



CMO
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM OFFSHORE S/A

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

da Implantação do Estaleiro CMO em São Francisco do Sul, Santa Catarina.



SET.2014



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ACQUAPLAN
Tecnologia e Consultoria Ambiental

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

da Implantação
do Estaleiro CMO em
São Francisco do Sul,
Santa Catarina.



1	APRESENTAÇÃO	6
2	OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO	8
3	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
4	JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
5	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO	19
6	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	20
7	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	22
8	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	30
9	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	36
10	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	42
11	IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	90
12	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	105
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106



DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL

DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social: CMO Construção e Montagem Offshore S.A.

CNPJ: 13.877.424/0001-80

Endereço: Avenida Rio Branco, 89, Sala 1302, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.040-004

Telefone/Fax: (21) 2107-3100

Home page: <http://www.cmooffshore.com.br/>

Responsável Legal: José Pedro Rezende Gonçalves da Mota

E-mail: jp.mota@cmooffshore.com.br

Pessoa de Contato: Paulo Cesar Alves

E-mail: paulo.cesar@cmooffshore.com.br

Cadastro Técnico Federal (IBAMA) Nº 6083562

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

Home page: www.acquaplan.net

Responsável: Fernando Luiz Diehl

1. APRESENTAÇÃO

Este presente documento, o RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, resume e simplifica os estudos e dados contidos no *Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Implantação do Estaleiro CMO*, previsto para ser instalado no Município de São Francisco do Sul, litoral norte do Estado de Santa Catarina. E possui como empreendedor a empresa **CMO** pertencente ao **Grupo Construcap**, e formada em 2011.

A concepção deste projeto nasceu diante do atual cenário nacional do setor de petróleo e gás, que se encontra em boas perspectivas de crescimento, o que estimula a instalação de empreendimentos desta natureza no Brasil. Para a construção de seu estaleiro, a CMO desenvolveu estudos que auxiliaram na escolha do local mais apropriado, considerando aspectos técnicos, estratégicos e de mercado, tão necessários para instalação de empreendimentos deste porte.

A baía da Babitonga (Figura 1), localizada no litoral norte do Estado de Santa Catarina,

atende aos principais requisitos buscados para a instalação de um estaleiro naval das dimensões projetadas pela CMO, entre os quais se destacam uma área física adequada e estrategicamente localizada, a disponibilidade e capacidade de qualificação e treinamento de mão de obra local, facilidade de acesso rodoviário, aquaviário e ferroviário, facilidade logística¹ e uma eficiente e ampla rede regional de fornecedores de insumos e componentes (metalmecânicos e eletroeletrônicos), além dos potenciais incentivos e parcerias com os governos municipal, estadual e federal.

Assim, após várias buscas por áreas disponíveis em vários estados do Brasil, no litoral catarinense, e especialmente na região da Babitonga, foi selecionado como melhor local para instalação do empreendimento o terreno localizado na região insular² do Município de São Francisco do Sul. Neste local era desenvolvida a atividade de silvicultura³ pela antiga proprietária, a empresa COMFLORESTA Empreendimentos Florestais, desde meados dos anos 1980, caracterizando o sítio como

antropizado⁴, reduzindo os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do estaleiro.

Assim, a CMO adquiriu uma propriedade em São Francisco do Sul para a instalação de seu empreendimento, em área bem maior do que a necessária para a construção de um Estaleiro no modelo projetado (Figura 2). As assinaturas de protocolos de intenção com a Prefeitura e o Governo do Estado de Santa Catarina demonstram claramente o interesse do Poder Público em receber em São Francisco do Sul a instalação do **Estaleiro CMO**.

Adicionalmente, foi confirmada pelo poder público municipal a viabilidade do terreno para as operações pretendidas por um estaleiro naval, o que motivou o início aos trâmites administrativos e dos estudos necessários para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento junto à Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA.

O **Estaleiro CMO** pretende, portanto, se

¹ **Logística:** área da gestão responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as atividades de uma empresa.

² **Insular:** relativo a ilha.

³ **Silvicultura:** atividade ligada ao cultivo de árvores.

⁴ **Antropizado:** transformado/alterado pelo ser humano.

estabelecer como uma unidade produtiva destinada ao atendimento de parte das demandas geradas pelo setor de Óleo e Gás no Brasil.

Desta forma, o projeto para a instalação do **Estaleiro CMO** é analisado no Estudo de Impacto Ambiental – EIA que subsidia o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento junto ao órgão

ambiental licenciador, a **Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA**, estudo este que é simplificado no presente documento, o **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**.



Figura 1. Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. Foto: Claudio Guerra



Figura 2. Vista aérea da área adquirida.

2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

O objetivo principal do empreendimento analisado pelo EIA, e sumarizado neste RIMA, é atender à crescente demanda nacional relacionada com a construção e integração de unidades flutuantes e fixas de produção e exploração de óleo e gás e

engenharia offshore⁵ (FPSO's⁶ - Floating Production Storage and Offloading - Unidade flutuante de armazenamento e transferência, Figura 3), FPU's⁷ (Floating Production Unit – Unidade Flutuante de Produção) e Sonda de Perfuração⁸; modernização, manutenção e

reparo de embarcações; além da fabricação de grandes estruturas metálicas, como jaquetas⁹ (Figura 4), instalações de acomodação e heliponto.



◀ Figura 3. Embarcação do tipo FPSO com modulação completa (Floating, Production, Storage and Offloading – Unidade flutuante de armazenamento e transferência).



◀ Figura 4. Exemplo de jaqueta utilizada para plataformas fixas de prospecção de óleo e gás.

⁵Offshore: afastado da costa.

⁶FPSO: embarcação utilizada pela indústria do petróleo e gás como plataforma de exploração para o processamento e armazenamento de óleo oriundo de jazidas petrolíferas.

⁷FPU: plataforma flutuante para exploração de óleo e gás, sem capacidade de armazenamento.

⁸Sonda de perfuração: embarcações equipadas com aparelhagem para perfuração de poços petrolíferos.

⁹Jaquetas: estruturas metálicas que sustentam as plataformas fixas de produção de óleo e gás.



PSO CIDADE DE
SANTOS

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O **Estaleiro CMO** pretende se estabelecer no Município de São Francisco do Sul, localizado no litoral norte do Estado de Santa Catarina (Figura 6). O sítio previsto para a instalação do empreendimento está situado na Ilha de São Francisco, em sua margem sudoeste, zona rural do município, na Estrada Geral da Ribeira, km 02, Fazenda Jacutinga, s/n, Bairro Miranda (Figura 5).

O Município de São Francisco do Sul tem grande parte da sua economia voltada para o desenvolvimento da atividade portuária, muito representativa para o município e, também, para o Estado de Santa Catarina. Além disso, fica clara a posição estratégica das águas calmas e protegidas da baía da Babitonga, no litoral norte catarinense, com boas profundidades, o que proporciona um canal

de navegação naturalmente bem definido, com características adequadas para a atuação no setor portuário vinculado ao transporte de cargas e na indústria naval, ligada à construção de embarcações e estruturas de grande porte.

Figura 5. Local previsto para a instalação do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, Santa Catarina.



Figura 6. Localização do sítio onde se pretende instalar o Estaleiro CMO, Município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

4. JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O mercado da exploração de petróleo e gás *offshore* vem se desenvolvendo rapidamente desde as recentes descobertas de reservas do Pré-Sal, ocorridas entre 2007 e 2008. As atuais operações de perfuração de poços exploratórios e produção de óleo e gás estão demandando investimentos destinados à aquisição de novas embarcações, equipamentos, estruturas e módulos de apoio à operação da atividade.

Em 2008 a Petrobras contratou 80% das plataformas mundiais de águas ultra profundas¹⁰ para operarem em águas brasileiras após a descoberta do pré-sal (BLOOMBERG, 2008¹¹). Para cumprir com a meta da produção

de óleo estabelecido no Plano de Negócios da Petrobras, demanda-se a construção de 28 plataformas até 2017, e um total de 59 até 2020 (PETROBRAS, 2014¹²).

A exploração e produção de petróleo e gás segue regras de Conteúdo Local estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, segundo as quais as concessionárias devem assegurar preferência à contratação de fornecedores brasileiros com o objetivo de incrementar a participação da indústria nacional de bens e serviços, em bases competitivas, nos projetos de exploração e desenvolvimento da produção de petróleo e gás natural. O resultado esperado segundo estas regras é o impulso ao desenvolvimento

tecnológico, a capacitação de recursos humanos e a geração de emprego e renda neste segmento no Brasil.

Diante deste cenário, surgiram os estaleiros nacionais que passaram a ver novas perspectivas de crescimento, incorporação de tecnologia e, conseqüentemente, a geração de milhares de novos postos de trabalho, buscando investir em novas tecnologias de forma a garantir escala de produção em longo prazo e conquistar o mercado global.

De acordo com o SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore, para atender à demanda crescente de produtos desse setor “atualmente há uma

¹⁰**Águas ultra profundas:** distância vertical entre a superfície do mar e solo marinho maiores que 1.500 metros.

¹¹**BLOOMBERG. 2008.** Petrobras Hires 80% of Deepwater Rigs, Inflates Rents.

¹²**PETROBRAS** – Petróleo Brasileiro S.A. 2014. Plano de Negócios 2014 – 2018.

grande quantidade de estaleiros que estão se modernizando ou ampliando instalações e há uma quantidade enorme de novos empreendimentos de investidores nacionais e internacionais”. A situação atual é de aumento do emprego direto gerado nos estaleiros, que cresceu de dois mil trabalhadores em 2002 para mais de 78 mil em 2013 (SINAVAL, 2013¹³).

Os principais produtos a serem encomendados ao setor naval anunciados pela Petrobras já somam mais de 300 embarcações, 50 unidades dos tipos FSO, FPSO, FPU e plataformas fixas, as quais deverão manter a indústria aquecida ao longo das próximas duas décadas (PETROBRAS, 2014).

¹³SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore. 2013. Informações do setor 2013: Balanço de 2013.

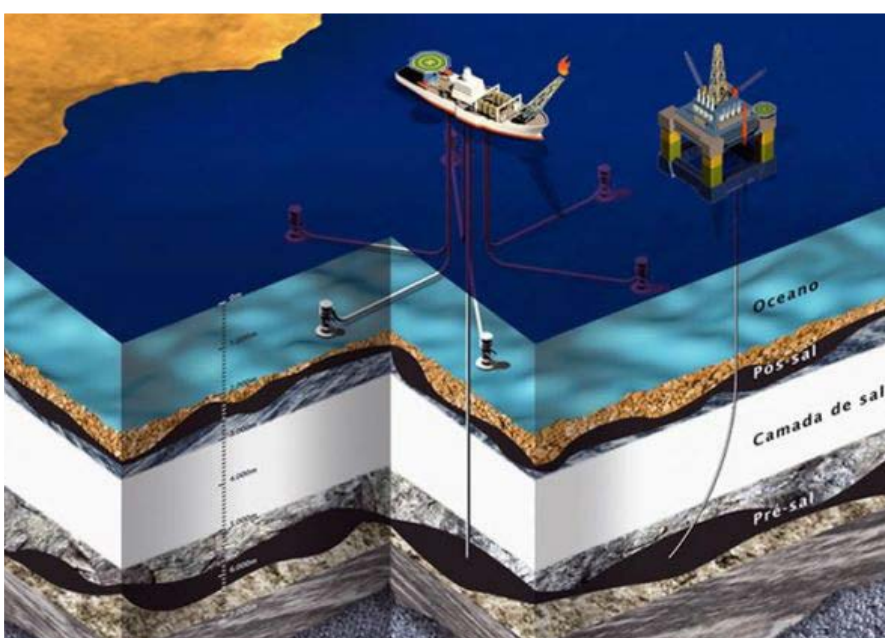


Figura 7. Ilustração da exploração do Pré-Sal brasileiro. Fonte: Agência Universitária de Notícias – AUN da Universidade de São Paulo – USP.

