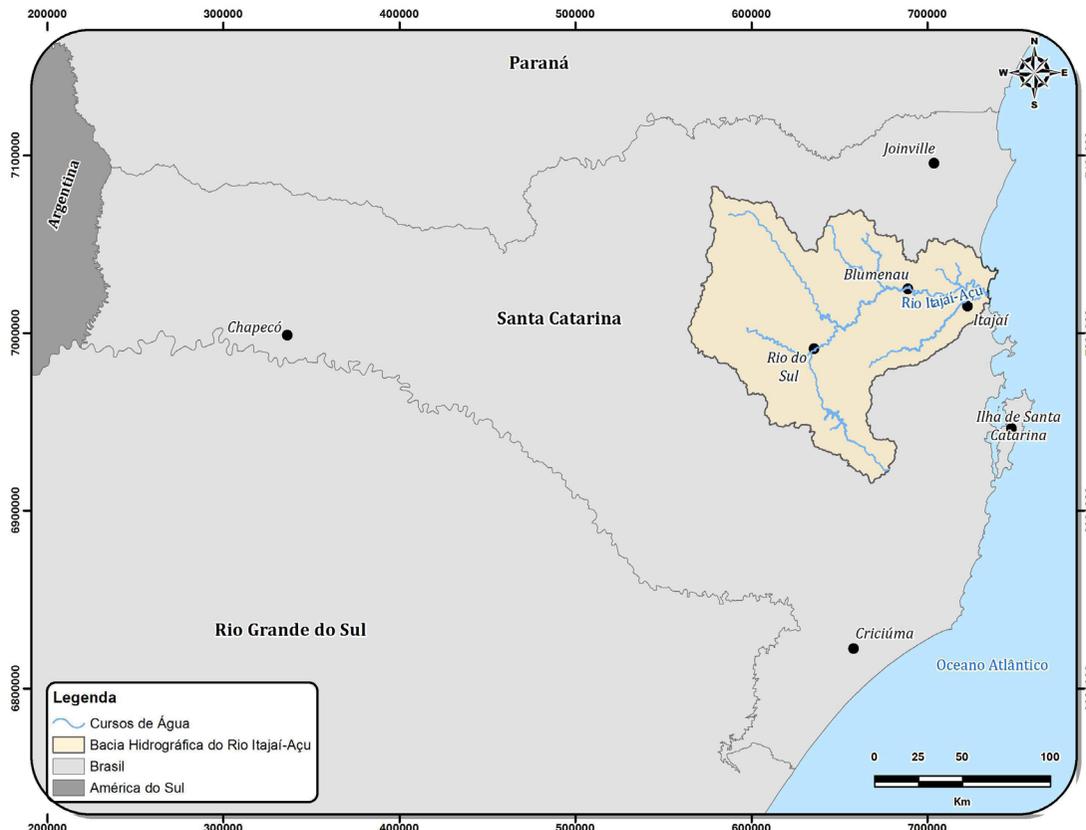


Figura 22. Mapa de localização geográfica da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu, Estado de Santa Catarina.

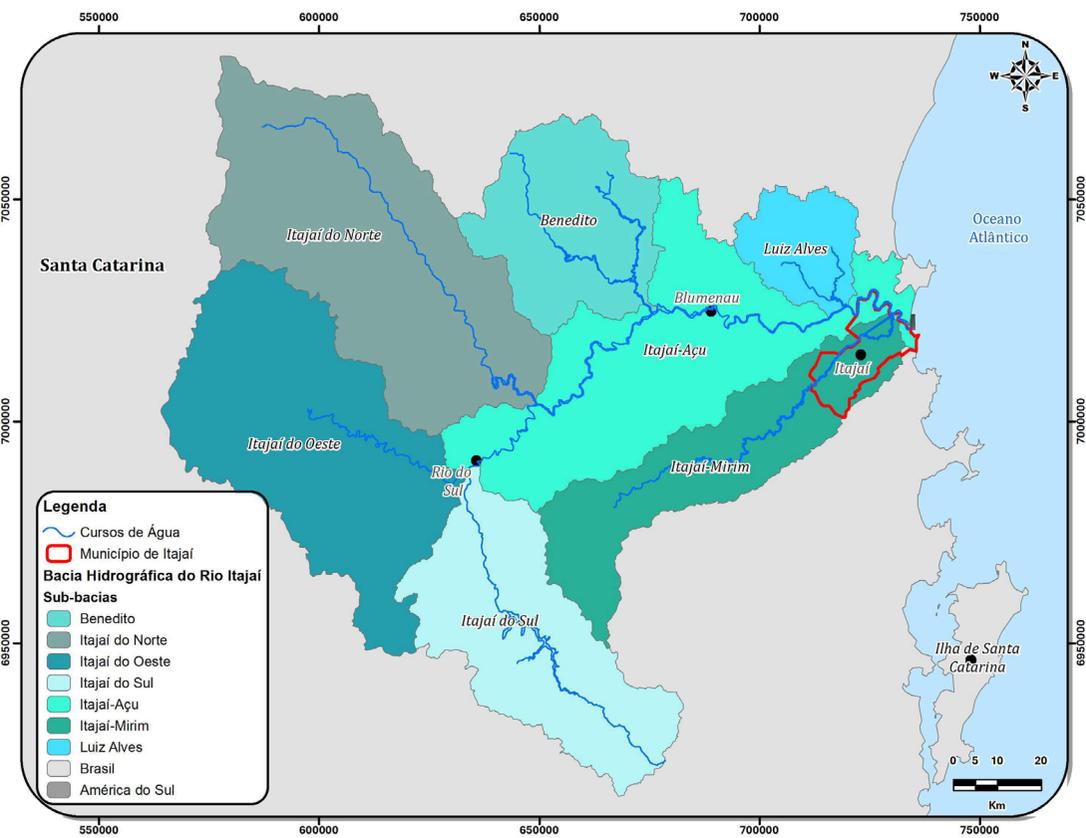


Figura 23. Sub-bacias integrantes da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu.

## 10.1.5. Caracterização Granulométrica e Química dos Sedimentos

Para a caracterização dos sedimentos foram realizadas 25 (vinte e cinco) coletas de sedimentos superficiais e subsuperficiais ao longo do rio Itajaí-Açu, na área marinha adjacente e no Saco da Fazenda (Figura 27). As coletas superficiais foram realizadas em um primeiro momento amostral em 13 (treze) pontos amostrais ao longo do rio Itajaí-Açu, em 1 (uma) estação no Saco da Fazenda e em 06 (seis) estações na área marinha adjacente, sendo utilizada uma draga<sup>26</sup> busca fundo do tipo van Veen (Figura 25-A). Em um segundo momento amostral novas coletas subsuperficiais foram realizadas em 10 (dez) pontos localizados na área designada como diretamente afetada pela dragagem, sendo utilizado o amostrador do tipo “Trado Caneco”<sup>27</sup> (Figura 25 - B e C), sendo que as coletas nas estações amostrais do Saco da Fazenda foram realizadas em 05 (cinco) estações, sendo empregado o método de testemunhagem<sup>28</sup> com vibração do tipo Vibra Core (Figura 26), a fim de se atingir uma maior espessura do pacote sedimentar.

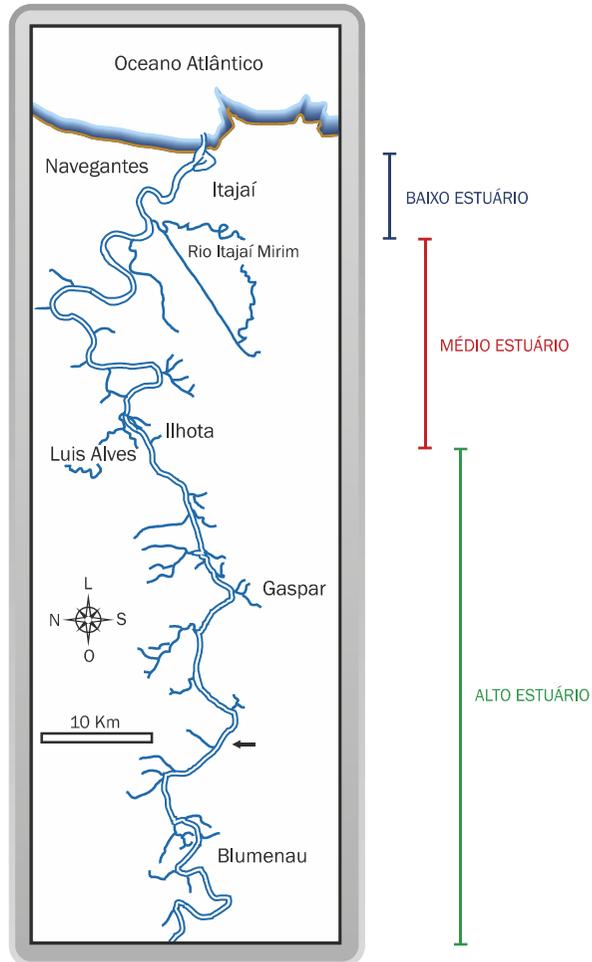


Figura 24. O estuário do rio Itajaí-Açu, e suas subdivisões em baixo, médio e alto estuário, segundo o esquema proposto por Dionne (SCHETTINI, 2002)<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> SCHETTINI, C.A.F. 2002. Caracterização física do estuário do rio Itajaí-Açu. Rev. Bras. Rec. Hidr., 7(1):123-142.

<sup>26</sup> **Draga**: equipamento de amostragem, utilizado para retirar (dragar) sedimentos do fundo de rios, lagos e mar.

<sup>27</sup> **Amostrador “Trado Caneco”**: amostrador para coleta de sedimentos subsuperficiais utilizado com o auxílio de um mergulhador profissional que executa movimentos rotacionais para a retirada dos sedimentos subsuperficiais.

<sup>28</sup> **Testemunho**: método de coleta de sedimentos de fundos subaquosos utilizando equipamento tubular para a amostragem.

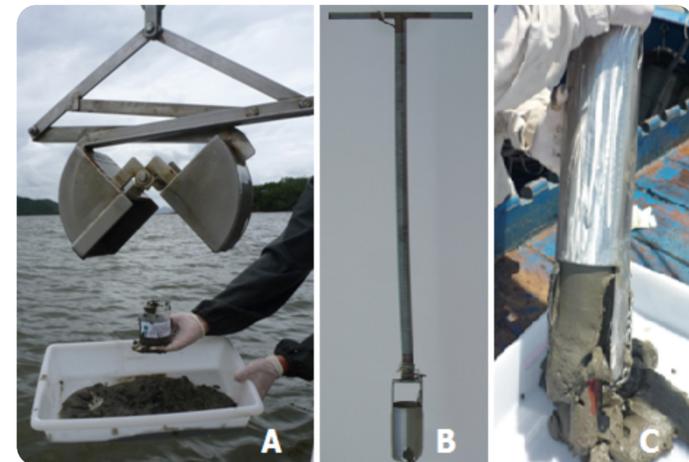


Figura 25. Amostradores utilizados para coleta de sedimentos superficiais e subsuperficiais: A) Dragagem busca fundo do tipo van Veen; B) Amostrador do tipo “Trado Caneco”; C) Sedimento coletado sendo extraído do amostrador “Trado-Caneco”.



Figura 26. Método de coleta de sedimento utilizado no Saco da Fazenda: A) Testemunhagem com vibração do tipo Vibra Core; B) Tubos com amostras da coluna sedimentar.

Os resultados verificaram que a granulometria dos sedimentos superficiais do baixo estuário do rio Itajaí-Açu variou entre areia fina a silte médio, e a granulometria dos sedimentos subsuperficiais da área a ser dragada variou entre areia muito fina a silte médio. Quanto aos sedimentos coletados no Saco da Fazenda, estes apresentaram características granulométricas similares, com predominância de sedimentos finos nos 2 metros superficiais.

Em relação aos resultados para os parâmetros químicos, considerando os metais pesados<sup>29</sup>, parâmetros orgânicos<sup>30</sup> e HPA's<sup>31</sup>, foi observado, de maneira geral, que todos os parâmetros avaliados apresentaram concentrações inferiores aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 454/2012<sup>32</sup>.

<sup>29</sup> **Metais pesados determinados:** Arsênio, Cádmiu, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel e Zinco.