O incremento do setor naval *offshore* brasileiro está fortemente vinculado à demanda gerada pela exploração do Pré-Sal¹⁴ (Figura 7). Através de investimentos em inovação, este setor deverá abrir novos mercados e, assim, diversificar sua carteira de produtos, principalmente com a finalidade de suprir

tal decisão, é inequívoco que a implantação de uma unidade produtiva no Estado de Santa Catarina será capaz de adicionar valor representativo à indústria local e aumentar o reconhecimento de Santa Catarina como importante polo construtivo do setor naval, tratando-se de uma instalação deste porte e

toda a cadeia produtiva¹⁵ nacional do setor óleo e gás.

É dentro deste cenário promissor que surgiu a ideia e o projeto de instalar um estaleiro na região do litoral norte de Santa Catarina, motivando os acionistas do **Estaleiro CMO** a optarem pelo Município de São Francisco do Sul, após várias avaliações realizadas em outras unidades federativas. Dentre as razões que fomentaram

com grande capacidade de desenvolvimento tecnológico.

Além disso, a instalação deste empreendimento visa contribuir para a geração de empregos e potencializar a vocação naval da baía da Babitonga.

Portanto, avalia-se que a implantação de um empreendimento desta natureza em Santa Catarina pode trazer inúmeros resultados positivos, seja para a população da região assim como para o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria petrolífera do País. A atuação de mercado pretendida pelo **Estaleiro CMO** está vinculada com o fornecimento de insumos necessários ao setor de Óleo & Gás, que evidencia um grande crescimento e aumento de demanda em seu setor, caracterizado pelo reparo de embarcações, montagem de jaquetas e *topside*¹⁶ (módulos) para plataformas de petróleo do tipo FPSO - Figura 8 (flutuantes com capacidade de produzir, armazenar e transportar óleo), FPU

¹⁴**Pré-sal:** formação geológica formada exclusivamente por sal petrificado, depositado sob outras lâminas menos densas do fundo dos oceanos. Sob esta camada impermeável encontram-se depósitos de matéria orgânica que ao longo de milhares de anos foram confinados em altas pressões, transformando-se em petróleo.

¹⁵**Cadeia produtiva:** conjunto de etapas consecutivas ao longo das quais os diversos insumos sofrem algum tipo de transformação até a constituição de um produto final.

¹⁶**Topside:** estrutura completa de módulos necessários para a atividade de exploração de óleo e gás, composto basicamente pelos módulos de Geração, Processos, Compressão e Flare.

(flutuantes que produzem e escoam, sem capacidade de acumulação) e fixas.

Em operação plena, o **Estaleiro CMO** estará preparado para absorver parte dessa demanda e, dentro do período de 2016 a 2020, estima-se a integração de três FPSO's e/ou semi-submersíveis¹⁷, assim como a fabricação de 40 módulos de processo¹⁸.



Figura 8. Plataforma de petróleo do tipo FPSO.

¹⁷**Semi-submersíveis:** plataformas de exploração de petróleo apoiadas em flutuadores submersos, apresentando grande mobilidade frente à ação das ondas, correntes e ventos.

¹⁸**Módulos de processo:** unidades integradoras do *topside* das plataformas petrolíferas, divididas basicamente entre os módulos do tipo Geração, Processamento, Compressão e Flare.

4.1 JUSTIFICATIVA LEGAL PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

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

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

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

Portanto, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA 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, aqui apresentado, é elaborado para apresentar de forma objetiva e simples as conclusões do EIA, tornando o estudo acessível à comunidade interessada.

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

A participação pública, um dos princípios norteadores do Direito Ambiental, é efetivada pela Audiência Pública, cuja finalidade é expor à comunidade interessada o empreendimento/atividade em questão.

Sua realização não é obrigatória em todos os casos de licenciamento ambiental, porém, é um mecanismo de grande importância para a democratização das decisões ambientais, já que a sociedade é titular do bem em questão. Sua regulamentação é dada pela Resolução Nº 09/87 – CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente que define, em seu artigo 2º, que a realização da audiência pública se dará quando o órgão ambiental julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos.

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









5. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO

Para o desenvolvimento dos estudos ambientais, e com o propósito de se analisar a viabilidade técnica e ambiental da instalação e operação do **Estaleiro CMO**, 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 ao longo do Estudo de Impacto Ambiental.



6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

A análise dos Planos e Programas Governamentais é realizada numa escala de planeamento estratégico regional e tem por objetivo avaliar os planos ou projetos previstos que possam, de alguma forma, influenciar ou serem influenciados na instalação e operação do **Estaleiro CMO**. Também, analisar aqueles programas que possuem como finalidade o incentivo e/ou o desenvolvimento da indústria de construção naval e industrial *offshore*.

Sendo assim, a identificação de planos ou projetos na área de influência do empreendimento considerou o levantamento junto aos órgãos públicos de planeamento em âmbito regional, estadual e federal, e informações a respeito de projetos privados, estão a seguir (Figura 9).



FEDERAL

- Programa de Aceleração do Crescimento;
- Programa de Modernização e Expansão da Frota - PROMEF;
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC;
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - Projeto Orla;
- Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH;
- Plano Brasil Maior;
- Plano de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural - PROMINP;
- Política Nacional de Conteúdo Local.



ESTADUAL

- Programa Pacto por Santa Catarina;
- Secretaria de Estado da Infraestrutura - SIE;
- Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro - GERCO/SC;
- Planos de Gestão da Zona Costeira - PGZC



REGIONAL

- Formação e Capacitação de Mão de Obra no Setor Naval e Náutico em Santa Catarina;
- Plano Diretor de São Francisco do Sul;
- Programa Polo Turístico Costa do Encanto;
- Agenda 21 do Município de São Francisco do Sul;
- Parque Estadual do Acaraí;
- Associações e Instituições: SOBENA - Sociedade Brasileira de Engenharia Naval; SINAVAL - Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore*.



7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7.1 DESCRIÇÃO GERAL

AS unidades de produção e administrativa do **Estaleiro CMO** deverão ser implantadas em uma área prevista de 500.000 m², perfazendo aproximadamente 5% da área total pertencente à **CMO** na região (9 milhões de metros quadrados).

O projeto operacional original do estaleiro previa 820 metros de cais construídos de frente para a baía da Babitonga, com a supressão de todo o mangue nessa extensão, também implicando em grande volume de dragagem e 750.000m² de espelho d'água. Visando reduzir ao máximo o impacto sobre as características naturais do ambiente, a **CMO** desenvolveu a alternativa tecnológica de um projeto onde se mantém intocados 6.800 metros de franja de mangue, e suprimindo apenas 200 metros onde a vegetação é menos densa. Para isto, a **CMO** construirá um canal interno artificial. Dentro deste canal as atividades operacionais do Estaleiro CMO estarão confinadas, reduzindo potenciais impactos à biota marinha da baía da Babitonga. A solução de construção do canal só foi possível devido às características topográficas do terreno e do conceito operacional do estaleiro, além da ocupação de outros 250.000 m² do terreno

original. A Figura 10 mostra a evolução dos layouts (desenhos) do estaleiro analisados pelo empreendedor, quando da elaboração dos projetos. Diferentemente do conceito tradicional de implantação de um estaleiro, a **CMO** optou por uma configuração que preserva 99% do mangue inserido em sua propriedade e reduz para 1/3 a área necessária a ser dragada.

Além do estaleiro propriamente dito, duas outras áreas deverão ser utilizadas dentro do terreno da **CMO** para operação do estaleiro:

a) Canal interno de operação:

- Comprimento: 950 metros;
- Largura: 300 metros;
- Boca de acesso: 200 metros;
- Bacia de manobra: 450 metros;
- Profundidade: 9 metros e
- Área aproximada: 360.000 m²

b) Via de infraestrutura interna:

Será reservada uma faixa interna do terreno com aproximadamente 3.800 m de extensão e 50 m de largura, a ser utilizada para construção de via de acesso, transmissão de energia, água, esgoto e demais serviços de infraestrutura necessários.

- Área aproximada: 190.000 m²

A Figura 10 apresenta o *layout* (desenho) das estruturas das áreas produtivas e administrativas do empreendimento e a Figura 11 mostra a perspectiva em 3D (três dimensões) do **Estaleiro CMO**.

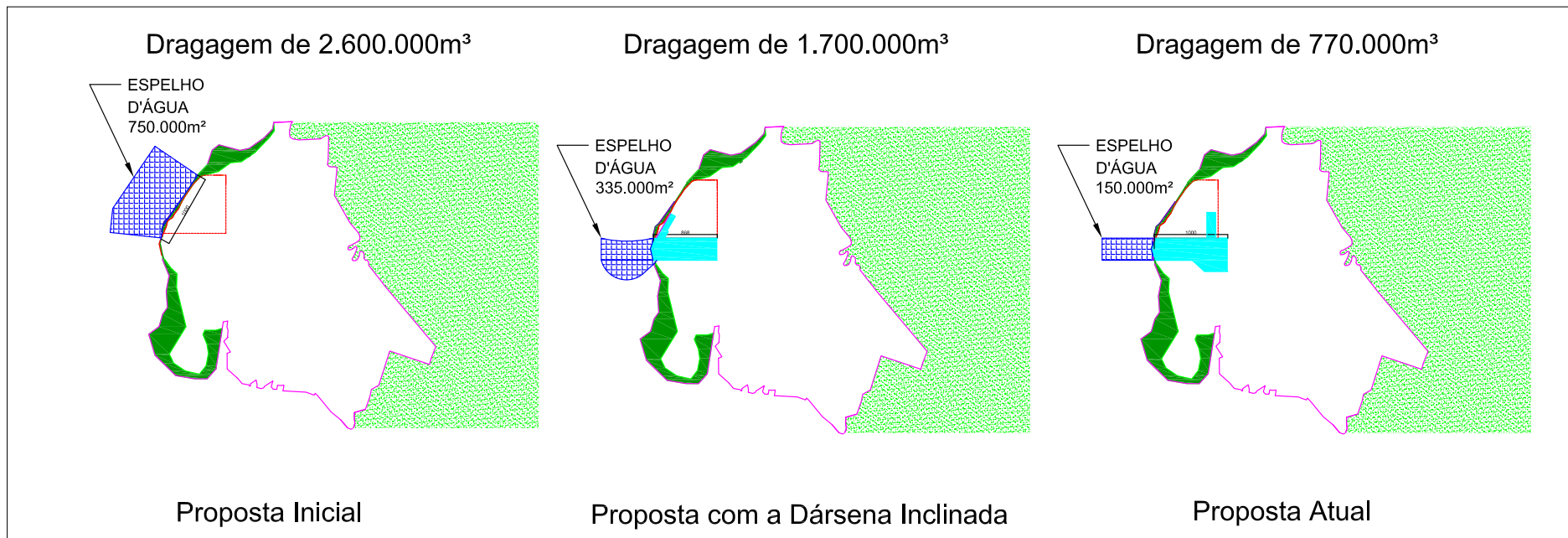


Figura 10. Alternativas de layouts do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, SC.