<sup>30</sup> **Parâmetros orgânicos determinados:** Carbono Orgânico Total, Fósforo Total e Nitrogênio Total.

<sup>31</sup> **HPA's:** sigla utilizada para os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos. Constituem uma categoria de compostos químicos que possuem elevada toxicidade para os organismos e ao homem, mesmo em doses muito reduzidas.

<sup>32</sup> **Resolução CONAMA N° 454/2012:** estabelece diretrizes para o gerenciamento do material a ser dragado.

Apesar dos vários aportes continentais que chegam ao baixo estuário do rio Itajaí-Açu, associados à alta dinâmica espaço-temporal deste ambiente, a qualidade dos sedimentos superficiais analisados estiveram de acordo com os limites estabelecidos pela legislação, permitindo supor que a região do canal de acesso ao Complexo Portuário do Itajaí e a área do Saco da Fazenda é um ambiente pouco comprometido ambientalmente, no que se refere ao compartimento sedimentar.

De forma geral, não foram identificadas grandes diferenças granulométricas e químicas entre as camadas de sedimentos superficiais e subsuperficiais.

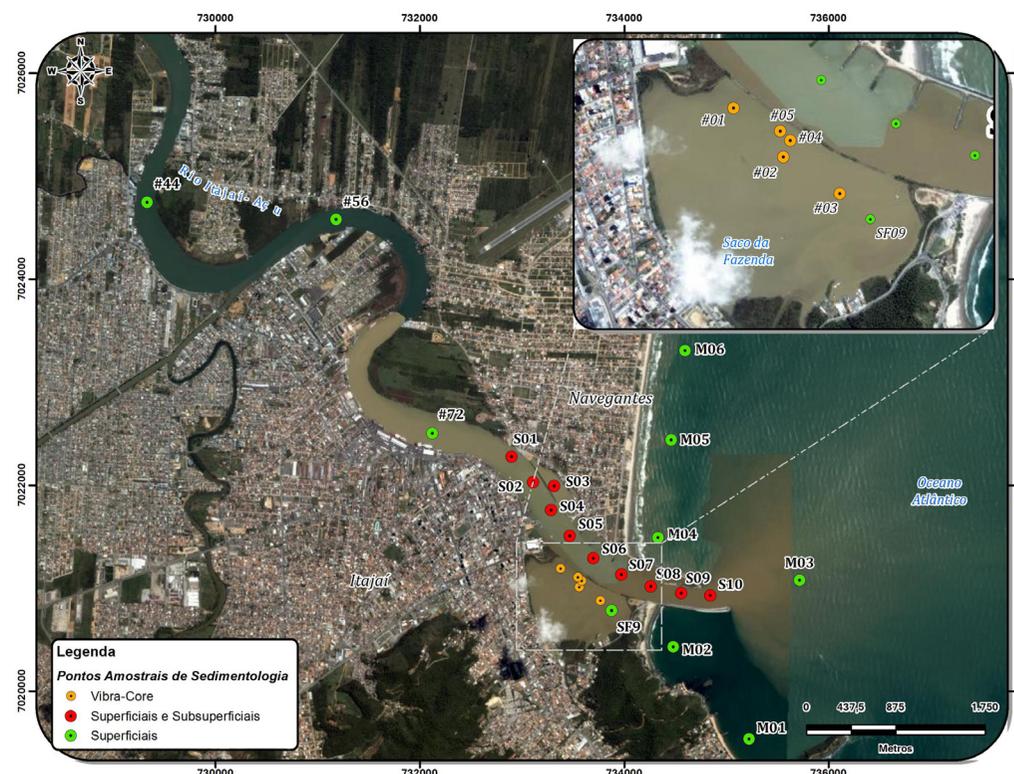


Figura 27. Localização dos pontos amostrais para coleta de sedimentos superficiais, subsuperficiais e testemunhos no Saco da Fazenda.

## 10.1.6. Caracterização da Qualidade de Água

O diagnóstico da qualidade das águas se fundamentou nas coletas e análises de água realizadas em 13 estações amostrais distribuídas ao longo do estuário do baixo rio Itajaí-Açu, no Saco da Fazenda, e na área marinha adjacente à desembocadura do rio Itajaí-Açu.

Os resultados indicam que a qualidade das águas na área de influência direta do empreendimento se manteve dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005<sup>33</sup>, em relação à maioria dos parâmetros. As desconformidades observadas parecem ter sido decorrentes de eventos pontuais, já que não se repetiram ao longo do tempo.

<sup>33</sup> **Resolução CONAMA N° 357/2005:** dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

<sup>34</sup> **SCHETTINI & CARVALHO.** 1998. Suspended Sediment Balance in the Estuary of Itajaí-Açu River During a Low-Discharge Period. Anais da Academia Brasileira de Ciências, vol. 70, p. 325-334.

<sup>35</sup> **SCHETTINI et al.** 2003. Estudo do regime de correntes e material particulado em suspensão ao largo do estuário do Rio Itajaí-Açu. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO. 9., Recife, 2003. Anais... Recife: ABEQUA, CDRROM.

## 10.1.7. Caracterização Oceanográfica

O estuário do rio Itajaí-Açu está localizado no litoral centro-norte de Santa Catarina, desaguardo no Oceano Atlântico. Possui uma extensão aproximada de 70 km, percorrendo uma planície costeira em que, nos 20km da porção final, são observados seis meandros bem definidos com orientação geral noroeste-sudoeste. A região da foz do rio Itajaí-Açu constitui-se em um complexo sistema estuarino, sendo a porta de entrada do rio para a navegação. Este rio apresenta ao longo da região do “Baixo Vale do Itajaí-Açu” um aspecto meandriforme, com grande aporte sedimentar em escalas diferenciadas sazonalmente.

O estuário do rio Itajaí-Açu é o maior contribuinte de descarga fluvial para o litoral de Santa Catarina, apresentando uma descarga média de  $318 \pm 394$  m<sup>3</sup>/s (SCHETTINI & CARVALHO, 1998<sup>34</sup>). Para Schettini *et al.* (2003)<sup>35</sup>, trata-se de um sistema altamente estratificado, dominado pelos processos fluviais, com vazão bastante variável, com pobre padrão sazonal e interanual.

## 10.1.8. Modelagem Ambiental<sup>36</sup>

Foram realizados três estudos de modelagens ambientais para as alternativas de layout de implantação da nova bacia de evolução do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, sendo elas:

- Modelagem da Hidrodinâmica e Morfológica;
- Modelagem da Propagação de Ondas;
- Modelagem da Intrusão Salina.

<sup>36</sup> **Modelagem Ambiental:** é o ramo da modelagem matemática que visa prever eventos ou fenômenos ambientais, aplicada a situações relativas ao meio natural ou a situações criadas pelo homem ao alterar o meio ambiente.

A modelagem hidrodinâmica e morfológica buscou avaliar a influência da implantação da nova bacia de evolução do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, prevista para ser implantada, parcialmente, no Saco da Fazenda, na hidrodinâmica e, também, nos processos morfológicos dentro do estuário e das praias próximas. O objetivo foi identificar e avaliar os possíveis impactos em função da instalação da nova bacia de evolução e do reposicionamento do molhe norte do rio Itajaí e de três alternativas de layout propostos para a proteção do Saco da Fazenda no padrão de correntes. Também, se avaliou as implicações nos processos morfológicos na área de influência das obras.

A modelagem de propagação de ondas teve o objetivo de caracterizar os possíveis efeitos das alternativas de layout propostos no padrão de refração e difração de ondas em águas rasas, e na propagação de ondas e sua incidência dentro do estuário e nas praias próximas.

Já o estudo de modelagem de intrusão salina buscou caracterizar os possíveis efeitos das alternativas de layout propostos para a bacia de evolução nos padrões de intrusão salina no estuário e no interior do Saco da Fazenda.

As modelagens ambientais realizadas demonstraram, de maneira geral, que as alterações dos padrões nos processos hidrodinâmicos e morfológicos, na propagação de ondas dentro do estuário, e nos processos de intrusão salina, estão relacionadas às modificações estruturais do sistema aquaviário, principalmente o reposicionamento do molhe norte e a retirada dos espigões e guias correntes. Isso é, estas alterações exercerão menor proteção à entrada de ondas no estuário do rio Itajaí em relação à configuração atual dos molhes, possibilitando também uma maior penetração de massas de águas salinas para dentro do estuário.

Foram também desenvolvidos pela empresa Acquadinâmica, parceira técnica da ACQUAPLAN, estudos de modelagem de eficiência hidráulica das obras de dragagem na região do canal do rio Itajaí-Açu na mitigação dos eventos de inundação no Município de Itajaí, o mais atingido pelas cheias na região da foz em eventos de alta precipitação. As obras de construção de uma nova bacia de evolução, que implicaria no alargamento e aprofundamento da seção final do estuário do rio Itajaí-Açu, assim como também, na ampliação da seção da desembocadura deste rio com o afastamento do molhe norte, certamente resultariam em mudanças no padrão de fluxo da região do baixo estuário e na desembocadura. A maior área de escoamento permite a drenagem mais eficiente das águas provenientes da bacia, especialmente em momentos episódicos de alta precipitação.

As modelagens numéricas para a análise da influência da dragagem da hidrovia na hidrodinâmica do rio Itajaí-Açu e na inundação proveniente dos períodos de chuva demonstraram uma maior eficiência hidráulica do rio Itajaí-Açu com seu canal dragado, permitindo uma elevada eficácia da vazão excessiva do rio nos períodos chuvosos. A área inundada para o cenário de 2013 foi de 15,9 km<sup>2</sup>. Desta forma, pode-se concluir que as obras de dragagem de aprofundamento para o estabelecimento da hidrovia e do canal de acesso ao Porto de Itajaí aumentaram de sobremaneira a eficiência hidráulica do rio Itajaí-Açu e minizaram os efeitos de enchente na planície de inundação e cidade de Itajaí, podendo-se comprovar que a manutenção da dragagem, assim como também, a de reestruturação do sistema aquaviário, favorecerá a minimização de processos de enchente futuras na cidade de Itajaí.

Estes estudos de modelagem estão apresentados de forma detalhada no **Estudo de Impacto Ambiental**.

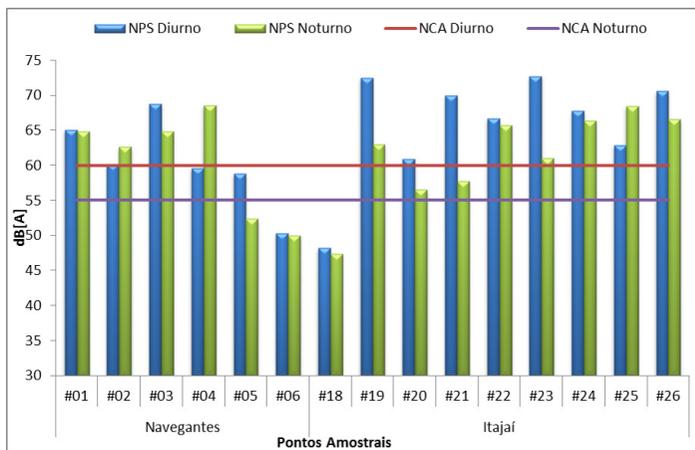
## 10.1.9. Caracterização dos Níveis de Pressão Sonora

Para a avaliação da pressão sonora, o nível de critério de avaliação<sup>37</sup> (NCA) utilizado para o período diurno e noturno foi definido de acordo com o zoneamento dos municípios de Itajaí e Navegantes, sendo eles os NCAs para “Área Mista, predominante residencial” e “Área Mista, com vocação comercial e administrativa”.

Os resultados demonstram que, de forma geral, na maioria dos pontos avaliados as intensidades sonoras foram superiores ao NCA estabelecido pela NBR 10151 (2000), conforme ilustrado na Figura 28 e Figura 29. Estes altos valores se devem à influência do ruído causado pelo tráfego de veículos, já que estes são a principal fonte de ruídos urbanos, sendo responsáveis por cerca de 80% das perturbações sonoras.

A elaboração de cartas de níveis de pressão sonora, por meio de interpolação dos dados encontrados, evidencia a afirmação anterior (Figura 37). Nelas os maiores níveis encontram-se no Município de Itajaí, em locais que com maior tráfego de veículos.