Figura 11. Perspectivas em 3D do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, SC.

ID	Local
1	Edifício Administrativo
2	Portaria de Acesso
3	Oficina de Manutenção
4	Cabine de Pintura
5	Almoxarifado
6	Refeitório
7	Vestiários
8	ETE e ETA
9	Ambulatório
10	Oficinas
11	Subestação
12	Centro de Treinamento
13	Reservatórios de Água
14	Raio X
15	Montagem de Módulos
16	Garagem Ambulância
17	Controle de Acesso e Ponto
18	Escritórios e Fabricação
19	Sanitários
20	Ferramentaria
21	Oficina de Manutenção de Solda
22	Pórtico Rolante
23	Área Aberta de Armazenamento
24	Área Aberta de Armazenamento
25	Área de Paisagem
26	Estacionamento
27	Administração dos Clientes
28	Área Aberta de Armazenamento
29	Laboratório de CQ
30	Área de Gestão de Resíduos
31	Área de Construção e Apoio

Legenda	
	Área de Bota-Fora
	Canteiro de Obras
	Via de Infraestrutura
	Instalações CMO
	Dársena
	Canal Interno

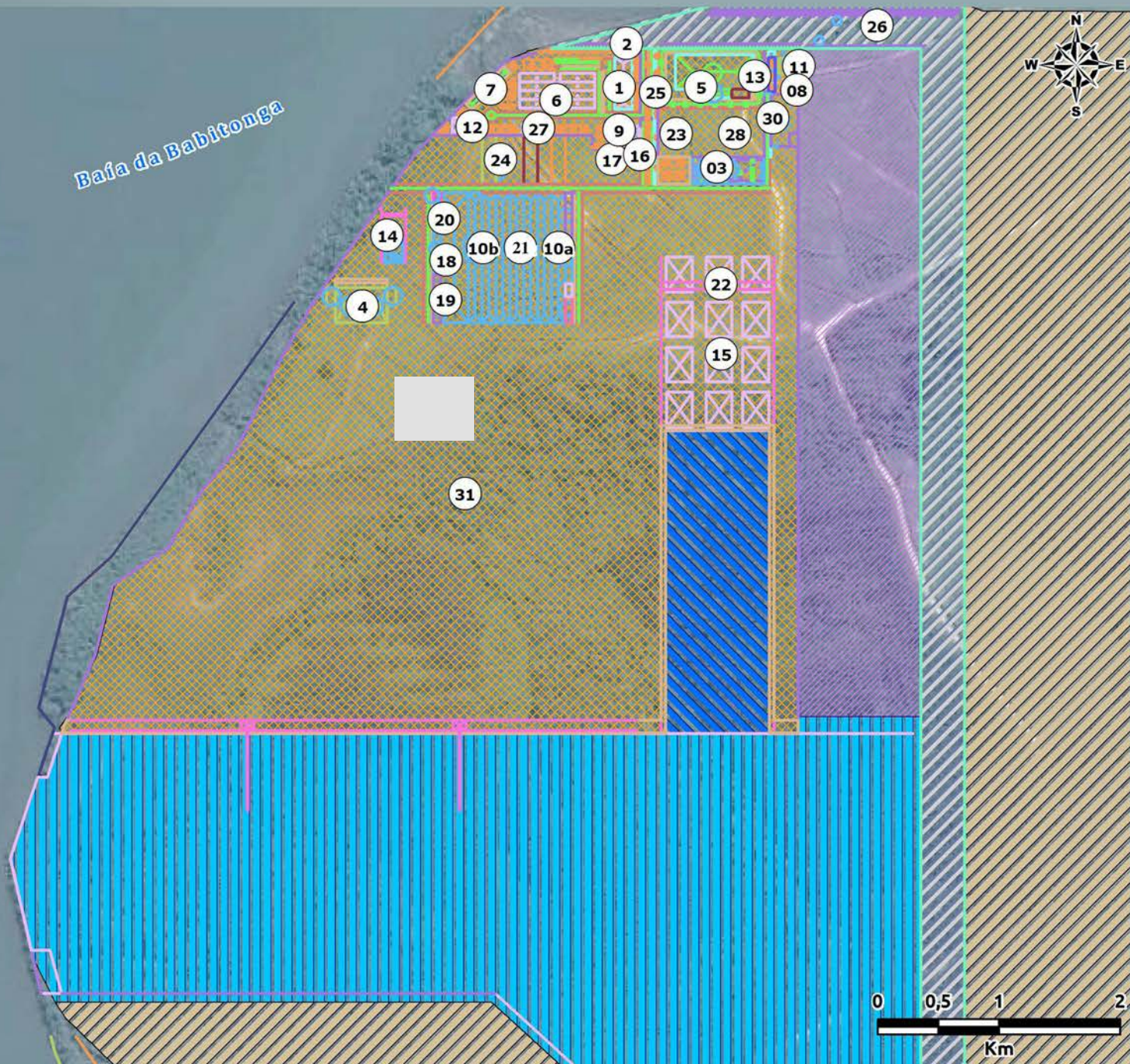


Figura 11. *Layout* da Unidade Produtiva do *Estaleiro CMO*, Município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

7.2 DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA

As estruturas de apoio às atividades administrativas a serem desempenhadas pelo **Estaleiro CMO** serão compostas por (Figura 12):

- Portaria e sala de segurança;
- Controle de acesso e ponto para áreas industriais;
- Edifício administrativo;
- Refeitório;
- Escritórios;
- Administração dos clientes;
- Vestiário masculino e feminino.



Figura 12. Perspectiva em 3D do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, SC.

Em relação às estruturas relacionadas às atividades produtivas que irão compor a logística necessária para os procedimentos operacionais são listados:

- Oficinas de manutenção;
- Oficinas Principais (estrutura, tubulação e outfittings);
- Instalações para jateamento e pintura (Figura 13);
- Almoxarifado geral;
- Almoxarifado de produtos químicos;
- Balança rodoviária para pesagem de veículos;
- Laboratório para garantia da qualidade;
- Cais de atracação com 700 metros de comprimento;
- Dársena¹⁹ sob pórtico de 2 mil toneladas.

Quanto às estruturas complementares e de apoio ao **Estaleiro CMO**, são identificadas:

- Estação de Tratamento de Esgoto – ETE;
- Área de gestão de resíduos;
- Reservatório de água;
- Subestação de energia elétrica;
- Ambulatório;
- Centro de treinamento;
- Estacionamento.

Figura 13. Perspectiva em 3D da Cabine de Jateamento e Pintura do Estaleiro CMO.



¹⁹Dársena: tipo de infraestrutura portuária com suas formas escavadas em terra, no qual os navios adentram para atracação no cais, em uma área mais abrigada.

7.3 IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A execução das obras de construção civil e de infraestrutura para o **Estaleiro CMO** demandará o estabelecimento temporário de um canteiro de obras. Este estará localizado dentro da área de construção do estaleiro e ocupará uma área de aproximadamente **60.000 m²**, conforme visualizado na Figura 14.

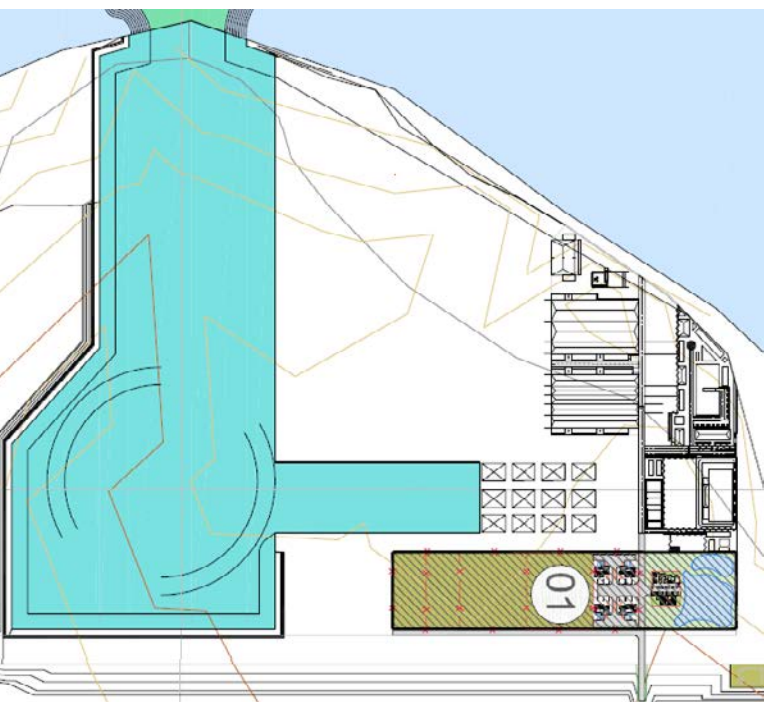


Figura 14. Localização do canteiro de obras a ser utilizado durante a instalação do Estaleiro CMO, evidenciado no item 01 da figura.

O canteiro de obras deverá possuir áreas específicas instaladas em contêineres destinadas para cada tipo de operação. A Figura 15 mostra o detalhamento do item 01 da Figura 14, indicando a delimitação interna geral do canteiro de obras.



Figura 15. Delimitação interna do canteiro de obras.

As respectivas áreas internas do canteiro de obras são:

- 1 - Área administrativa;
- 2 - Área para Usinagem de Concreto;
- 3 - Área para Empresas de Terraplanagem e Infraestrutura;
- 4 - Área para Empresas de Serviços Diversos;
- 5 - Área para Empresas de Montagem Elétrica;
- 6 - Área para Empresas de Montagem Mecânica.

Para a efetiva instalação do **Estaleiro CMO**, estas atividades deverão ocorrer nas seguintes etapas:

- A - Estrada de acesso interno;
- B - Terraplanagem;
- C - Drenagem, obras civis e pavimentação;
- D - Execução das edificações industriais
- E - Execução das edificações administrativas
- F - Montagens eletromecânicas e comissionamento
- G - Execução das escavações e construção do cais e Dársena
- H - Execução do canal interno – escavação até o nível -2 m
- I - Execução da dragagem do canal interno e dársena até o nível -9 m, conectando-o definitivamente à baía da Babitonga

7.4 OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

AS ETAPAS DO PROCESSO OPERACIONAL DEVERÃO OCORRER DE ACORDO COM O ILUSTRADO NO FLUXOGRAMA ABAIXO (FIGURA 16).