Figura 28. Níveis de pressão sonora equivalente em relação ao NCA para “Área Mista, com vocação comercial e administrativa”.



<sup>37</sup> Nível de Critério de Avaliação – NCA: nível de aceitabilidade de ruído estabelecido pela Norma Brasileira Registrada (NBR) 10.151.

Figura 29. Níveis de pressão sonora equivalente em relação ao NCA para “Área Mista predominantemente residencial”.

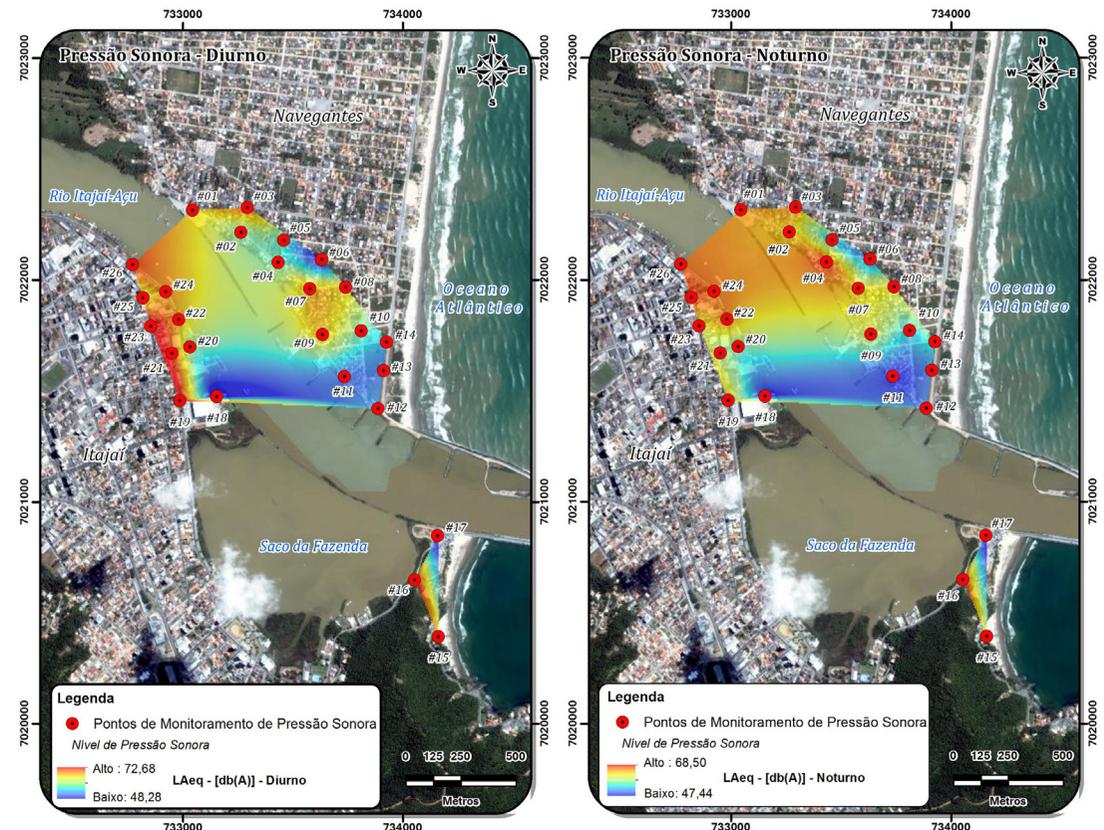
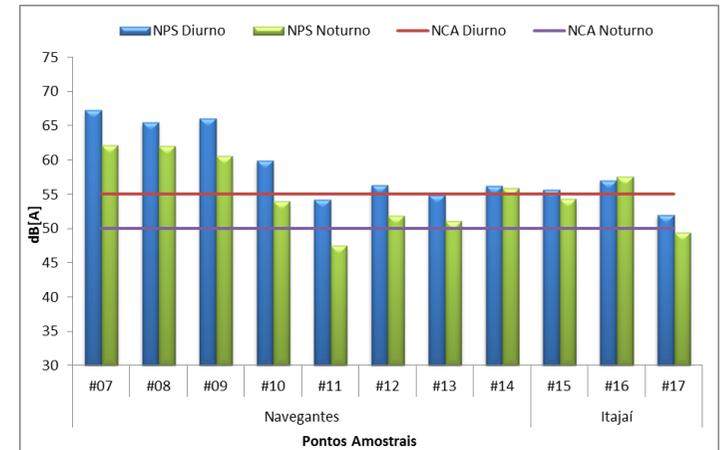


Figura 30. Carta de níveis de pressão sonora equivalente no período diurno e noturno, na área de entorno do empreendimento nos municípios de Itajaí e Navegantes.

## 10.1.10. Caracterização dos Ruídos Subaquáticos

A caracterização acústica da foz do rio Itajaí-Açu e região costeira adjacente demonstrou que o estuário é um local com grande intensidade de ruídos antropogênicos, com os níveis de ruídos mais intensos situados próximos às estruturas portuárias. Na região da desembocadura do rio, os valores médios de poder acústico variaram entre 104,25 dB e 131,45 dB. As maiores intensidades sonoras encontra-se na região interna do estuário, diminuindo gradativamente em direção ao mar aberto (Figura 31).

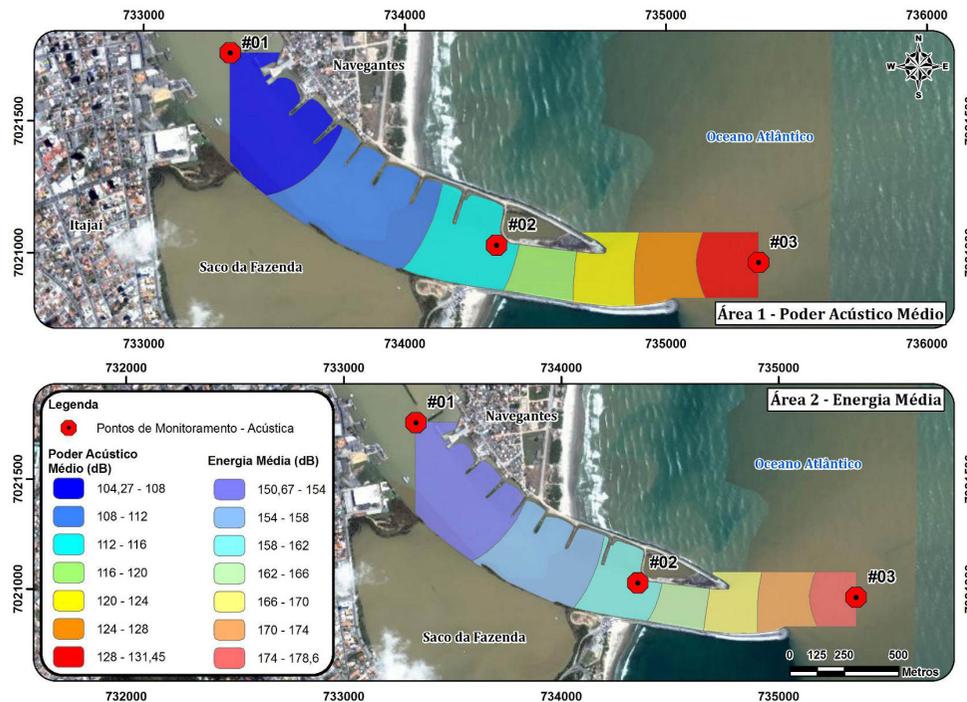


Figura 31. Carta do Poder Acústico Médio (Área 1) e Energia Média (Área 2), registrados na região da foz do rio Itajaí-Açu.

Já nas áreas indicadas como bota-fora da obra para a disposição dos sedimentos dragados, as intensidades sonoras se mantiveram relativamente constantes, com o predomínio de emissões de baixas frequências, com médias ligeiramente maiores nos pontos mais próximos à costa. Os valores médios de poder acústico variaram de 102,15 dB a 101,05 dB, não havendo grandes diferenças no perfil acústico (Figura 32). Para esta região não foi possível distinguir claramente ruídos antropogênicos de biológicos.

Assim, ficou evidenciado que a região interna do estuário é um local sujeito a poluição sonora mais intensa.

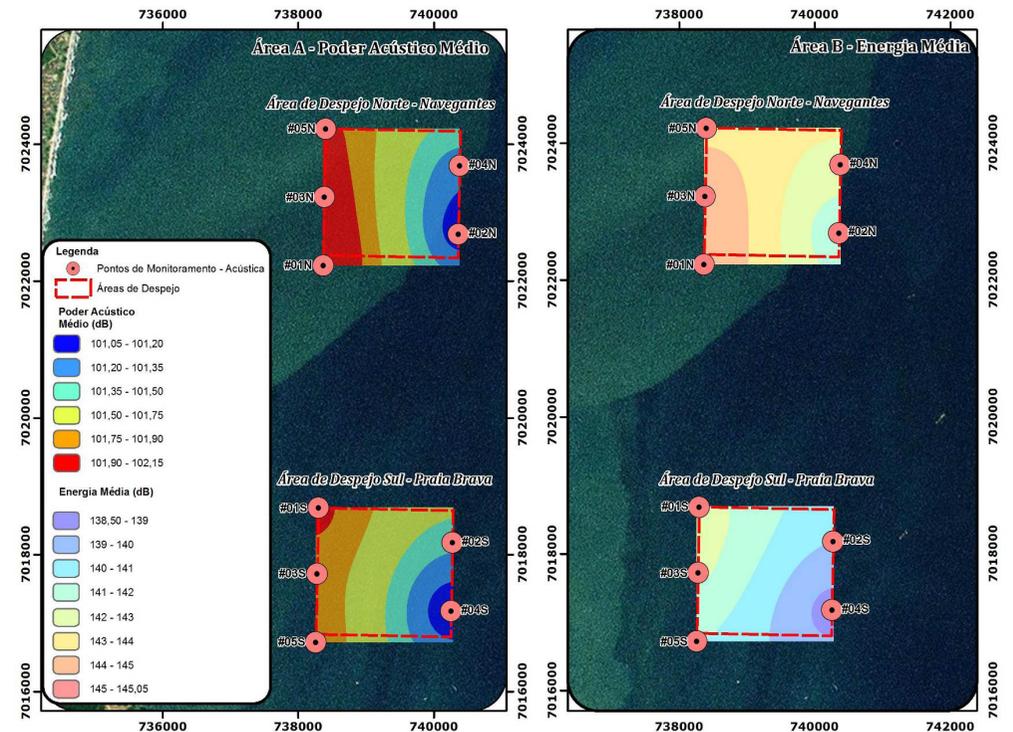


Figura 32. Carta do Poder Acústico Médio (Área 1) e Energia Média (Área 2), registrados na região nas áreas de bota-fora.

## 10.2. Diagnóstico do Meio Biótico

No diagnóstico do **meio biótico** foram realizadas caracterizações de vegetação, da avifauna e da biota aquática. Nesta última encontram-se incluídos: o plâncton; o bentos de fundo inconsolidado, consolidado e o bentos de praia; os cetáceos e quelônios; e a ictiofauna e a carcinofauna.

### 10.2.1. Caracterização Vegetação Halófitas<sup>38</sup> e Psamófilas<sup>39</sup>

Para a caracterização da vegetação no baixo estuário do rio Itajaí-Açu, a área em estudo foi subdividida em três parcelas para a identificação da vegetação halófitas e psamófilas, compreendendo: os molhes, espigões e guias correntes presentes nas margens do rio; o Saco da Fazenda; e a faixa do extremo sul da praia de Navegantes.

Na primeira parcela observou-se o domínio das espécies *Hibiscus pernambucensis* (Hibisco-do-mangue) e *Schinus terebinthifolius* (Aroeira-mansa) (Figura 33). Ambas as espécies são nativas, ocorrendo naturalmente em áreas de transição entre ambientes alagados e ecossistemas terrestres.

Já na segunda parcela foram encontradas espécies típicas de mangue (Figura 34) e marisma (Figura 35), especialmente na área compreendida pelo delta do ribeirão Schneider.



Figura 33. *Hibiscus pernambucensis* (Hibisco-do-mangue) e *Schinus terebinthifolius* (Aroeira-mansa) colonizando molhes (também conhecidos como gornes, em Navegantes) do rio Itajaí-Açu.