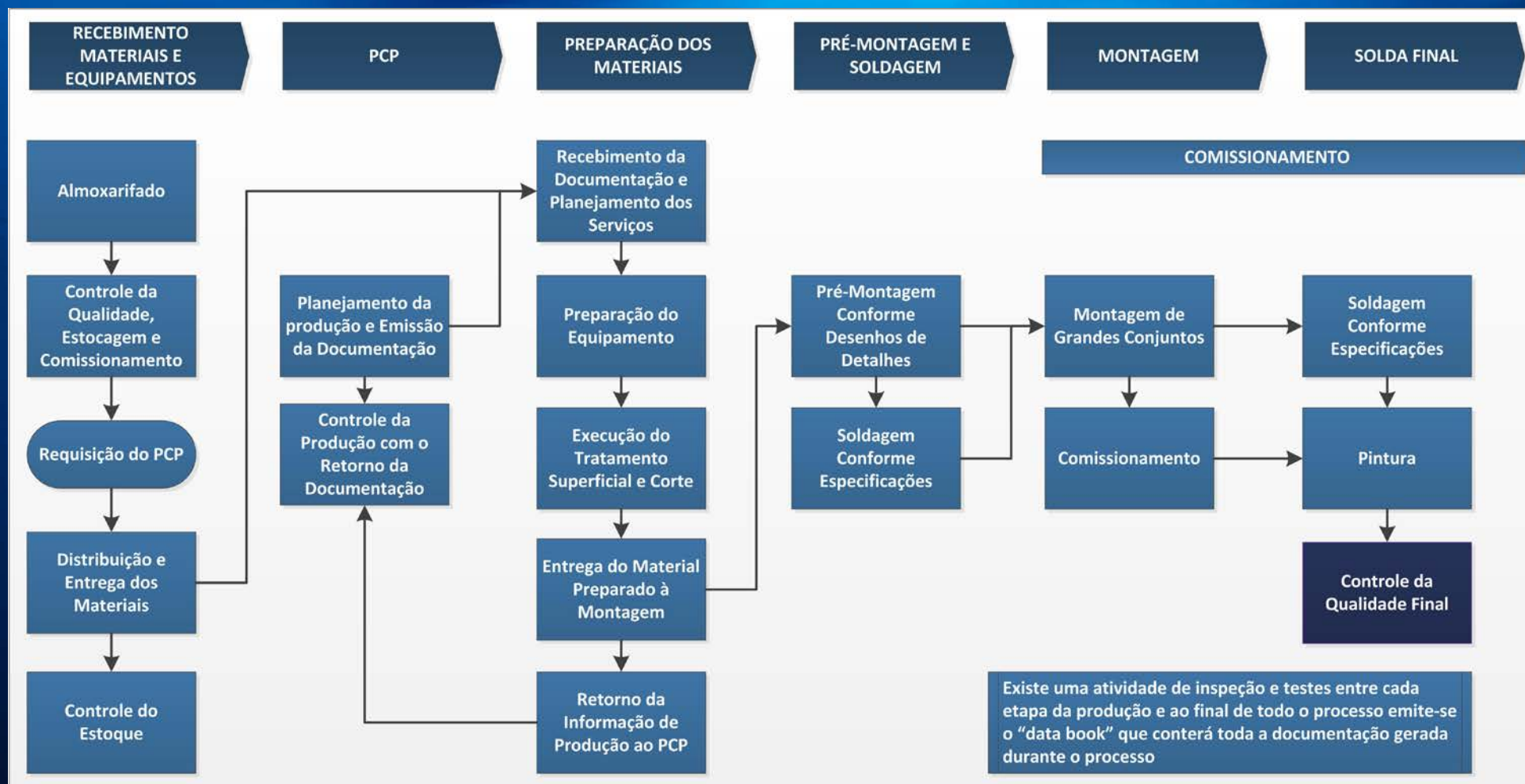


Figura 16. Fluxograma dos processos operacionais do Estaleiro CMO.

7.5 PRODUTOS DO ESTALEIRO CMO

As atividades e produtos que serão gerados na fase de operação do empreendimento pretendem atender à demanda do setor naval para a produção de Óleo & Gás, através da construção de módulos de processo e integração com embarcações e equipamentos, montagem de jaquetas, e *topsides* (módulos) para plataformas de petróleo do tipo FPSO (Floating Production, Storage and Offloading – Unidade flutuante de produção, armazenamento e transferência de petróleo), além de atividades de inspeção, reparo e modernização.

7.6 DEMANDA DE MÃO DE OBRA


O **Estaleiro CMO** demandará de mão de obra diferenciada entre as etapas de implantação e operação. Na fase de instalação do estaleiro pretende-se absorver mão de obra disponível na região, totalizando aproximadamente 2.000 profissionais ao longo das etapas de construção, com foco principal para o Município de São Francisco do Sul e seu entorno. Já na fase operacional, com previsão de 2.500 empregados, também se utilizará mão de obra da região, reforçados por duas ações específicas:

1- Absorção de pessoal do setor metalmeccânico disponível; e

2- Programas de treinamento e qualificação conjuntos com as instituições de ensino existentes na região.

Estima-se que a composição da mão de obra do estaleiro quando em operação, deverá estar assim distribuída:

- Nível superior operacional (3%)
- Nível superior administrativo (2%)
- Nível técnico operacional (10%)
- Nível técnico administrativo (5%)
- Profissionais qualificados operacionais (45%)
- Profissionais qualificados administrativos (15%)
- Mão de obra meio-oficial (15%)
- Mão de obra de serviços auxiliares (5%)



7.7 CRONOGRAMA DAS OBRAS

De acordo com o cronograma definido, estima-se que a realização completa das obras para instalação do **Estaleiro CMO** ocorra em um prazo total de 18 meses.

7.8 VALOR DO INVESTIMENTO

O valor total de investimentos para a implantação da unidade produtiva do **Estaleiro CMO** no Município de São Francisco do Sul, será na ordem de **R\$ 650.000.000,00**.

8. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A **CMO** realizou várias buscas de alternativas locacionais para a instalação do **Estaleiro CMO**, tendo sido identificados no litoral brasileiro, em quatro Estados (PE, BA, ES e SC), dez possíveis locais com características e infraestrutura apropriadas para a implantação do empreendimento (Figura 18).

Entretanto, considerando a vocação naval e marítima do Estado de Santa Catarina, o amplo parque fabril de insumos especializados na região sul do Brasil, a disponibilidade de oferta de treinamento e qualificação de mão de obra em instituições públicas e privadas de ensino técnico e de nível superior na região, foram descartadas as alternativas localizadas nos estados de Pernambuco, Bahia e Espírito Santo. Foram, então, apontadas alternativas no Estado de Santa Catarina para a instalação do **Estaleiro CMO**.

Diante das alternativas catarinenses, foram selecionadas e avaliadas quatro (04) alternativas localizadas nos municípios de São Francisco do Sul, Itapoá e Araquari, como sendo locais mais favoráveis para a instalação de um estaleiro (Figura 19).

Considerando os critérios ambientais e as características operacionais desejáveis, apresenta-se a seguir uma análise comparativa entre as alternativas locacionais (Tabela 1 - Página 34), a fim de se avaliar a seleção da alternativa locacional mais adequada para a instalação do Estaleiro.

Dentre as alternativas apresentadas, a que apresentou melhor viabilidade ambiental foi a Alternativa 01 (Figura 17).

Como pontos de destaque para esta alternativa, citam-se os seguintes aspectos do empreendimento:

- (1) é uma área com baixa interferência em áreas ocupadas e na área urbana do município;**
- (2) área antropizada com o plantio de Pinus e Eucalipto, com necessidade pequena de supressão de vegetação nativa;**
- (3) baixa intervenção em áreas de preservação permanente (APP's);**
- (4) baixo volume de dragagem necessário;**

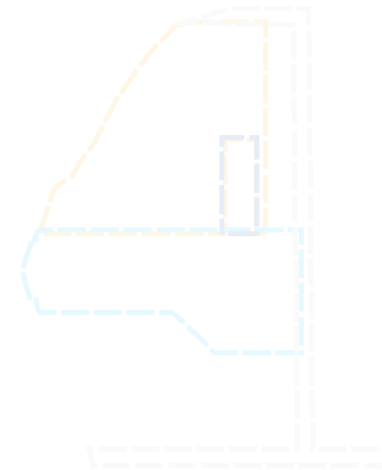




Figura 17. Alternativa locacional 01 selecionada para a instalação do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, Santa Catarina.



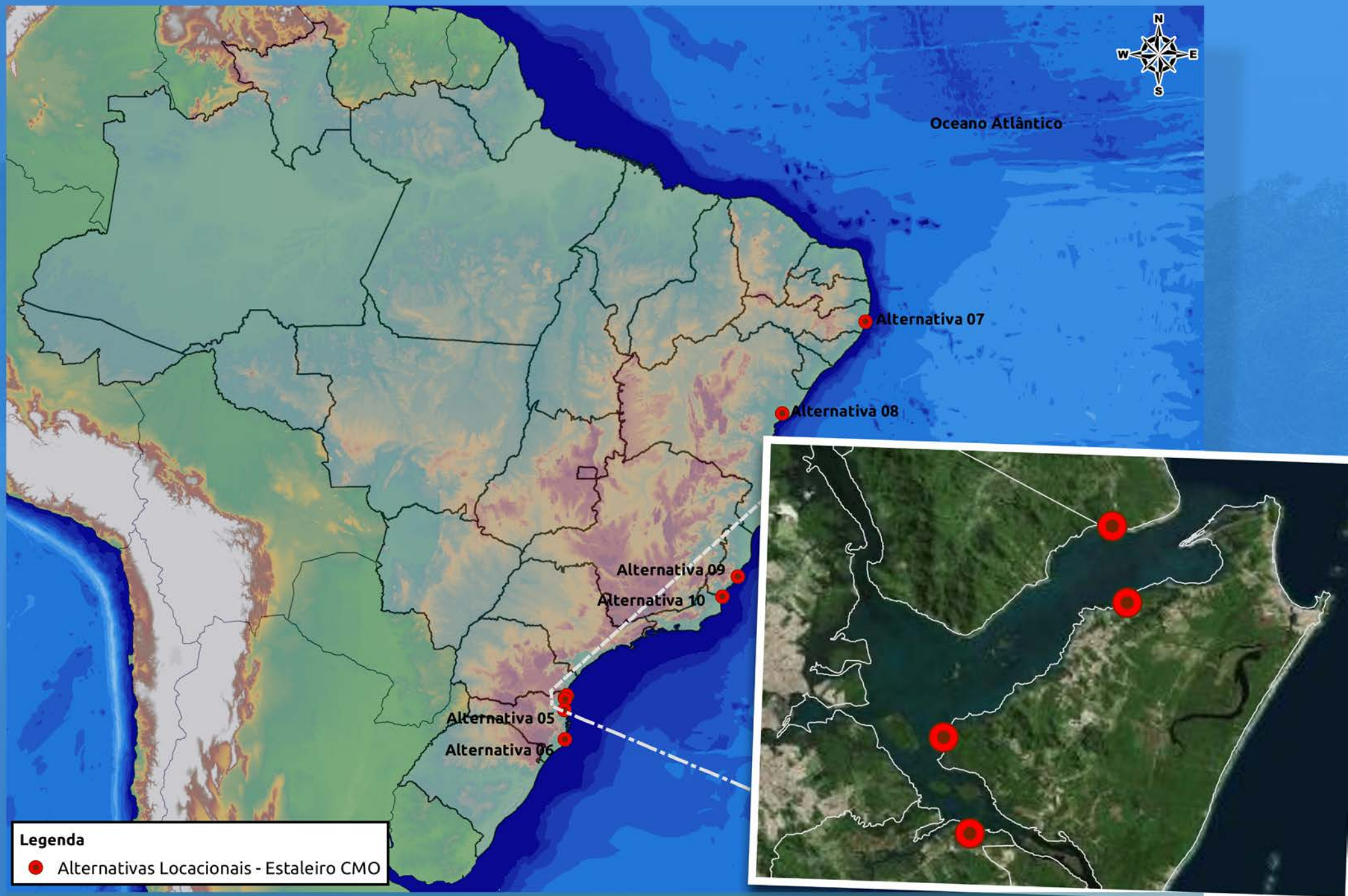


Figura 18. Alternativas locais avaliadas para a instalação do Estaleiro CMO.