Figura 34. Bosque de mangue no Saco da Fazenda, na região do delta do ribeirão Schneider.

<sup>38</sup> **Halófitas:** planta que vive somente em substratos salinos.

<sup>39</sup> **Psamófilas:** planta que vive somente em substratos arenosos.

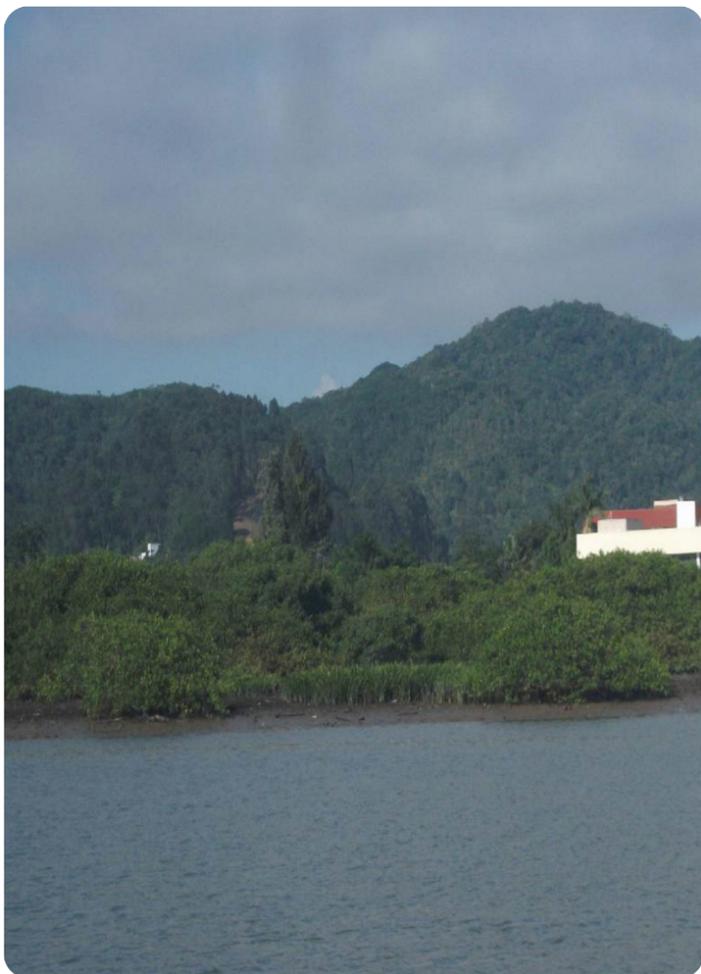


Figura 35. Vegetação herbácea (*T. domingensis*) associada aos bosques de mangue.

Na terceira parcela, perto do Molhe Norte, em um segmento de aproximadamente 400 metros de extensão, foi observado um sistema de dunas embrionárias<sup>40</sup> colonizadas por vegetação herbácea halófito-psamófila, típica deste ambiente (Figura 37).



Figura 36. Vegetação herbácea e arbustiva típica de dunas, praia de Navegantes.

A vegetação do baixo estuário do rio Itajaí-Açu apresenta adensamentos vegetais característicos de ambientes alterados. A constante modificação da paisagem, seja pela fixação das margens do canal do rio ou pela crescente urbanização, tem levado à substituição de importantes ecossistemas por tipologias vegetais de caráter ornamental ou ruderais<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> **Dunas embrionárias:** correspondem a dunas próximas ao mar, na qual são baixas e compostas por vegetação resistentes ao sal e às subidas do nível do mar.

<sup>41</sup> **Ruderais:** espécie exótica com alta capacidade de crescimento, proliferação e dispersão, e crescem em geral, em ambientes urbanos

## 10.2.2. Caracterização Fitossociológica<sup>42</sup>

A caracterização fitossociológica foi realizada através de um inventário florestal na área de influência direta do empreendimento.

A cobertura vegetal da área de estudo está inserida nos limites da Região da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), e a vegetação predominante na área de influência direta é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

Não há presença de vegetação nativa primária ou em estágio avançado, ou mesmo médio na área de influência direta do empreendimento, na margem esquerda do rio Itajaí-Açu. Nota-se que a vegetação foi fortemente antropizada no passado, por esta apresentar indivíduos pioneiros heliófitos característicos, em fase adulta, mortos ou senescentes, principalmente isolados de forma esparsa, e indivíduos secundários ombrófilos em pequena quantidade e, ainda, reduzido diâmetro. Outro indício da forte antropização é a presença maciça de espécies exóticas nesta região (Figura 37).

Não foram encontrados indivíduos constantes da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008).

<sup>42</sup> **Fitossociologia:** é o estudo das características, classificação, relações e distribuição de comunidades vegetais naturais.

<sup>43</sup> **Avifauna:** conjunto das espécies de aves encontradas em uma determinada área.



Figura 37. Árvore isolada de aroeira (*Schinus terebinthifolius*), com espécie exótica de sombreiro (*Terminalia catappa*) à frente.

## 10.2.3. Caracterização da Avifauna<sup>43</sup>

O diagnóstico da avifauna registrou 2067 aves pertencentes a 25 espécies, 22 gêneros e 11 famílias, na região da foz do rio Itajaí-Açu e praças adjacentes. As aves residentes representaram 92% das espécies registradas, enquanto que as visitantes sazonais dos hemisférios Norte (*Charadrius semipalmatus*) e Sul (*Chroicocephalus maculipennis*) contribuíram com apenas 4% cada para a abundância total das aves avis-tadas.

Quanto às espécies avistadas, quatro dominaram significativamente ao longo da foz do rio Itajaí-Açu, sendo estas: o biguá, *Phalacrocorax brasilianus* (32,25%); o trinta-réis de bico vermelho, *Sterna hirundinacea* (30,75%); o gaivotão, *Larus dominicanus* (12,35%); seguidos da garça-branca-pequena, *Egretta thula* (8,30%).

As maiores abundâncias de aves foram observadas na região estuarina do Saco da Fazenda, seguido da praia de Cabeçudas, pequenos sacos de Navegantes, localizados junto aos molhes (gornes), Atalaia e Praia Brava. Entretanto, se for retirado o efeito do agrupamento reprodutivo de *Sterna hirundinacea*, em conjunto com um menor grupo de indivíduos de trinta-réis de bico amarelo, *Thalasseus acutiflavus*, na ilha nas proximidades de Cabeçudas (Figura 38), verifica-se que este local apresenta o menor número de aves entre as regiões estudadas, com as áreas estuarinas contribuindo com os maiores registros de abundância e diversidade de aves.



Figura 38. Foto demonstrativa da colônia reprodutiva de *Sterna hirundinacea* e *Thalasseus acutiflavus*, na ilha junto à praia de Cabeçudas.

## 10.2.4. Caracterização da Biota Aquática

Para a melhor compreensão da biota aquática na área de influência direta do empreendimento foram analisadas e descritas, brevemente, as comunidades planctônicas<sup>44</sup> (Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton), da bentofauna<sup>45</sup>, quelônios e cetáceos<sup>46</sup>, carcinofauna<sup>47</sup> e ictiofauna<sup>48</sup>.

Quanto ao aspecto quali-quantitativo do **fitoplâncton**, foram identificadas 79 espécies. Sua composição esteve representada, principalmente, por diatomáceas, com destaque para a classe Coscinodiscophyceae. A análise quantitativa do fitoplâncton mostrou padrão característico ao longo do estuário do rio Itajaí-Açu, com menores densidades e riqueza na área estuarina, e valores maiores na região marinha adjacente. As espécies que apresentaram maiores densidades na área estuarina foram as diatomáceas *Guinardia delicatula* e *Skeletonema sp.*, e na região marinha próxima do rio Itajaí-Açu, os maiores valores foram encontrados para *Guinardia delicatula*, *Skeletonema sp.* e *Pseudo-nitzschia sp.* “complexo Delicatissima”.

Quanto à densidade de organismos **zooplânctônicos**, registrou-se a média de 123 organismos/m<sup>3</sup>, sendo o grupo dos Copépoda o mais abundante. A comunidade zooplânctônica foi dominada pelas espécies marinhas nos ambientes estuarino e marinho, com dominância de *Paracalanus quasimodo* e *Temora turbinata*.

<sup>44</sup> **Plâncton**: conjunto de seres vivos (vegetais e animais) que flutuam na superfície de lagos ou oceanos. As espécies vegetais são chamadas de **fitoplâncton** e as animais recebem o nome de **zooplâncton**.

<sup>45</sup> **Bentofauna**: organismos aquáticos, fixados ao fundo, que permanecem nele, ou que vivem nos sedimentos do fundo.

<sup>46</sup> **Quelônios**: ordem de répteis constituída pelas tartarugas. **Cetáceos**: ordem de animais mamíferos aquáticos (golfinhos, baleias, botos).

<sup>47</sup> **Carcinofauna**: correspondem aos crustáceos, como os caranguejos, siris, lagosta, camarão.

<sup>48</sup> **Ictiofauna**: corresponde a fauna de peixes de uma determinada região.

Para a **comunidade ictioplanctônica**, as densidades de ovos registraram médias de 0,01 ovos/m<sup>3</sup> para a área estuarina, e 2,82 ovos/m<sup>3</sup> para a região marinha próxima do rio Itajaí-Açu. As densidades de larvas atingiram média de 3,16 e 0,38 larvas/m<sup>3</sup>, respectivamente para a área estuarina e para a região marinha próxima do rio Itajaí-Açu. A composição taxonômica das larvas compreendeu, para a área estuarina, duas famílias Sciaenidae e Gobiidae, sendo que a última ocorreu com 81,6% do total amostrado. Para a região marinha próxima à desembocadura do rio Itajaí-Açu foram identificadas as famílias Carangidae, Sciaenidae e Blenniidae, sendo que Sciaenidae foi a mais abundante (61,1%).

A **macrofauna bentônica** do baixo estuário do rio Itajaí-Açu e área costeira adjacente foi caracterizada por uma baixa riqueza de organismos, sendo composta principalmente por moluscos e crustáceos. Neste estudo, dentre os organismos mais abundantes encontrados desde a porção mais interna até a região do baixo estuário do rio Itajaí-Açu, destacam-se os gastrópodes *Heleobia australis* e os tanaidáceos *Kalliapseudes schubarti*. Estes dois organismos foram responsáveis por mais de 80% da fauna encontrada, e são conhecidos por apresentarem comportamento oportunista, com aumento populacional e dominância em ambientes degradados. Deste modo, as características marcadas pela presença de organismos oportunistas refletem as constantes intervenções antrópicas que ocorrem em todo o rio Itajaí-Açu.

Para a **macrofauna bentônica**, nas praias de Cabeçudas, Atalaia e Navegantes, foram identificados organismos divididos em três filos: Mollusca (8,6%), Annelida (33,7%) e Crustacea (58,7%). Os organismos mais abundantes foram o *Amphipoda Gammaridea* representado pela família Photidae, com 48,5% do total, e o *Annelida Polychaeta* representado pelo gênero *Scolecopsis sp.*, representando 29,4% da abundância total. De modo geral, a praia de Cabeçudas apresentou baixa riqueza e diversidade de espécies, enquanto que as praias de Navegantes e Atalaia apresentaram fauna mais rica e diversificada.

Para a **macrofauna bentônica de costão rochoso**, foram coletados um total de 19.305 organismos, sendo o filo Mollusca o dominante (82,68%), seguido por Annelida (9,49%) e Arthropoda (7,82%). O Mollusca *Brachidontes sp.* foi o organismo dominante (81,90%), seguido por *Phragmatopoma sp.* (4,97%). Estes ambientes geralmente apresentam elevada riqueza de espécies, mostrando a importância deste tipo de ambiente para a biodiversidade marinha.

Quanto aos **cetáceos** na região costeira da foz do rio Itajaí-Açu e áreas adjacentes (bota-fora), no diagnóstico realizado não foram registradas nenhuma avistagem de golfinhos. No entanto, deve-se considerar que estes animais frequentem a área monitorada, já que em outro diagnóstico realizado em período anterior foi registrada a avistagem de *T. truncatus* na região da foz do rio Itajaí-Açu. Diante deste cenário e do pouco uso da área de influência direta e indireta da obra pelos cetáceos, é possível considerar que o impacto causado sobre estes animais pela obra em questão (despejo de sedimentos nos bota-fora) seja baixo.

No caso dos **quelônios**, apesar de ter havido apenas um (1) registro de encalhe e nenhuma avistagem durante o monitoramento das áreas de estudo (foz do rio Itajaí-Açu e região dos bota-fora), é possível afirmar que na região ocorrem as cinco (5) espécies com ocorrência no Brasil, sendo *C. mydas* e *C. caretta* as espécies mais comuns na região. Conforme as informações obtidas em entrevistas com pescadores, para a desembocadura do rio Itajaí-Açu a ocorrência de quelônios é rara, existindo a indicação que suas maiores concentrações na região estejam nas áreas próximas ao litoral dos municípios da Penha e Bombinhas, e na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Para a **ictiofauna** foram capturadas 31 espécies de peixes, distribuídas em 19 famílias em um total de 12.572 indivíduos. O registro fotográfico de alguns dos exemplares capturados encontram-se apresentados na Figura 39. Para a carcinofauna, foram capturadas dez espécies, distribuídas em seis famílias, em um total de 671 indivíduos. A Figura 40 mostra os registros fotográficos de alguns dos exemplares capturados.

No diagnóstico da **ictiofauna** e **carcinofauna** não foram encontradas espécies de peixes que constem na Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Instrução Normativa MMA nº 3/2003), na Lista de espécies (invertebrados aquáticos e peixes) ameaçadas de extinção (Instrução Normativa MMA nº 5/2004) ou no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas de Extinção (ROSA & LIMA, 2008)<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> ROSA & LIMA. 2008. Peixes. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, eds.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília; Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 8-285.

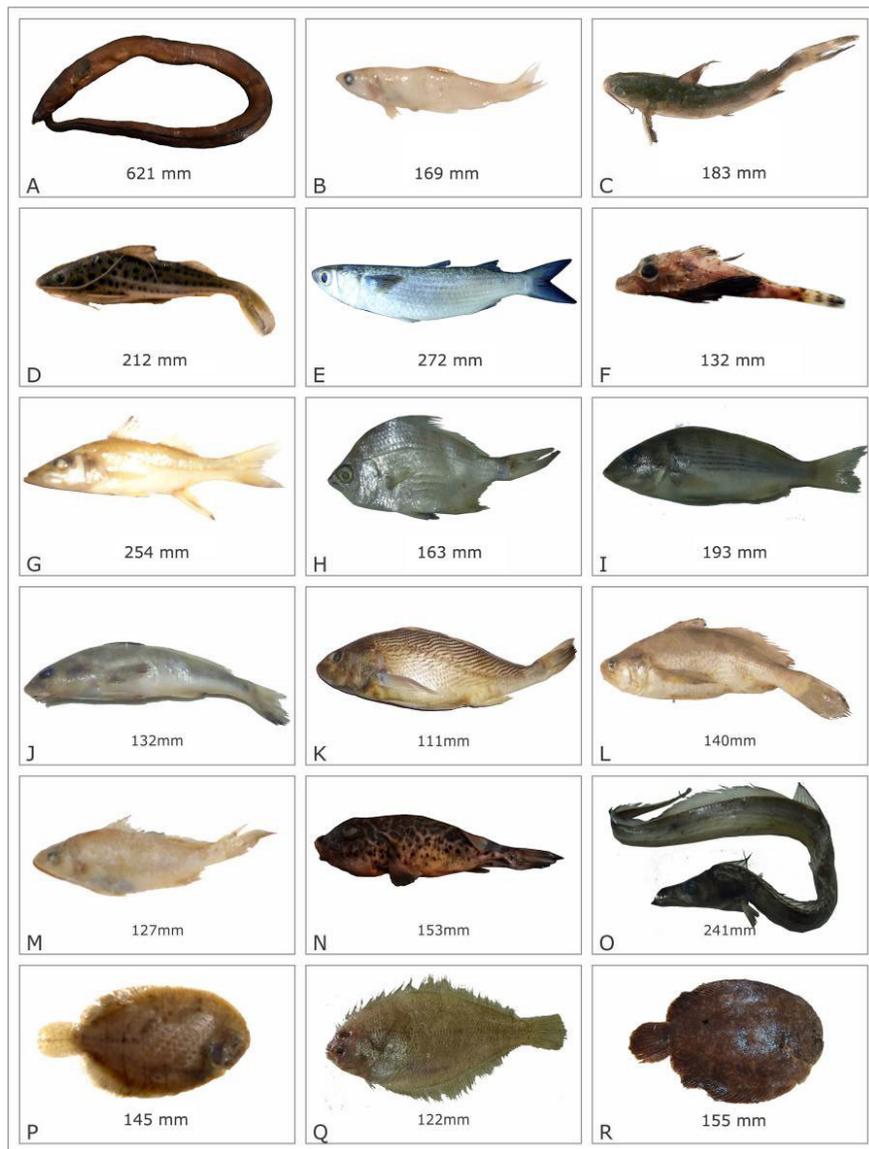


Figura 39. Exemplos das espécies de peixes registradas nas estações amostrais inseridas no Baixo Estuário do Rio Itajaí-Açu; (A) *Ophichthus gomesii*; (B) *Lycengraulis grossidens*; (C) *Genidens genidens*; (D) *Pimelodus maculatus*; (E) *Mugil curema*; (F) *Prionotus punctatus*; (G) *Centropomus undecimalis*; (H) *Diapterus rhombeus*; (I) *Pomadasys corvinaeformis*; (J) *Menticirrhus americanus*; (K) *Micropogonias furnieri*; (L) *Stellifer rastrifer*; (M) *Stellifer brasiliensis*; (N) *Sphaeroides testudineus*; (O) *Trichiurus lepturus*; (P) *Trinectes paulistanus*; (Q) *Citharichthys arenaceus*; (R) *Achirus lineatus*.



Figura 40. Exemplos das espécies da Carcinofauna e Fauna Acompanhante diagnosticadas nas estações amostrais inseridas no baixo estuário do rio Itajaí-Açu em Itajaí, SC. (A) *Farfantepenaeus paulensis*; (B) *Xiphopenaeus kroyeri*; (C) *Callinectes danae*; (D) *Callinectes ornatus*; (E) *Libinia ferreirae*; (F) *Lolliguncula brevis*.

## 10.2.5. Unidades de Conservação<sup>50</sup> e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade<sup>51</sup>

Nas áreas de influência das obras de reestruturação do canal de acesso e instalação da nova bacia de evolução do Complexo Portuário do Itajaí, e nas suas proximidades, foram encontradas sete (07) Unidades de Conservação (UC's), sendo seis delas criadas através de decretos municipais (Parque Natural Municipal do Atalaia, Parque Natural Municipal de Cordeiros, Parque Natural Municipal das Capivaras/Sibara, Área de Proteção Ambiental do Saco da Fazenda, e Parque Natural Municipal de Navegantes), e uma delas, a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, se constituir em uma Unidade de Conservação federal. A Figura 41 mostra as unidades de conservação encontradas nas áreas de influência do empreendimento, ou cuja zona de amortecimento ou área circundante (conforme Resolução CONAMA N° 428/2010) sobrepõe-se a estas áreas.

<sup>50</sup> **Unidade de Conservação:** é um espaço de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais.

<sup>51</sup> **Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade:** são áreas definidas com base em critérios técnicos e científicos pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA que concentram maior diversidade biológica no Brasil.

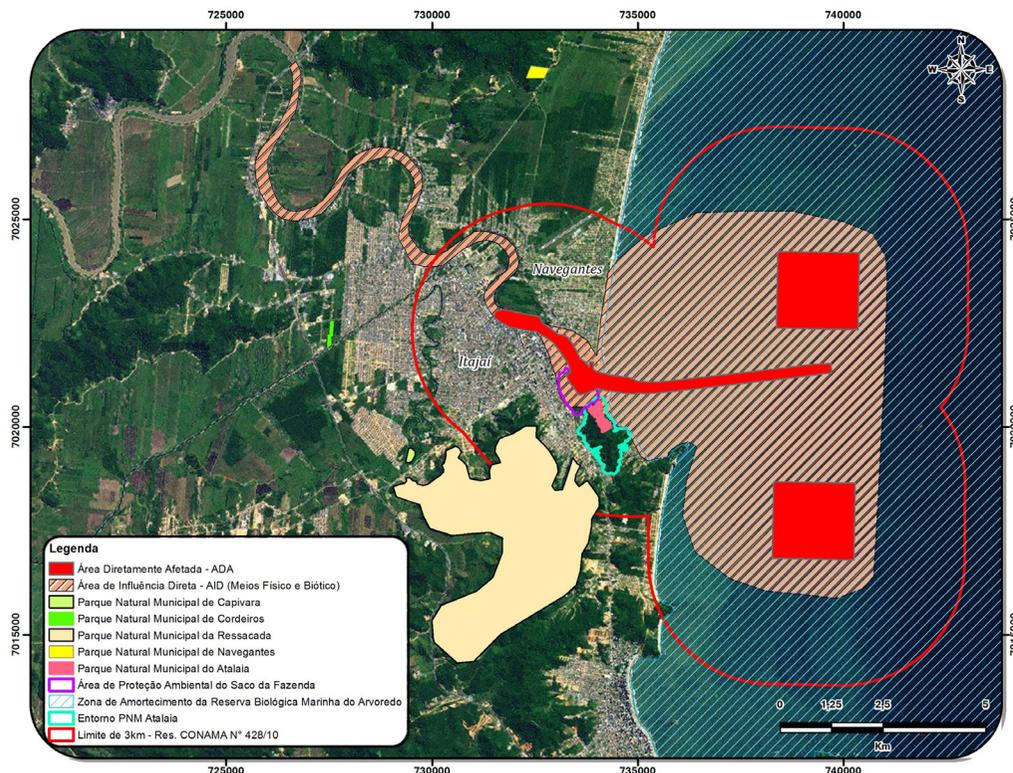


Figura 41. Localização das Unidades de Conservação (UC's) nas áreas de influência do empreendimento.

Do total de UC's na área de influência do empreendimento, somente duas encontram-se devidamente efetivadas e/ou implantadas (Parque Natural Municipal do Atalaia e a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo), obedecendo os trâmites legais de criação, contando inclusive com os respectivos planos de manejo. As demais, ou foram criadas anteriormente à Lei 9985/2000 e ainda não se encontram adaptadas a ela, ou então, foram criadas posteriormente, mas sem obedecer ao trâmite de criação dado por esta norma geral.

A Área Diretamente Afetada do empreendimento analisado pelo Estudo de Impacto Ambiental adentra em parte na Área de Proteção Ambiental do Saco da Fazenda (APA Saco da Fazenda). No entanto, conforme já acima apresentado, existe controvérsia quanto à legalidade desta UC, pois a criação da mesma não obedeceu aos pressupostos da Lei Nº 9985/2000 e demais regulamentos.

Na área de influência direta (meio físico e biótico) do empreendimento foi identificada uma (01) área prioritária para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, conforme estabelecido na Portaria MMA Nº 9/2007, classificada como Bioma Zona Costeira e Marinha (Figura 42).