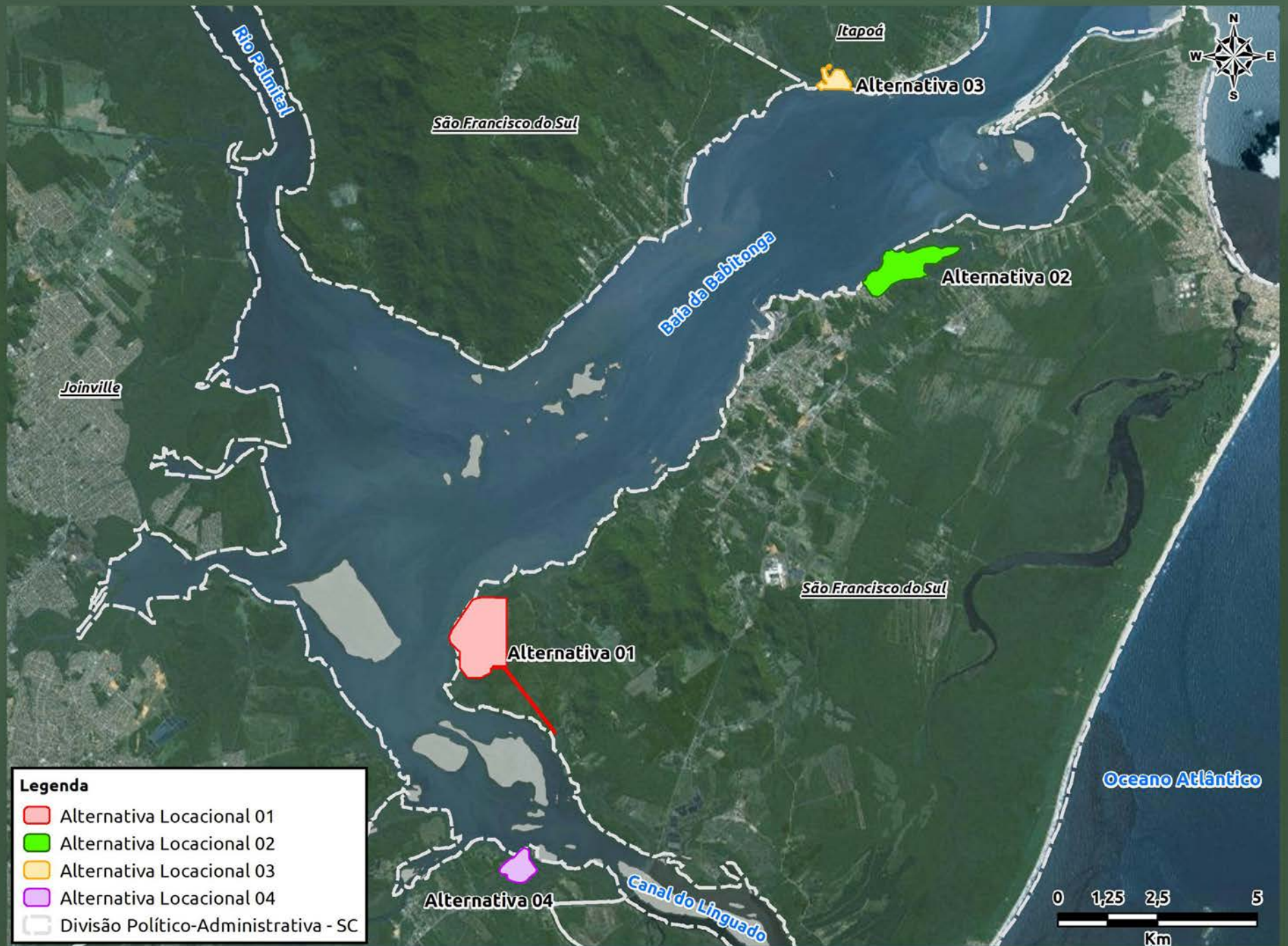


Figura 19. Alternativas locais avaliadas na baía da Babitonga para a instalação do **Estaleiro CMO**.

Tabela 1. Aspectos relevantes a serem considerados no processo de análise das alternativas para a implantação e futura operação do **Estaleiro CMO**.

ASPECTOS RELEVANTES	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03	ALTERNATIVA 04
Área Total do Terreno (m²)	9.009.284	1.361.790	317.000	485.000
Distância da via de acesso principal - BR-101 (km)	24	34	40	14
Condições de Acesso Rodoviário Atual	Acesso sem pavimentação e estreito, devendo ser reestruturado em aproximadamente 4,5 quilômetros até a sua conexão com a rodovia federal BR-280	Necessidade de criar um pequeno acesso, a ser estruturado e pavimentado para atingir a BR-280	Estrada José Alves (Estrada da Jaca), recentemente pavimentada e readequada até a estrada de acesso ao Porto de Itapoá. Entretanto, haveria necessidade de reestruturar aproximadamente 1.000 m do acesso até o trecho readequado	Acesso não pavimentado devendo ser totalmente reestruturado até a sua conexão com a rodovia federal BR-280, cerca de 2km
Interferência no Cotidiano das Comunidades Lindeiras ao Longo das Vias de Acesso	Pequena interferência. A via de acesso atravessa área rural com poucas habitações na comunidade da Ribeira	Alta interferência. A via passaria por zona residencial do bairro Paulas e conflitos com o tráfego em direção ao Porto de São Francisco do Sul	Média interferência. A área encontra-se na Comunidade do Pontal da Figueira, entretanto, maior parte da via de acesso atravessa área pouco habitada, e é acesso principal ao Porto de Itapoá. O conflito se daria, preferencialmente, com o tráfego de acesso ao Porto de Itapoá	Baixa interferência. O acesso encontra-se em área pouco habitada, próximo à rodovia federal BR-280
Supressão de Vegetação Nativa	Área bastante antropizada, tendo sua maior parte ocupada por reflorestamento de pinus e eucalipto. Pequena intervenção em área de manguezal (5,25% da área total de mangue) e floresta ombrófila densa (13,5% da área total de FOB).	Área ocupada em quase sua totalidade por vegetação de mangue e floresta ombrófila densa. Necessita de grande intervenção em área vegetada.	Área ocupada por vegetação em estágio inicial, médio e avançado de floresta ombrófila densa, mangue e restinga. Necessidade de supressão de vegetação em quase 70% da área.	Área com vegetação de mangue e floresta ombrófila densa. Média intervenção na área vegetada para abertura de acesso à baía.
Interferência em áreas de APP	Muito pequena interferência em manguezal e faixa de proteção de curso d'água	Média interferência em manguezal e faixa de proteção de cursos d'água	Média interferência em manguezal, faixa de proteção de curso d'água e restinga	Pequena interferência em manguezal e faixa de proteção de curso d'água
Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade conforme Portaria MMA N° 09/2007	Dentro da área prioritária Baía da Babitonga e Itapoá. Importância e Prioridade Extremamente Alta	Fora de áreas prioritárias	Dentro da área prioritária Baía da Babitonga e Itapoá. Importância e Prioridade Extremamente Alta	Dentro da área prioritária Baía da Babitonga e Itapoá. Importância e Prioridade Extremamente Alta

ASPECTOS RELEVANTES	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03	ALTERNATIVA 04
Menor Distância das Unidades de Conservação (km)	3,5 km da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral	4,3 km do Parque Estadual do Acaraí	10 km da RPPN Fazenda Palmital	7,0 km da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral
Menor Distância de Áreas Indígenas (km)	2,3 km da TI, não demarcada, Morro Alto	1,5 km da TI, não delimitada/demarcada, Aldeia Reta Yvy Ju	6 km da TI, não delimitada/demarcada, Aldeia Reta Yvy Ju	2,5 km da TI Pindoty, não demarcada
Zoneamento conforme Plano Diretor Municipal	Zona Rural de Utilização Controlada - ZRUC	Zona Residencial de Expansão – ZRE1	Zona Rural, Zona Urbana 1 (ZURB1) e na Zona de Preservação do Fundo do Vale	Zonas de Uso Sustentável e de Preservação Permanente
Área para futuras ampliações	Possui grande área para futuras ampliações. Do total de 9.009.284,47 m ² de área do terreno, deverão ser usados inicialmente, somente 5,5% da área.	Área de entorno é urbanizada e limitada pelo rio Monte de Trigo. Pouco espaço para ampliações.	Área limitada pelo rio Pequeno. Sem possibilidade de disponibilidade para futuras ampliações.	Área com média possibilidade de expansão.
Necessidade de dragagem e/ou derrocagem para estabelecimento do canal de acesso hidroviário	Dragagem somente para desassoreamento do canal, com canal natural com cotas entre -6m e -15m. Sem presença de lajes, portanto, sem necessidade de derrocagem.	Ocorrência de inúmeros afloramentos rochosos, lajes rochosas, terraços submarinos, bancos sub-litorâneos e planícies de maré (baixios). Portanto, haverá a necessidade de grandes obras de derrocagem e de dragagem.	A área em frente a esta alternativa é uma bacia deposicional, situada no delta do rio Pequeno, portanto, haverá necessidade de grandes obras de dragagem.	Cotas batimétricas com profundidades de até -2,0m de profundidade, requerendo grandes volumes de dragagem. Além disso, é um ambiente deposicional com grandes taxas de acúmulo de sedimentos e, por este motivo, seriam necessárias atividades constantes de dragagem de manutenção.
Zoneamento Ecológico e Econômico - GERCO	A área recebe a classificação em parte terrestre de zona rural predominante e zona de preservação permanente, estando relacionada à parte marinha com as Zona de Proteção Marinha – ZPM, Zona de Manejo Marinho Pesqueiro 1 – ZMMp1 e Zona de Uso Aquaviário e Portuário – ZUAP	Área terrestre como zonas de áreas urbanas não consolidadas (ZUE) e em áreas de zonas de preservação permanente, em relação à parte aquática adjacente, o mesmo zoneamento define como zona de interesse turístico (ZUEM), zona de manejo marinho pesqueiro (ZMMp2) e zona de recreação náutica (ZRN)	A área terrestre corresponde em sua maior parte como zona de preservação permanente, apresentando também parcela correspondente à zona de uso urbano. Para a área aquática adjacente está delimitada a zona de proteção marinha (ZPM), seguida pela zona de manejo marinho pesqueiro (ZMMp2)	A parte terrestre é classificada como área urbana não consolidada (ZUE) e também zona de preservação permanente. Já em área aquática, este instrumento de gestão classifica toda a área adjacente ao terreno como zona de manejo marinho pesqueiro (ZMMp2).
Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM	Esta alternativa não se situa em área delimitada para parques aquícolas, distando cerca de 1 km de uma área preferencial de maricultura.	Esta área situa-se defrontante a uma área de produção que, mesmo estando situada em área de médio potencial, acarretaria um conflito com os maricultores locais.	Situa-se defrontante a 150 metros de um espaço correspondente a zona de produção. A prática de maricultura ainda não existe nesta área, entretanto a utilização da área conflita com o estabelecido pelo PLDM.	Esta alternativa não se situa em área delimitada para parques aquícolas, distando cerca de 1,5 km de uma área preferencial de maricultura.

9. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência²⁰ de um determinado projeto é uma das necessidades legais para possibilitar a correta avaliação dos impactos ambientais (Resolução CONAMA Nº 01/86)²¹. Esta delimitação é uma etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental²² necessário para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental. As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente possuem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico), e do tipo e tamanho do empreendimento.