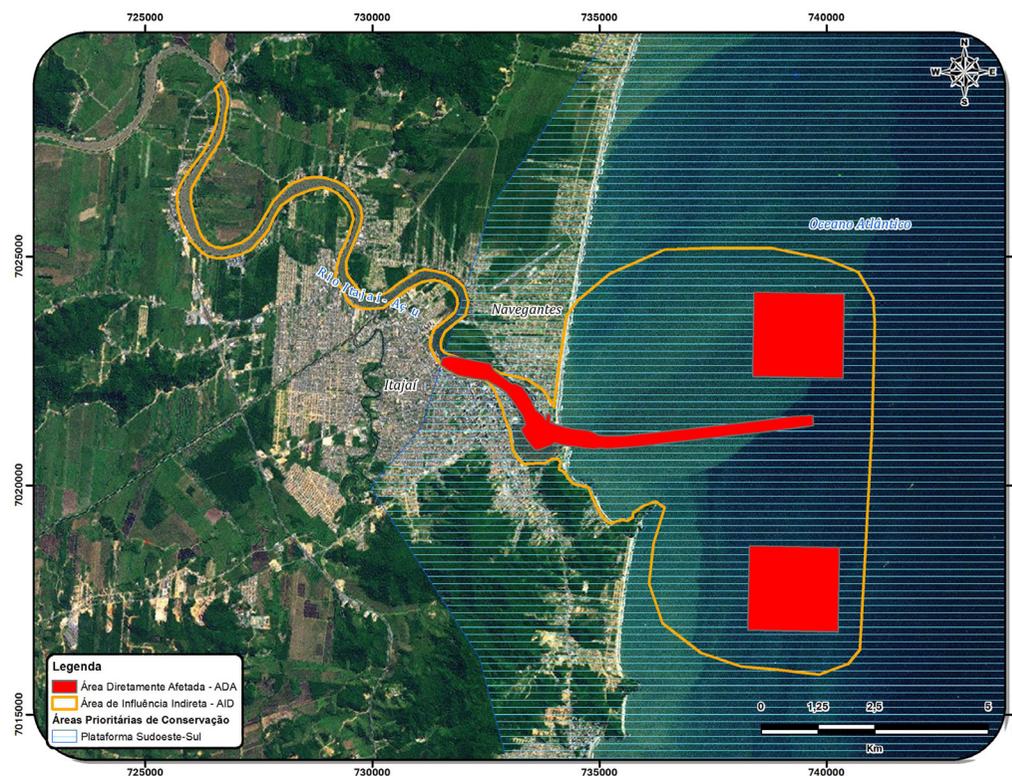


Figura 42. Localização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade nas áreas de influência do empreendimento.

## 10.3. Diagnóstico do Meio Socioeconômico

No **diagnóstico socioeconômico** o levantamento de dados objetivou a caracterização das relações e interferências, positivas e negativas, que o projeto pode impor em sua área de influência socioeconômica: o Município de Itajaí e o Município de Navegantes. Assim, os dados empregados visaram assegurar a avaliação dos aspectos sociais, econômicos e demográficos, e as condições históricas de uso e ocupação da região, a partir da sua contextualização espaço-temporal.

### 10.3.1. Evolução Histórica de Itajaí e Navegantes

As margens do rio Itajaí-Açu são visitadas desde o século XVI pelos navegadores. Muitos navegadores e pescadores adotaram estas margens para erguer não apenas suas casas, mas uma história que conta a construção de duas cidades: Itajaí e Navegantes. Uma é batizada com o nome do rio, outra, batizada com o nome daqueles que conhecem muito bem o mesmo rio, os navegantes.

A colonização dessa região tem suas origens na divisão das capitânicas hereditárias pelo Rei D. João III, a partir do ano de 1534. A capitania de Santana pertencia a Pero Lopes de Souza e outros companheiros, e se estendia da divisa do atual Estado do Paraná até o Município de Laguna. Esta região foi explorada por grande número de vicentistas vindos da capitania de São Vicente. Muitos destes, por sua vez, descendiam de portugueses e mantinham a cultura da pesca como subsistência.

Em 1645 a Câmara de São Paulo apontava a foz do rio onde hoje existe a cidade de São Francisco do Sul, como um local propício para entrada e saída de navios. Essas terras já estavam habitadas por Manoel Lourenço de Andrade que a assume como Capitão Mor e se estabelece definitivamente em 1658. A sesmaria de São Francisco foi, portanto, a primeira fundação realizada, e suas terras catarinenses divididas entre os companheiros de Lourenço de Andrade. Entre esses companheiros estava João Dias de Arzão que recebe as terras do Itajaí, e se estabelece em princípio, na margem esquerda desse rio, no mesmo ano de 1658.

Entre 1818 e 1819 Antônio de Menezes Vasconcelos Drummond visita a região e toma conhecimento da potência que a foz do Itajaí possui. Ele sinaliza à Coroa aquilo que viu, e narra os seus planos de implantar ali na margem direita, na foz do rio Itajaí-Mirim, um ponto estratégico para escoamento dos cortes de madeira pertencentes à Coroa. Em 1820, Miguel Gonçalves dos Santos escreveu ao ministro Vilanova Portugal alertando que a Sesmaria do Baixo Vale do Tayahi carecia de uma freguesia. As terras que originaram Itajaí foram desmembradas da Sesmaria por ordem do Conde Resende, e execução a encargo do piloto demarcador Real o Sr. José Ferreira de Mendonça Furtado. Essas terras foram obtidas por Matias Diaz de Arzão em 1794, e aparecem no Mapa de 1824. Em 1823 iniciava a construção da capela que Batizaria a Vila de Santíssimo Sacramento de Itajaí. Dez anos mais, em 1833, a nova freguesia tinha seus limites estabelecidos do rio Gravatá ao rio Camboriú, e em 1859 formava-se a primeira Câmara Municipal na “cidade” da margem direita.

Estes fatos aconteceram na margem direita do rio Itajaí-Açu, terras que pertenceram nos anos finais do século XVII e início do século XVIII a João Dias de Arzão, sesmeiro das terras de Itajaí, e que teve também morada na barra do rio, onde hoje está localizado o bairro Porto das Balsas, em Navegantes.

### 10.3.1.1. Histórico do Saco da Fazenda

A história do Município de Itajaí foi construída intrinsecamente relacionada às águas do rio Itajaí-Açu. O bairro Fazenda, local onde se localiza o Saco da Fazenda, representa uma das principais localidades da cidade, a qual ainda tem sua história anterior a do próprio Município de Itajaí, cujo início somente se deu a partir de 1824, sendo, portanto, a mais antiga e histórica área urbana da cidade.

Desde então, o bairro Fazenda vem representando grande destaque no histórico no Município de Itajaí, estando presente em todas as etapas de seus ciclos de desenvolvimento, como o ciclo da madeira, portuário, pesqueiro e, atualmente, vivenciando e vislumbrando o segmento do turístico náutico.

Assim, com o passar do tempo, foi se tornando cada vez mais evidente a vocação de Itajaí, com a direta relação com o mar e o estuário adjacente. A partir de 1905, deu-se início aos estudos e obras preliminares para melhorar e ampliar o segmento da navegação de Itajaí, cujo processo só teve fim no ano de 1982, quando todas as obras de retificação foram concluídas. Durante este período, o estuário do rio Itajaí-Açu sofreu mudanças em suas características naturais através da construção de estruturas como guias-correntes, molhes (sul e norte) e dragagens. De 1982 até o presente não houveram novas obras a não ser de manutenção e modernização das estruturas já existentes, e de aprofundamento do canal.

Neste processo, como resultado das obras de retificação do canal de acesso ao Porto de Itajaí foi formado o Saco da Fazenda. Percebe-se, então, que a atual configuração da “localidade Saco da Fazenda” surgiu a partir de uma ação antrópica que modificou a desembocadura do rio Itajaí-Açu, através da construção de dois molhes ligeiramente convergentes, completados por oito espigões transversais.

A Figura 43 ilustra dois momentos que representam o processo de surgimento do Saco da Fazenda, anterior e posterior das retificações, em 1896 e 1982, respectivamente.

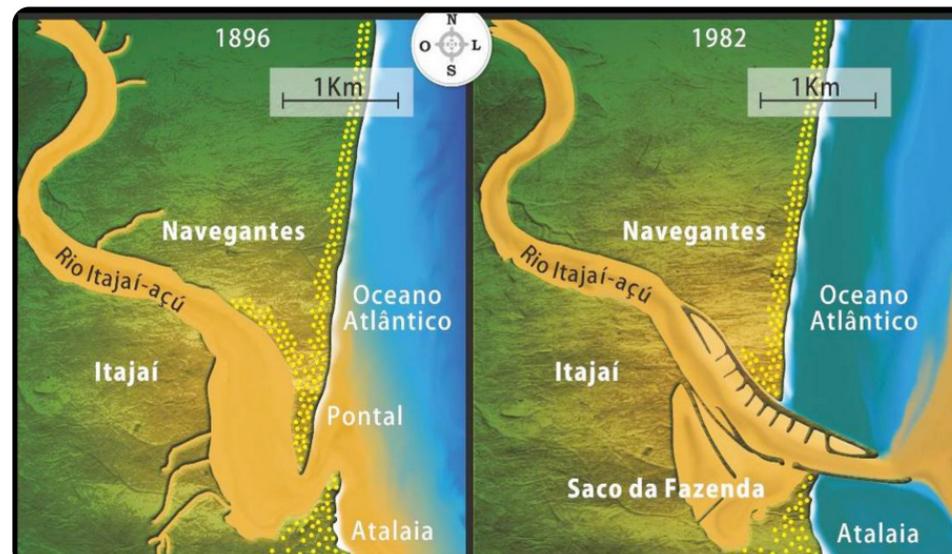


Figura 43. Situação do baixo estuário do rio Itajaí-Açu em 1896, antes das retificações, e em 1982 (Modificado de VARGAS, 1983 *apud* SCHETTINI, 2008)<sup>52</sup>.

Portanto, antes da construção dos molhes, o Saco da Fazenda se constituía por uma praia que se estendia do Mercado Público à ponta do Atalaia, como é visto no registro fotográfico do Saco da Fazenda no ano de 1920 e 1930 (Figura 44 e Figura 45).

Desta maneira, além das alterações hidrodinâmicas provocadas pelas obras de retificação do canal, o Saco da Fazenda ainda sofreu com posteriores aterros em sua orla, descaracterizando ainda mais sua original identidade. O aterro se deu a partir do material dragado do canal de acesso ao Porto de Itajaí, iniciado no ano de 1957, com o propósito de se instalar a atual Avenida Ministro Victor Konder (Beira-Rio), cujas obras foram paralisadas ao longo de muitos anos devido a empecilhos políticos. Consequentemente, o projeto foi concluído apenas em março de 1979 (Figura 46).

<sup>52</sup> SCHETTINI, C.A.F. 2008. Hidrologia do Saco da Fazenda, Itajaí, SC.. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, v. 12, p. 49-58, 2008.



Figura 44. Registro fotográfico ilustrando o Saco da Fazenda no ano de 1920. Em destaque, a embarcação a vapor Victória, encalhada. Fonte: ANI, 2010.



Figura 46. Implantação da Avenida Ministro Victor Konder em Itajaí, 1978. Fonte: Acervo FGML, 2013.



Figura 45. Registro fotográfico ilustrando o Saco da Fazenda no ano de 1930, com um barco a vapor fundeado na região. Fonte: <http://clubedosentaitajai.blogspot.com/2012/12/saco-da-fazenda-e-avenida-beira-rio.html>

Dando continuidade à cronologia dos eventos ligados ao Saco da Fazenda, no período de 2000/2003 foi realizada uma segunda obra de dragagem no intuito de desassorear o mesmo, já que a primeira ocorreu no ano de 1983. Estas dragagens visaram desassorear e revitalizar o Saco da Fazenda.

Atualmente, a região do Saco da Fazenda é um importante elemento paisagístico e concentra em suas margens intensas atividades de turismo, lazer e gastronomia. Porém, devido ao crescimento urbano desenfreado e a falta de planejamento, com ênfase à instalação tardia do sistema de coleta e tratamento sanitário, o Saco da Fazenda sofre com intenso impacto antrópico, pelo afluxo de efluentes domésticos e aumento da taxa de assoreamento. Na Figura 47 é possível observar o Saco da Fazenda ao longo de seu período de desenvolvimento urbanístico.

## 10.3.2. Uso e Ocupação do Solo

O diagnóstico do uso e ocupação do solo foi realizado por meio da análise de imagens de satélite, e levantamentos de campo no Saco da Fazenda e em seu entorno direto (Figura 50). Em seu entorno encontra-se edificações residenciais e comerciais, principalmente ao longo da Avenida Ministro Vitor Konder (Figura 48). A área também é utilizada para lazer e turismo, principalmente passeio ao longo da Avenida (Figura 49).



Figura 47. Ilustração de três momentos registrados ao longo do processo de urbanização do Saco da Fazenda onde, de cima para baixo, é verificado o crescimento de seu desenvolvimento.



Figura 48. Foto aérea do Saco da Fazenda mostrando a antropização em seu entorno. Foto: Marcelo Sokal, 2011.



Figura 49. Área do entorno do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina. A) Caminhos de Sodegaura; B) Equipamentos para prática de esporte no Caminhos de Sodegaura; C) Rampa de acesso na parte central do Saco da Fazenda; e D) Mirante na parte central do Saco da Fazenda.

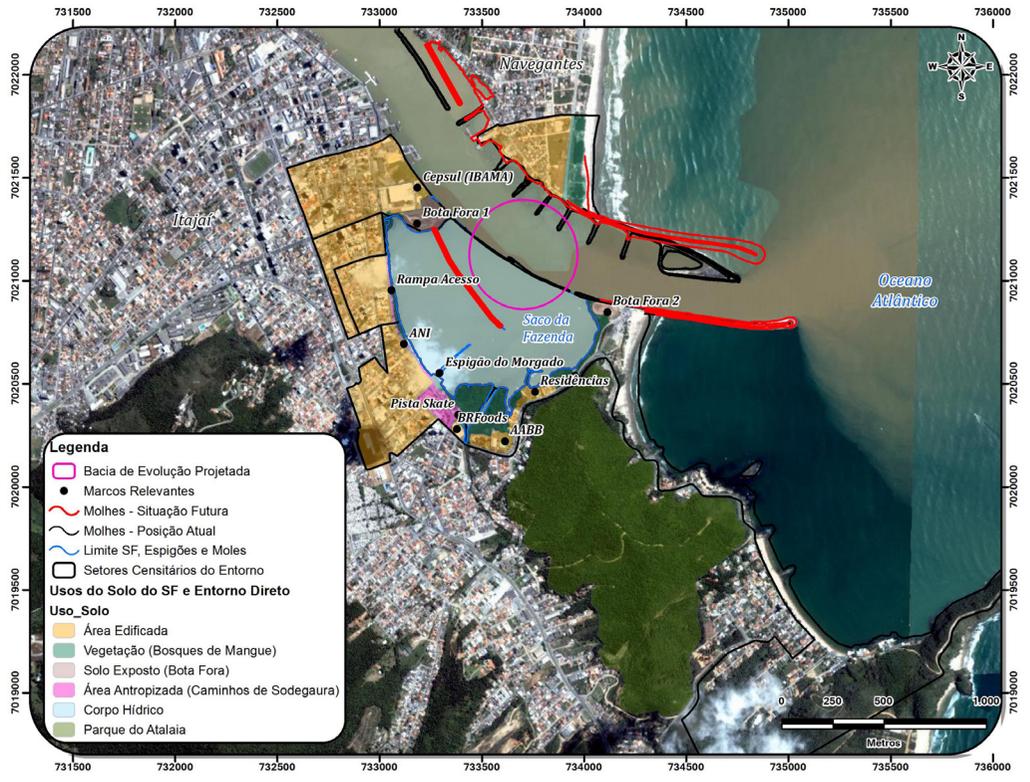


Figura 50. Mapa do uso do solo do Saco da Fazenda e entorno direto.





## 10.3.4. Caracterização da Atividade Pesqueira

De acordo com o censo do IBGE de 2010, Navegantes possui 42% do seu território como área urbana, englobando 10 bairros, com uma população de 57.402 pessoas. O bairro mais populoso é o Centro, que chega a concentrar 16.463 pessoas. A área rural contempla a área de 65 km<sup>2</sup>. Nela se situam as localidades de Escalvados, Porto Escalvados e Alvorada, onde residem 3.154 pessoas. Diante disso, a população total de Navegantes em 2010 contemplava 60.556 pessoas.

Os bairros mais populosos de Navegantes não são os mais povoados. Nesse quesito o bairro Nossa Senhora das Graças ganha destaque, com densidade demográfica<sup>40</sup> de 8.627 habitantes por km<sup>2</sup>. Ainda que haja outros bairros bastante povoados, o são em menor densidade, como São Paulo, com 4.370 hab/km<sup>2</sup>, Centro e São Domingos, em torno de 3.200 hab/km<sup>2</sup> (Figura 52).

Em Itajaí a área urbana ocupa 35% da área territorial do município, e abriga 95% da população, ou 173.452 pessoas, em 17 bairros. Os bairros mais populosos são Cordeiros e São Vicente, os quais concentram entre 31.000 e 38.000 pessoas. No meio rural, a única localidade de destaque é Limoeiro ou Sorocaba, onde residem 9.921 pessoas. A junção do meio rural e urbano totalizou, em 2010, 183.373 moradores em Itajaí.

Em relação à densidade demográfica, os bairros que ganham destaque em Itajaí são São Judas e São Vicente, com cerca de 7.000 hab/km<sup>2</sup>, seguido pela Vila Operária com 6.000 hab/km<sup>2</sup>, conforme ilustra a Figura 52.



Figura 52. Potenciais pesqueiros utilizados entre o baixo-estuário e a desembocadura do rio Itajaí-Açu.

De acordo com observações dos pescadores que praticam a atividade pesqueira no baixo-estuário e na desembocadura do rio Itajaí-Açu, as operações de alargamento não afetarão suas atividades, porém, as obras de dragagem sim.

Conforme mencionaram, as operações de dragagem realizadas em outros eventos já causaram impactos tanto negativos, quanto positivos. O impacto positivo se relaciona à limpeza do canal, que aumentou a batimetria e a disponibilidade de peixes. Já o impacto negativo gerado pela ação da draga tipo injeção d'água "soprador", que quando presente, era responsável, na grande maioria das vezes, pelas avarias ou perdas totais do petrecho de pesca, como redes fixas, as quais ficam dispostas junto às margens do rio no perímetro citado. Outro aspecto negativo relatado pelos pescadores do Município de Navegantes seria o assoreamento gradativo da margem norte da barra, nas regiões dos gornes, onde se encontra situado este município.

Já a pesca entre a área costeira adjacente e a desembocadura do rio Itajaí-Açu é realizada por pescadores dos bairros Fazenda/Fazendinha e Cabeçudas, em Itajaí, e pelos pescadores do bairro São Pedro (Pontal) e parte do Centro em Navegantes. De acordo com os pescadores entrevistados do Município de Itajaí, as operações de alargamento não afetarão suas atividades, porém, as de dragagem sim, em decorrência da localização dos dois bota-foras existentes hoje. O problema estaria no lixo que é retirado leito do rio juntamente com o material dragado, que danifica as redes durante a pescaria.

Já para os pescadores do bairro São Pedro e parte do Centro, tendo em vista que o projeto de alargamento da bacia de manobras do Complexo Portuário retirará o ancoradouro das embarcações e estaleiro situados nesses bairros, observam fortes impactos, sendo necessária a adoção de medidas de mitigação e compensação específicas para esse espaço, em função da desocupação da área hoje destinada ao desembarque e fundeio (Figura 53).



Figura 53. Área diretamente afetada destinada ao desembarque e fundeio das embarcações.



Os representantes dos sindicatos patronais e dos trabalhadores embarcados (pescadores) opinaram que o projeto de alargamento da bacia de evolução proposto não influenciará em nada as atividades de navegação da frota pesqueira industrial, constituindo-se apenas na alteração da localização da citada bacia, sem prejudicar o curso normal, hoje existente, da navegação no interior do rio Itajaí-Açu. Ainda com relação aos bota-fora, citam que os principais afetados com as dragagens seriam os pescadores artesanais tendo em vista que a região dos “bota-fora” existentes compreendem também, áreas onde a pesca artesanal atua, mas não conflitam com as operações da pesca industrial, que normalmente ocorre acima da isóbata de 40 metros.

De maneira geral, entende-se que a pesca industrial não será afetada pela reestruturação do canal de acesso do Complexo Portuário em questão. As lideranças relacionadas a esse meio, com ênfase ao Sindicato dos Armadores e das Indústrias de Pesca de Itajaí e Região (SINDIPI), também corroboram com a mesma opinião.

A pesca recreacional ou amadora ocorre nas horas de folga, e além de ser praticada na porção mais interna do rio Itajaí-Açu, também ocorre em diversos piers distribuídos às margens da região próxima a sua desembocadura, em ambos os municípios estudados e, também, junto aos molhes da barra. Estes pescadores geralmente estão presentes em locais específicos destinados à pesca amadora, principalmente aqueles existentes em Itajaí, como nos bairros do Centro, próximo ao ferry-boat, e Cordeiros (Figura 63). Para estes pescadores amadores, entende-se que eles não sejam diretamente afetados pelo empreendimento em análise.

## 10.3.5. Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP)

O Diagnóstico Social Participativo (DSAP) visou complementar o Diagnóstico Socioeconômico e dar ao Estudo de Impacto Ambiental um caráter mais democrático. Para isso, teve como objetivo diagnosticar junto aos grupos e atores sociais da Área de Influência Direta - AID e da Área Diretamente Afetada - ADA do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, os problemas socioambientais relacionados aos possíveis impactos decorrentes das obras. Também, objetivou analisar as potencialidades locais visando construir, participativamente, os projetos de mitigação e/ou compensação socioambiental constante no Programa de Educação Ambiental a ser proposto.

A pesquisa foi realizada através de dados secundários, adquiridos em órgãos oficiais, e de dados primários, obtidos em entrevistas semiestruturadas que contemplaram três principais atores sociais (Figura 54): **(1)** lideranças locais e gestores públicos de Itajaí e Navegantes, **(2)** pescadores que moram área influência direta – AID restringida; e **(3)** moradores dos bairros Fazenda, Centro e Cabeçudas, em Itajaí, e São Pedro, em Navegantes. Na área de influência direta – AID expandida, as entrevistas foram direcionadas aos gestores públicos dos municípios de Navegantes e Itajaí. Importante observar que tanto os líderes locais como os gestores públicos são considerados formadores de opinião, e também, mobilizadores sociais.

O resultado das incursões a campo, das entrevistas realizadas e das observações obtidas, assim como, dos dados secundários levantados, indicam que os moradores do Saco da Fazenda em Itajaí e do bairro São Pedro em Navegantes, são os sujeitos prioritários das ações de educação ambiental indicadas. Porém, os projetos socioambientais e culturais propostos podem ser estendidos à comunidade circunvizinha.



Figura 54. Entrevista sendo realizada no Saco da Fazenda.

Da mesma forma que os pescadores que utilizam o Saco da Fazenda, os pescadores artesanais de Navegantes que perderão a área de fundeio das embarcações, são sujeitos prioritários das ações educativas e/ou medidas de mitigação e compensação a serem adotadas.

Com base nestas percepções e sugestões observadas nas entrevistas, foram propostos projetos de educação ambiental e desenvolvimento de ações de compensação socioambientais e mitigadoras.



<sup>54</sup> **Impacto Ambiental:** é a alteração no meio ou em algum de seus componentes do meio ambiente por determinada ação ou atividade.

# 11. PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS<sup>54</sup>

Para que se possa avaliar os impactos ambientais decorrentes da reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, instalação da nova bacia de evolução, contenção dos taludes e readequação do molhe norte, na Área do Porto Organizado de Itajaí, a metodologia de análise ambiental adotada no estudo baseou-se na relação existente entre o empreendimento e cada uma das atividades decorrentes de sua instalação, e posterior operação, e o ambiente no qual o projeto está previsto, compartmentado em componentes discretos, porém, inter-relacionados. Tal estratégia metodológica foi adotada de forma que se pudesse efetivar uma unidade integrada de análise. A metodologia utilizou procedimentos de identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento, sejam eles positivos ou adversos.

Fundamentado no conhecimento e entendimento das implicações e inter-relações socioeconômicas e ambientais decorrentes das atividades vinculadas ao empreendimento, foram identificados os eventos ambientais delas resultantes. Estes eventos compõem uma rede de interações entre a ação causadora (**Intervenção Ambiental – INA**), passando pelas alterações dela decorrentes (**Alterações Ambientais – ALA**), e os consequentes efeitos esperados ou potenciais impactos (**Impactos Ambientais – IMA**). Esta rede de interação é denominada de **Fluxo Relacional de Eventos Ambientais – FREA**.

A partir destas representações, cada um dos impactos foi então caracterizado e avaliado, individualmente, considerando as relações entre as respectivas fontes indutoras (alterações ambientais ou mesmo outro impacto), e os compartimentos ambientais (meios físico, biótico e socioeconômico) ao qual pertencem. Depois de descritos, os potenciais impactos foram avaliados pela equipe multidisciplinar, baseando-se em critérios de magnitude, importância e intensidade, resultando na relevância global de um determinado impacto. Tal etapa foi desenvolvida com o auxílio de uma matriz de avaliação, que também é apresentada de forma a sintetizar as informações contidas na avaliação.