Para facilitar o entendimento, as áreas de influência do Estudo de Impacto Ambiental

do **Estaleiro CMO** foram delimitadas em três níveis de influência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) é a área onde irão ocorrer as intervenções, sendo delimitada pelas atividades de instalação e operação do empreendimento. Portanto, para a Área Diretamente Afetada (ADA) do **Estaleiro CMO** considerou-se a área terrestre onde se darão as intervenções construtivas, compreendendo uma área total de 2.360.000 m²; e a área aquática, onde será estabelecido o canal de acesso²³, com 8,2 km de extensão e largura de 200 metros (Figura 20).

Da área total terrestre, as áreas de intervenção propriamente ditas deverão ser as seguintes: região terrestre a ser incorporada como área útil do empreendimento, de 500.000 m²; área terrestre onde será estabelecido o canal interno com cerca de 360.000 m²; e a via de infraestrutura interna ao empreendimento com uma área de 190.000 m² (Figura 20). Além disso, serão áreas de intervenção também somente durante o período de instalação do empreendimento, o canteiro de obras com cerca de 60.000 m² e a áreas de bota-fora²⁴ com 1.250.000 m².

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

²⁰Áreas de influência: área externa a um ponto de referência, sobre a qual é exercida algum tipo de influência ambiental e/ou socioeconômica, podendo acarretar em alterações do padrão atual.

²¹Resolução CONAMA Nº 01/86: dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

²²Diagnóstico ambiental: levantamento sistemático seguido de análise de fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à alguma atividade, com a finalidade de caracterizar a qualidade socioambiental atual de uma área de abrangência definida.

²³Canal de acesso: trecho aquático com profundidades adequadas que possibilita o transito de embarcações.

²⁴Área de bota-fora: local apropriado ao qual são destinados os sedimentos retirados de alguma outra área.

físicos e biológicos sofrem os impactos de maneira primária, direta, tendo assim alguma característica ou elemento alterado devido à instalação e operação do empreendimento.

Desta forma, para os meios físico e biótico, a Área de Influência Direta (AID) para a área terrestre compreende a micro-bacia do ribeirão Jacutinga e a micro-bacia²⁵ do rio Morro da Palha, adjacentes à ADA do empreendimento,

incluindo as áreas de entorno, bem como o trajeto dos caminhões e demais veículos que irão interagir com o futuro estaleiro, a partir do atual traçado da rodovia federal BR-280.

Já a AID aquática compreende a área de entorno com cerca de 1.000 metros do canal de acesso projetado para o estaleiro, bem como o canal de acesso natural da

baía da Babitonga, que será utilizado para a navegação das embarcações que acessarão o empreendimento, e o canal de acesso ao Porto de São Francisco do Sul até o canal de acesso externo, na barra da baía, numa área com cerca de 15,4 km², sendo esta considerada a área a sofrer influências do tráfego dos navios (Figura 21).

No que se refere ao meio socioeconômico, optou-se pela subdivisão da Área de Influência

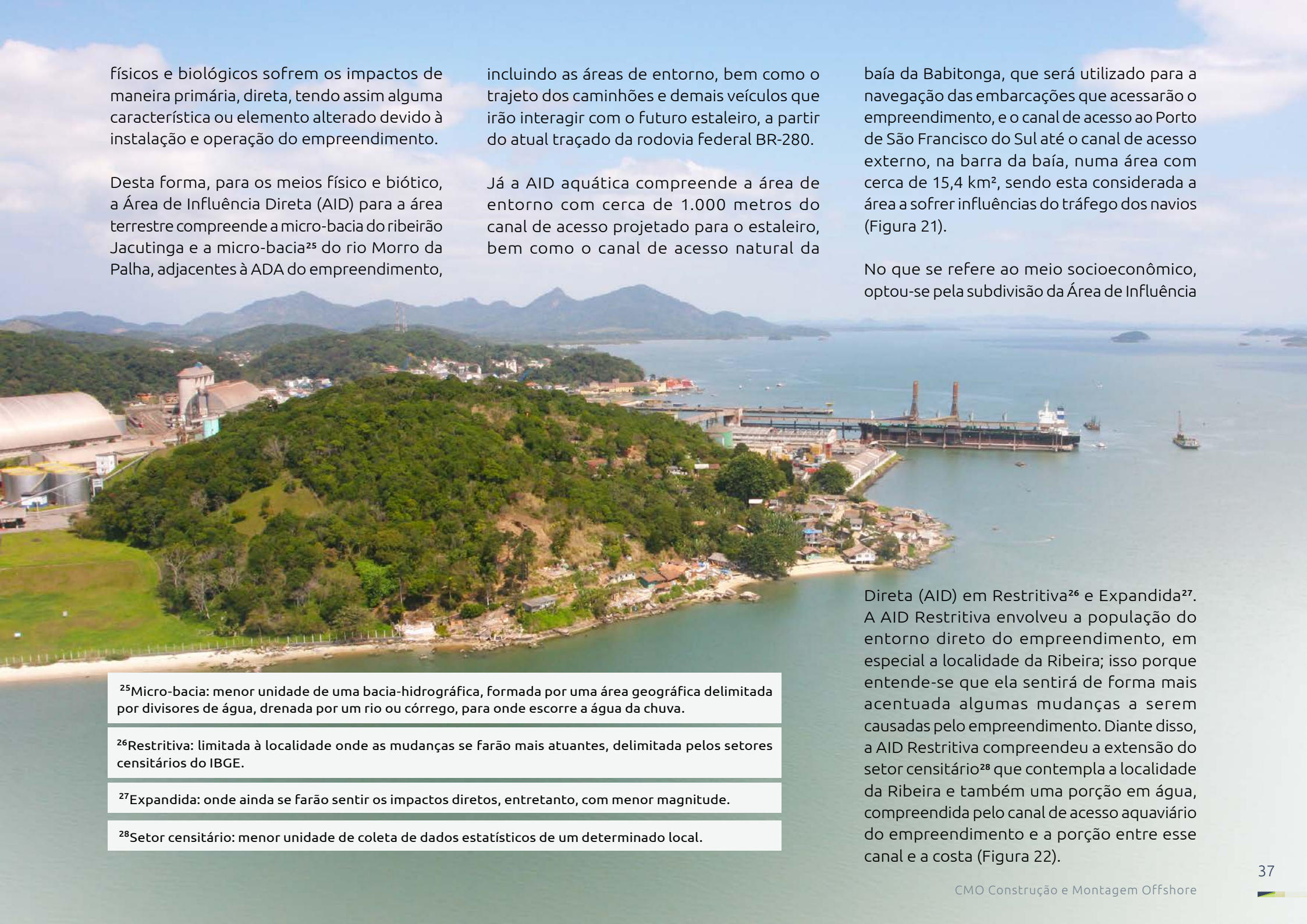
Direta (AID) em Restritiva²⁶ e Expandida²⁷. A AID Restritiva envolveu a população do entorno direto do empreendimento, em especial a localidade da Ribeira; isso porque entende-se que ela sentirá de forma mais acentuada algumas mudanças a serem causadas pelo empreendimento. Diante disso, a AID Restritiva compreendeu a extensão do setor censitário²⁸ que contempla a localidade da Ribeira e também uma porção em água, compreendida pelo canal de acesso aquaviário do empreendimento e a porção entre esse canal e a costa (Figura 22).

²⁵Micro-bacia: menor unidade de uma bacia-hidrográfica, formada por uma área geográfica delimitada por divisores de água, drenada por um rio ou córrego, para onde escorre a água da chuva.

²⁶Restritiva: limitada à localidade onde as mudanças se farão mais atuantes, delimitada pelos setores censitários do IBGE.

²⁷Expandida: onde ainda se farão sentir os impactos diretos, entretanto, com menor magnitude.

²⁸Setor censitário: menor unidade de coleta de dados estatísticos de um determinado local.



ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

A AID Expandida abrangeu o limite territorial de São Francisco do Sul, tanto a região insular quanto a parte continental, por ser essa a extensão territorial do Município sede do empreendimento. Tal abrangência decorre do fato de que São Francisco do Sul será o principal beneficiado do **Estaleiro CMO**.

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 toda a área terrestre inserida nos limites municipais de São Francisco do Sul (parte insular). Já para a área aquática, a AII contempla

todo o estuário da baía da Babitonga. A delimitação da área de influência terrestre levou em consideração, principalmente, a influência das Micro-Bacias Hidrográficas do Balneário Marina Capri, Ubatuba, Praia Grande e as Micro-Bacias dos rios Monte de Trigo, Acaraí, Miranda e Perequê, totalizando aproximadamente 220 km².

Em relação ao meio socioeconômico, a AII compreendeu a área que pode sentir os efeitos secundários do empreendimento, ou seja, ser beneficiada pelo crescimento econômico da região. Entende-se que para o Estaleiro CMO ela compreenda o limite territorial dos municípios de Araquari e Joinville (Figura 22). Também compreendeu a extensão da baía da Babitonga, uma vez que as atividades náuticas desenvolvidas nesse espaço também podem ser impactadas pelo empreendimento de forma indireta.



Figura 20. Área Diretamente Afetada - ADA pelo *Estaleiro CMO*, no Município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

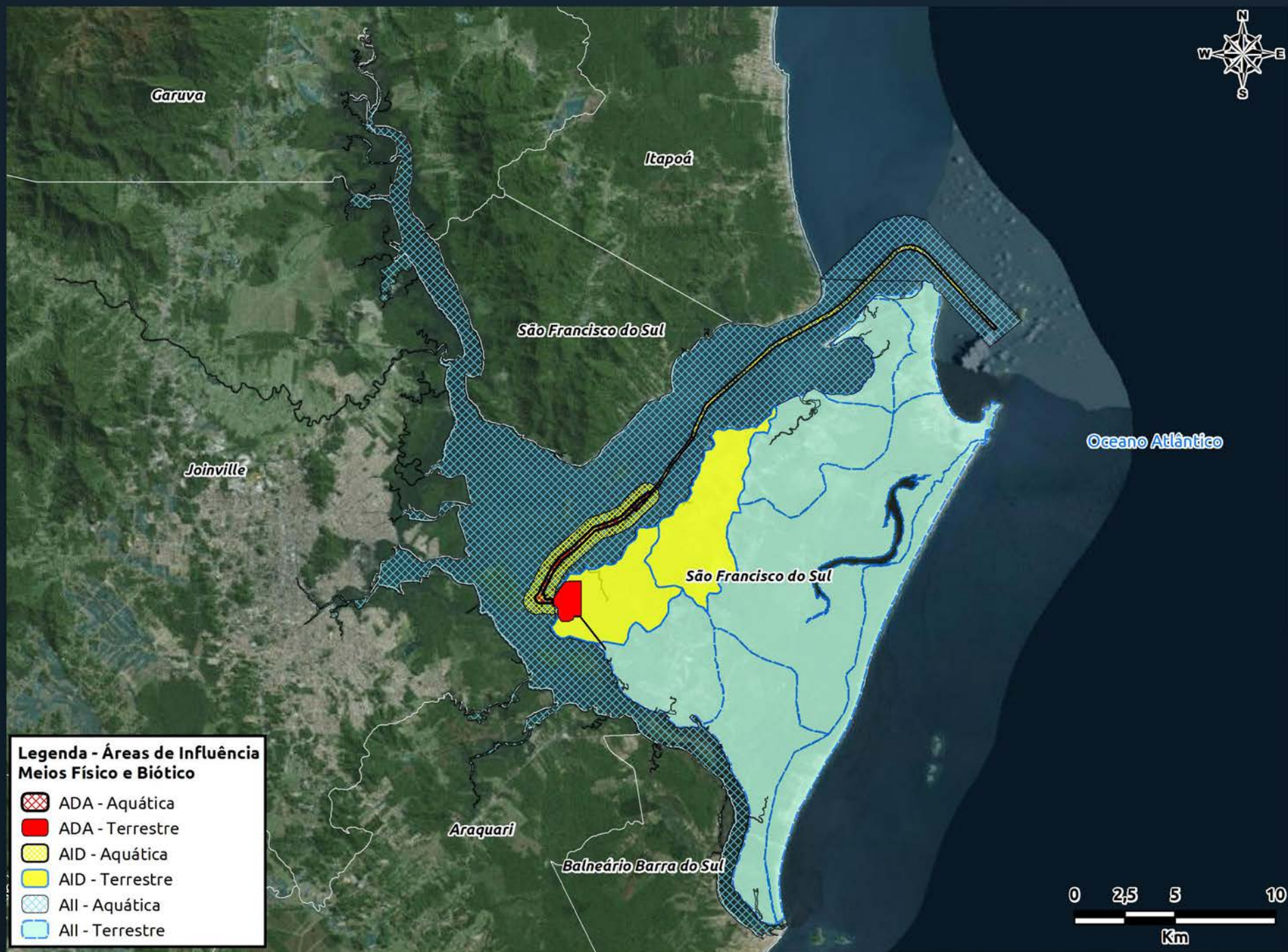


Figura 21. Áreas de Influência Direta – AID e Indireta - All dos Meios Físico e Biótico do *Estaleiro CMO*.

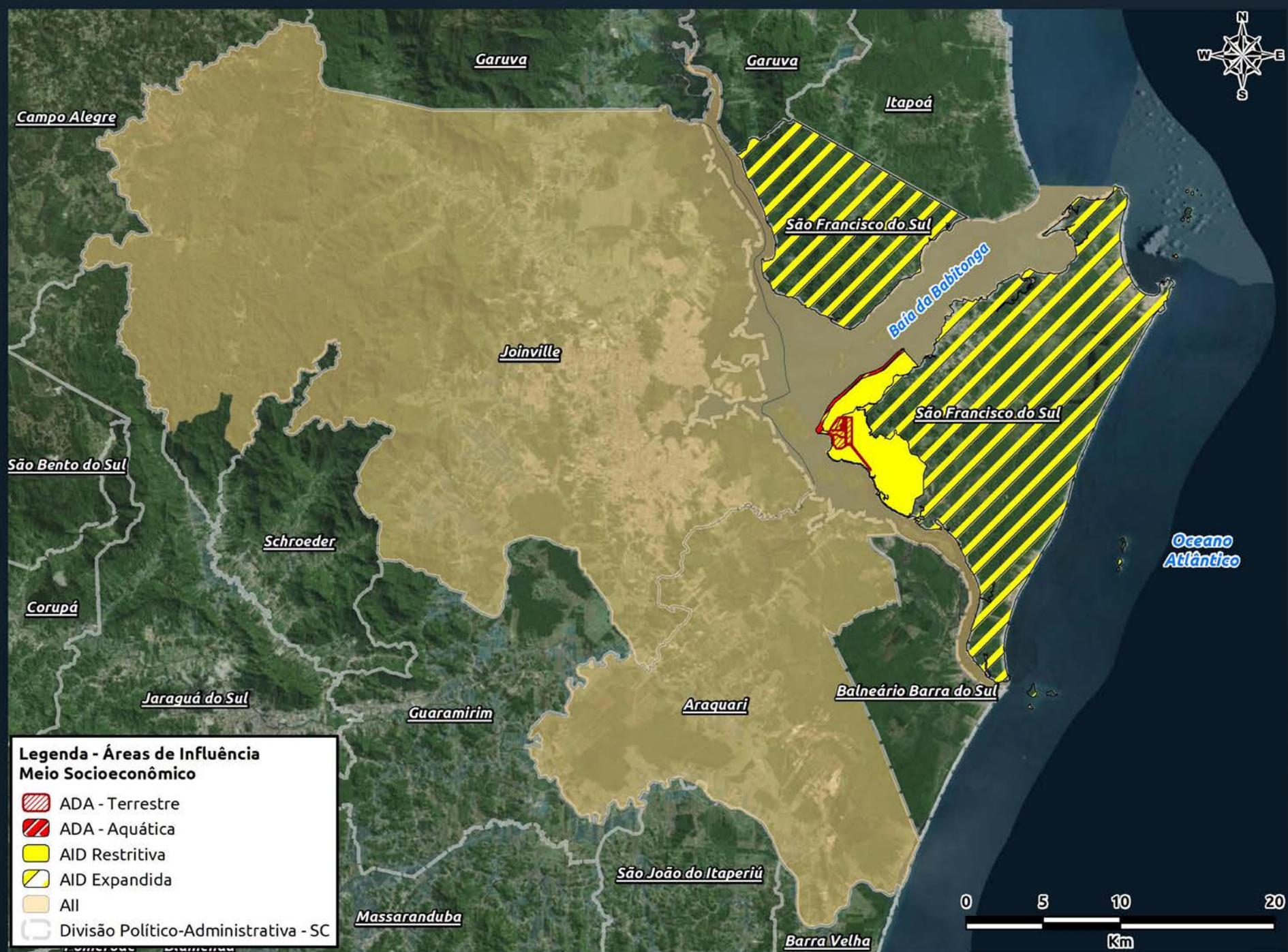


Figura 22. Áreas de Influência Direta – AID e Indireta – All do Meio Socioeconômico do *Estaleiro CMO*.

10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL²⁹

O objetivo do Diagnóstico Ambiental²⁹ é apresentar os principais elementos do meio físico, biótico e socioeconômico passíveis de modificações com a instalação e operação do empreendimento, e desta forma facilitar a análise do órgão

ambiental licenciador (FATMA).

Para o desenvolvimento e levantamento dos elementos dos meios físico, socioeconômico e biótico, foi necessário o trabalho de uma equipe multidisciplinar³⁰ composta por técnicos qualificados, dos seguintes seguimentos: engenheiro ambiental, engenheiro

civil, engenheiro agrônomo, oceanógrafo, geógrafo, engenheiro florestal, biólogo, advogado, químico, geólogo, entre outros profissionais. Esta equipe se envolveu diretamente no levantamento e processamento dos dados, oferecendo informações e subsídios técnicos de qualidade para avaliação e entendimento do trabalho apresentado. Também, outras equipes foram diretamente envolvidas no desenvolvimento dos vários projetos, que subsidiam o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento, e que foram avaliados na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.



²⁹Diagnóstico Ambiental: é a caracterização da qualidade ambiental atual da área de abrangência do Estudo de Impacto Ambiental.

³⁰Equipe multidisciplinar: grupo de pessoas com diferentes especializações funcionais que trabalham para alcançar um objetivo comum, abrangendo variados campos do conhecimento técnico-científico.

10.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

No diagnóstico do meio físico foram caracterizados os aspectos climáticos e meteorológicos, a qualidade do ar, os níveis de pressão sonora (ruídos), os aspectos geológicos, geomorfológicos, batimétricos, sedimentológicos, hidrográficos e oceanográficos, a qualidade das águas superficiais, subterrâneas e dos sedimentos, a hidrodinâmica costeira assim como a foram realizados estudos de modelagem ambiental.



10.1.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA E METEOROLÓGICA

A climatologia da região nordeste de Santa Catarina, onde está inserido o Município de São Francisco do Sul, caracteriza-se por um clima tropical úmido com chuvas distribuídas sem muita oscilação ao longo do ano. Apresenta-se uma temperatura média anual em torno de 20°C, umidade relativa do ar de 87,18% e precipitação média anual com um valor de 1.904 mm.



10.1.2 QUALIDADE DO AR

O diagnóstico da qualidade do ar analisou os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução N° 03/1990, com duas campanhas de campo realizadas em três (03) pontos amostrais nas áreas de influência do **Estaleiro CMO**.

Segundo a resolução supracitada, os valores dos parâmetros nos três pontos amostrais atendem aos padrões legais. E, de acordo com a classificação estabelecida pela CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo), a qualidade do ar no entorno do empreendimento foi BOA para todos os parâmetros analisados³¹ em todas as estações amostrais. Esta classificação atual de qualidade BOA do ar denota que o mesmo não apresenta riscos significativos de danos ambientais ou de causar danos à saúde pública.

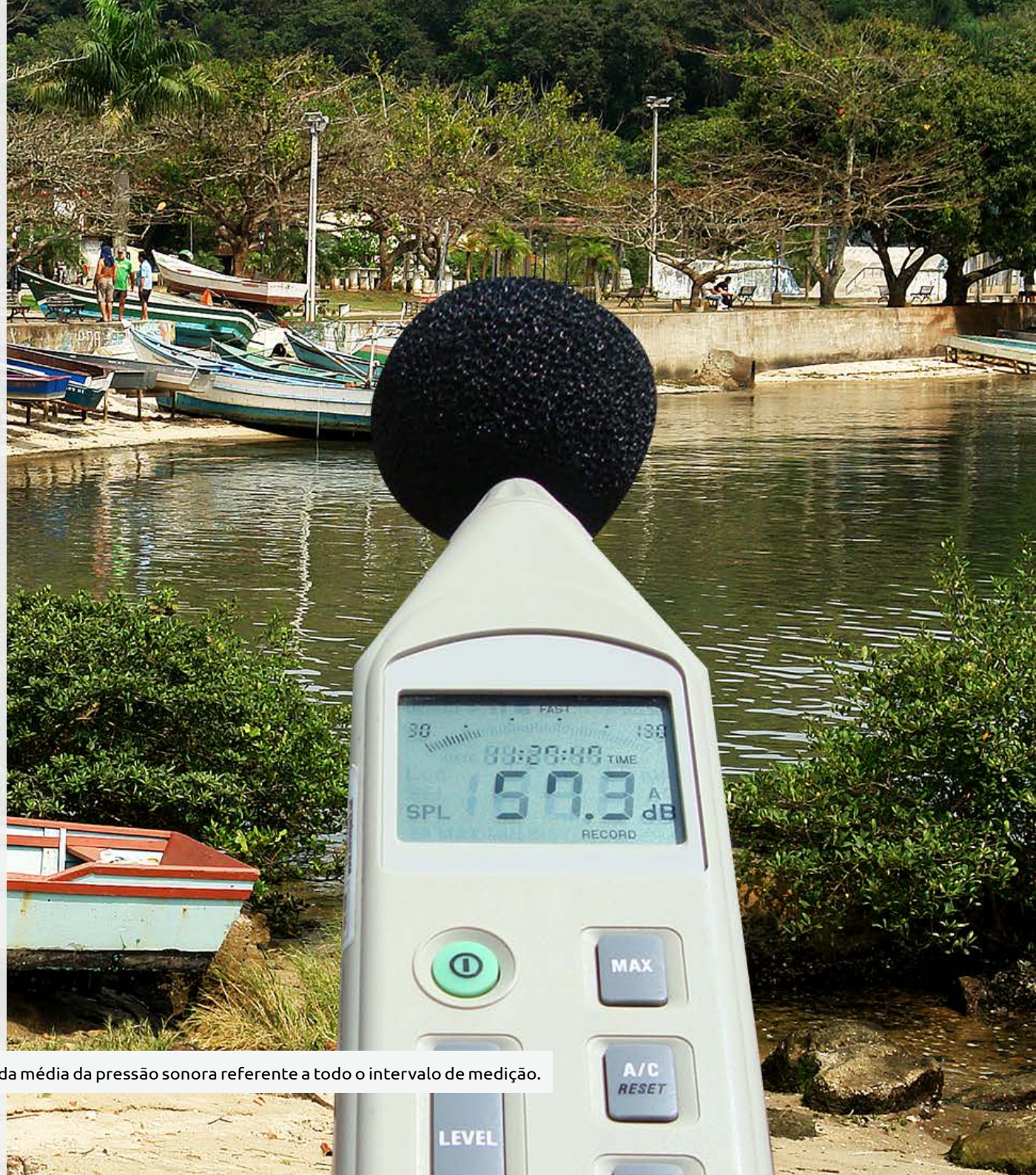
³¹Parâmetros analisados: dióxido de nitrogênio (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), ozônio (O₃), monóxido de carbono (CO) e particulado total em suspensão (PTS10).