Desta forma, e em síntese, os principais impactos ambientais identificados estão sumarizados na Tabela 3.

Tabela 3. Principais impactos ambientais identificados no estudo de impacto ambiental - EIA.

Cenário de Instalação		Cenário de Operação	
Impactos Positivos	Impactos Negativos	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Fortalecimento da Atividade Portuária no Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu	Desconforto e Ansiedade na População Diretamente Afetada	Aumento da Competitividade dos Portos de Itajaí e Navegantes em relação aos demais complexos portuários	Ocorrência de Processos Erosivos do Talude do Canal
Redução do Índice de Desemprego	Aumento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações do Solo	Aumento do Porte dos Navios que Operam nos Portos de Itajaí e Navegantes	Aumento da Vulnerabilidade à Erosão das Margens
Aumento da Renda	Conflitos com os Usuários das Áreas onde haverá as Alterações Paisagísticas devido a instalação da Nova Bacia de Evolução	Aumento da Segurança de Navegação	Redução da Produtividade Biológica do Saco da Fazenda
Aumento do Fluxo de Capital	Fuga de Organismos Nectônicos	Contribuição para Aumento do PIB	Conflitos com os Usuários do Saco da Fazenda

## 12. CENÁRIO TENDENCIAL<sup>55</sup> DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A execução das obras de reestruturação do canal de acesso, instalação da bacia de evolução e reposicionamento do molhe norte do Complexo Portuário do Itajaí, objeto de análise do EIA, implica na geração de vários impactos ambientais considerados adversos sobre os meios físico e biótico, assim como socioeconômico. Por outro lado, a não realização das obras reverterá, provavelmente, os impactos identificados como positivos para o meio socioeconômico para impactos negativos.

No caso da não realização das obras, as implicações sociais e econômicas sobressaem-se consideravelmente sobre os impactos adversos identificados sobre os meios físico e biótico. Isso porque é evidente que os municípios de Itajaí e Navegantes consolidam-se em seu conjunto como um importante centro econômico, não apenas nos municípios da foz, mas também nos municípios interioranos catarinenses que têm nas duas cidades a oportunidade de escoar seus produtos via portuária para o Brasil, e para outros países. Neste sentido, à medida que navios maiores demandam os portos, existe a possibilidade de um maior intercâmbio comercial, e para tanto, reestruturar o canal de acesso ao Complexo Portuário do Itajaí e Navegantes, é uma das estratégias mais importantes para garantir sua eficiência e eficácia.

<sup>55</sup> **Cenário Tendencial:** situação provável da área estudada sem a implantação do empreendimento.

A influência das obras de reestruturação do canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Itajaí, para os dois municípios, está relacionada a inúmeros fatores na cadeia produtiva econômica da região. Elas afetam inclusive a demanda da construção civil e o setor imobiliário, à medida que novas empresas se instalam na região, levando ainda a uma maior movimentação financeira nos setores de comércio e serviços. Estas obras ainda influenciam na geração de empregos nos municípios de Itajaí e Navegantes.

O aumento do tráfego portuário incrementa também a economia não só em nível municipal, mas também gerando o incremento do PIB<sup>56</sup> em nível estadual e nacional. Os empregos diretos gerados pela estrutura portuária de Itajaí e Navegantes advêm dos órgãos públicos, portuários, terminais, estação aduaneira, dragagem, práticos, armazéns gerais entre outros.

Neste sentido, diante à necessidade em atender esta nova geração de navios, a meta da Autoridade Portuária é implantar um novo layout do acesso aquaviário ao Porto de Itajaí, o que possibilitará receber navios de até 366 metros de comprimento por 51 de boca, até o início de 2016. Antes, pelo menos até agosto de 2014, espera-se estar realizando manobras de navios com 335 metros de comprimento e 45 de boca.

Portanto, é evidente a importância das obras de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu sobre a operacionalização portuária e o desenvolvimento econômico da região. Assim, tais obras de melhoria da infraestrutura a serem executadas no canal de acesso do rio Itajaí-Açu representarão um novo marco na história dos municípios de Itajaí e Navegantes, os quais terão seus terminais adequados às atuais exigências do mercado logístico internacional.

<sup>56</sup> **PIB:** sigla de Produto Interno Bruto, representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região durante um período determinado.

## 13. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MITIGADORAS<sup>57</sup>

As medidas compensatórias e mitigadoras constituem-se de ações a serem adotadas visando à compensação, redução ou, em alguns casos, a eliminação total dos impactos ambientais passíveis de ocorrerem para a implantação e operação do empreendimento em análise, no caso, as obras de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, com a instalação da nova bacia de evolução, contenção dos taludes e reposicionamento do molhe norte. Desta maneira, ao longo dos estudos ambientais realizados foram indicadas e descritas um total de 28 medidas. Entretanto, os impactos que não podem ser mitigados, devem ser devidamente compensados, o que justifica a adoção de medidas compensatórias, que serão objeto de análise na condução do processo administrativo de licenciamento ambiental.

### 13.1. Medidas Compensatórias

As compensações ambientais definidas pelo Decreto Nº 6.848/2009 deverão ser aplicadas em uma ou mais Unidade de Conservação vinculada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Portanto, a aplicação dos recursos de compensação ambiental será aplicada nas seguintes Unidades de Conservação municipal:

- Parque Natural Municipal do Atalaia;
- Parque Natural Municipal de Navegantes.

<sup>57</sup> **Medidas Compensatórias e Mitigadoras:** são medidas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.

## 13.2 Medidas Mitigadoras na Etapa de Instalação do Empreendimento

### Intervenção: Planejamento do Empreendimento

- O estabelecimento de um canal de comunicação direto com a comunidade, através de um Representante Oficial do Empreendimento, na qual este representante irá estabelecer um contato direto com a Administração Municipal de Navegantes, com o intuito de buscar soluções/adequações do empreendimento e potencializar as oportunidades no âmbito do Município;
- Realização de reuniões públicas com diversos setores representantes da comunidade do entorno, a fim de oferecer esclarecimentos sobre o empreendimento;
- A produção de material de divulgação sobre o empreendimento e promover a ampla divulgação do mesmo.

### Intervenção: Canteiro de Obras

- Implantar o 'Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil' – PGRCC. Sugere-se a instalação de uma Central de Resíduos que deverá possuir um sistema de contenção e controles ambientais dos resíduos gerados;
- Qualificação dos prestadores de serviços para coleta/transporte de resíduos e destinos finais;
- Instalação de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) compacta, para a devida destinação dos efluentes sanitários tratados em cursos d'água;
- Para mitigação do desconforto acústico causado pela intensificação do tráfego e operação de caminhões, máquinas e equipamentos, as atividades de transporte de material deverão ser executadas em período diurno. Os demais equipamentos deverão ser providos de sistemas de controles de emissões de ruídos (abafadores e silenciadores);
- O material terrígeno a ser transportado deverá ser coberto com lonas para evitar sua suspensão no ar (poeira);
- Sugere-se a instalação de equipamentos de sinalização na área do empreendimento e na rota definida para o tráfego de caminhões até o canteiro de obras para mitigar os impactos associados ao aumento do fluxo de veículos.

## Intervenção: Instalação da Nova Bacia de Evolução

- Para mitigação do desconforto acústico causado pelas atividades de instalação da nova bacia de evolução, serão tomadas as mesmas medidas já mencionadas acima;
- Em relação ao impacto sobre cetáceos, sugere-se que seja realizado o acompanhamento durante as obras por um técnico observador, e que no caso de avistagem de qualquer espécie de cetáceos próximos à área de intervenção, sejam paralisadas as obras temporariamente.

## Intervenção: Realinhamento do Molhe Norte

- Para mitigação do desconforto acústico causado pelas atividades de instalação da nova bacia de evolução, serão tomadas as mesmas medidas já mencionadas acima;
- Como medida mitigadora para os impactos ambientais associados ao conflito com os usuários do molhe norte e áreas adjacentes, sugere-se que sejam instalados equipamentos de sinalização na área das obras de realinhamento do molhe;

## Intervenção: Dragagem para Readequação do Canal de Acesso

- Informar às Rádios Costeiras de Itajaí e Navegantes sobre o cronograma de atividades e localização da draga, para alertar previamente as embarcações que se aproximarem da área de atuação da draga;
- Divulgação junto aos usuários do rio sobre as obras de operação da draga;
- As atividades de dragagem deverão ser desenvolvidas de maneira a obstruir o mínimo possível a passagem de embarcações pelo canal;
- Para minimizar os impactos gerados pela ressuspensão de sedimentos devido ao extravasamento da cisterna propõe-se a fiscalização da atividade de dragagem;
- Desenvolvimento de um programa especial de limpeza das áreas afetadas durante o período de execução das atividades de dragagem;
- Acompanhamento da operação da draga e fiscalização de presença de cetáceos na área de influência da obra através de um “observador de bordo”, de forma a paralisar as obras no caso da presença destes organismos em um raio de aproximadamente 500 metros.

### 13.3 Medidas Mitigadoras na Etapa de Operação do Empreendimento

#### *Intervenção: Estabelecimento da Nova Bacia de Evolução e Canal de Acesso ao Complexo Portuário do Rio Itajaí-Açu*

Apesar de serem insignificantes os aumentos na salinidade nas regiões a montante do canal aprofundado, tal impacto é mitigável pela operação da barragem de contenção da cunha salina construída pelo SEMASA na ETA de São Roque, situada no canal retificado do rio Itajaí-Açu.

## 14. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas de Controle e Monitoramento (acompanhamento) têm como objetivo acompanhar as atividades, bem como mitigar e/ou compensar os impactos ambientais decorrentes das obras de reestruturação do canal de acesso ao Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu, com a instalação da nova bacia de evolução, reposicionamento do molhe norte e contenção das margens do canal de acesso. Foram indicados e descritos **17 Planos e/ou Programas**, listados à seguir:



- Programa Ambiental de Construção – PAC;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora;
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC;
- Programa de Monitoramento da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Sedimentos da Baixo Estuário do Rio Itajaí-Açu, Saco da Fazenda e Área Costeira Adjacente;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática do Baixo Estuário do Rio Itajaí-Açu, Saco da Fazenda e Área Costeira Adjacente;

- Programa de Monitoramento dos Ruídos Subaquáticos;
- Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal no Baixo Estuário do Rio Itajaí-Açu e Área Costeira Adjacente;
- Programa de Monitoramento dos Parâmetros Oceanográficos;
- Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem;
- Programa de Monitoramento da Dispersão da Pluma de Sedimentos;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos Gerados pela Obra de Dragagem;
- Programa de Medição das Mudanças de Cota nas Áreas de Bota-Fora e Monitoramento do Clima de Ondas e da Dinâmica Praial.

# 15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu opera atualmente com uma bacia de evolução de 395 metros de largura, que possibilita manobras de navios com comprimento máximo de 306m. Isso somente ocorre quando os berços de atracação de navios do Porto de Itajaí e da PORTONAVE estão vazios. Desta forma, é de grande importância atender as novas demandas operacionais da marinha mercante de longo curso, que estão requerendo navios mais modernos e de maiores dimensões.

Para garantir a competitividade do Complexo Portuário do rio Itajaí-Açu nestas novas condições, o projeto de reestruturação do canal de acesso prevê a construção de uma nova bacia de manobras com o diâmetro de 530 metros, possibilitando assim a operação de navios com até 366,5 metros de comprimento e 51,2 metros de boca. Além disso, o Molhe Norte deverá ser reposicionado para que o canal de acesso interno seja alargado.

Estas obras são, portanto, analisadas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA que subsidia o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento, e que é sumarizado no presente RIMA.





Não restam dúvidas sobre a importante vocação portuária na região do baixo estuário do rio Itajaí-Açu, e desta forma, sobre a necessidade de se reestruturar o sistema aquaviário de acesso, através da instalação de uma nova bacia de evolução, reposicionamento do molhe norte e contenção das margens do canal de acesso, na Área do Porto Organizado de Itajaí, aspecto este que somente irá potencializar e dinamizar a atividade, tanto na região, como também em Santa Catarina.

Por outro lado, sabe-se que os impactos ambientais adversos para a implantação e posterior operação do empreendimento também são expressivos, especialmente aqueles identificados na área diretamente afetada, no Saco da Fazenda, que deverão ser devidamente mitigados e/ou compensados.



# Relatório de Impacto Ambiental