10.1.3 DIAGNÓSTICO DE RUÍDOS

Foram realizadas medições sonoras em 13 (treze) pontos amostrais distribuídos no entorno da área onde se pretende instalar o **Estaleiro CMO**, tanto no período diurno como noturno. A área analisada foi considerada como rural, por não apresentar nenhuma indústria no momento, contudo, os Níveis de Pressão Sonora (NPS) registrados foram superiores aos Níveis de Critério de Avaliação (NCA) estabelecidos para áreas rurais. O fato pode ser explicado pelo grande ruído provocado pela fauna nas proximidades, especialmente espécimes da avifauna (grupo de aves), tanto no período diurno quanto noturno, além do ruído proveniente da agitação da vegetação causada pelo vento. Outros fatores também foram elencados como possíveis fontes de ruídos na área diretamente afetada do **Estaleiro CMO**, como: latido de cães, pássaros, insetos e atividades diárias de moradores de residências próximas.

A Figura 23 mostra a distribuição dos níveis de ruídos em forma gráfica espacial. É visto que o ponto amostral #13 apresentou maior nível de pressão sonora³², onde se evidencia concentração de população residente na área, o que pode vir a causar interferência nos níveis de ruído.

³²Nível de Pressão Sonora Equivalente: nível obtido através da média da pressão sonora referente a todo o intervalo de medição.



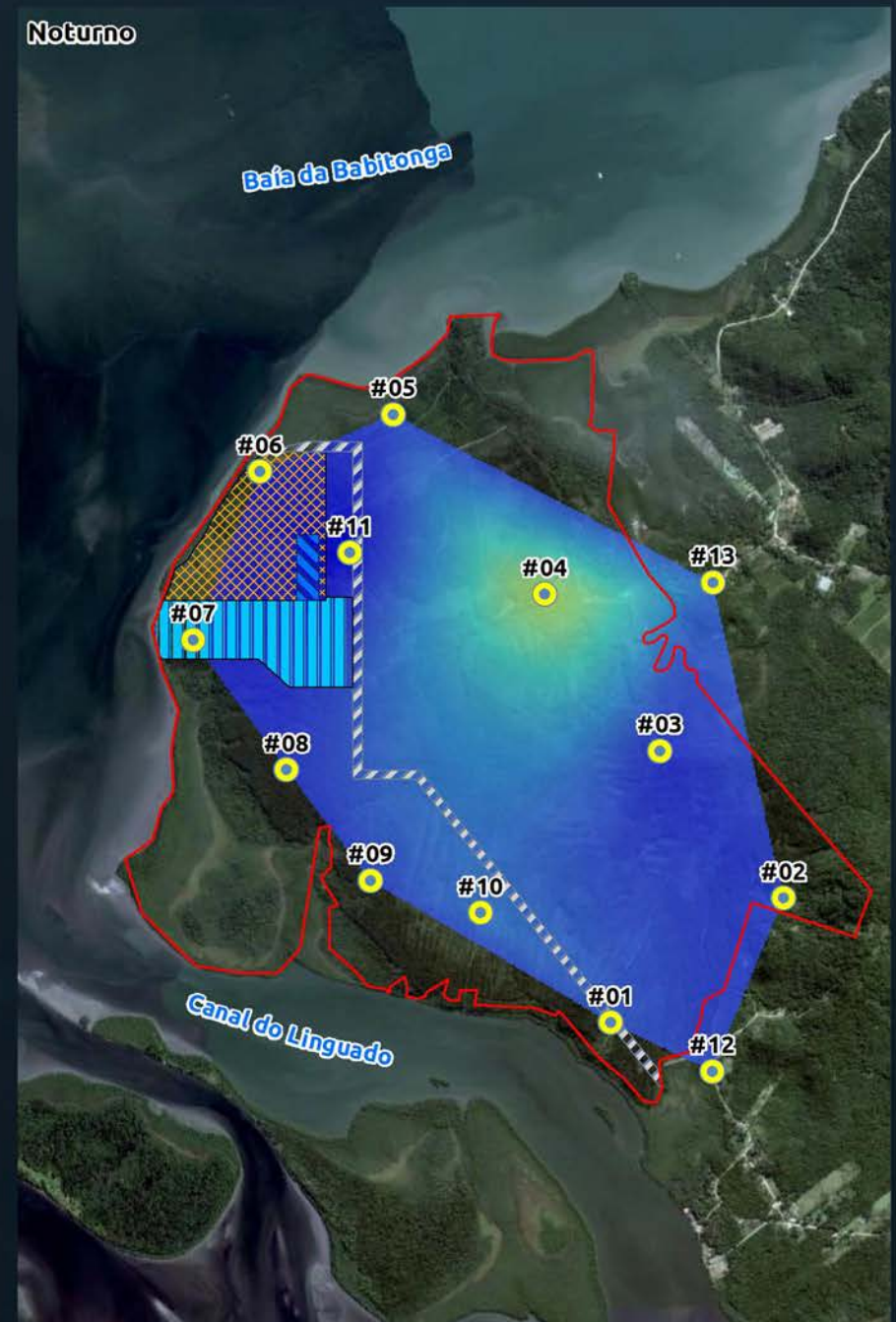
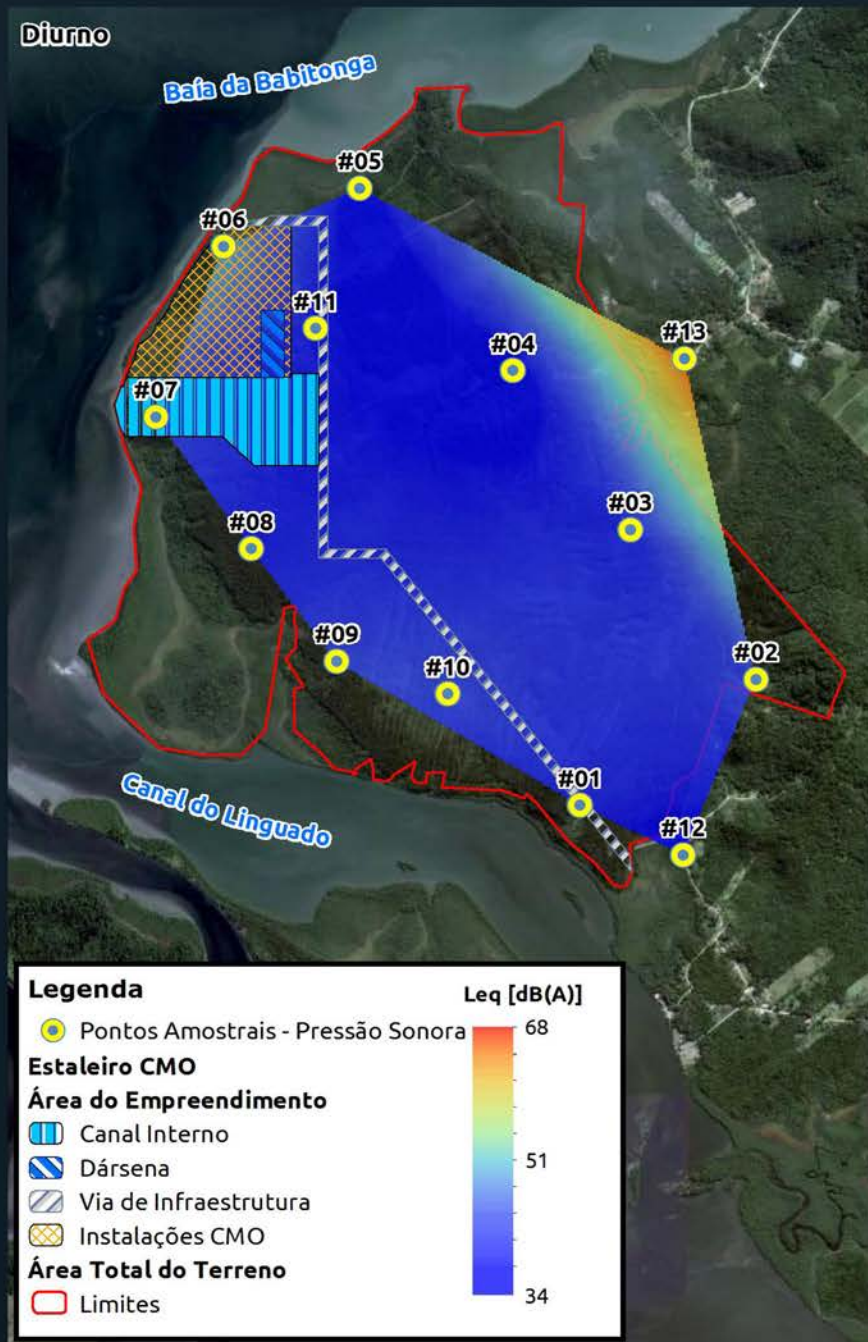


Figura 23. Mapa de Interpolação dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente, considerando a medição do período diurno e noturno na Área Diretamente Afetada - ADA do **Estaleiro CMO**.

10.1.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DA PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTALEIRO CMO

De acordo com o diagnóstico geológico da planície costeira da área estudada, no terreno onde se pretende instalar o **Estaleiro CMO**, são mapeadas cinco unidades geológicas (Figura 26): (1) Embasamento Cristalino Indiferenciado (4%), (2) Depósito Eólico (75%), (3) Depósito Fluvial (10%), (4) Depósito Estuarino (3%) e (5) Depósito Paludial (8%).

Portanto, a unidade geológica Depósito Eólico abrange a maior parte da área de estudo em questão. Esta unidade geológica apresenta uma superfície aplainada típica de um terraço, em altitudes médias entre 3 e 7,5 m, resultando em elevações e depressões pouco acentuadas. É constituído de areias muito finas de coloração amarelada e amarronzada com diversos tons (Figura 24).

Percebe-se ao longo de toda a extensão da ADA – Área Diretamente Afetada os vestígios em solo do reflorestamento das espécies vegetais exóticas *Eucalypto sp.* e *Pinus sp.* que se cultivava sobre os sedimentos do referido depósito (Figura 25).



Figura 24. Depósito Eólico, onde foram coletadas as amostras de sedimentos de coloração amarelada e amarronzada.



Figura 25. Superfície aplainada típica do Depósito Eólico (estrada de acesso às plantações de *Eucalypto sp.*).

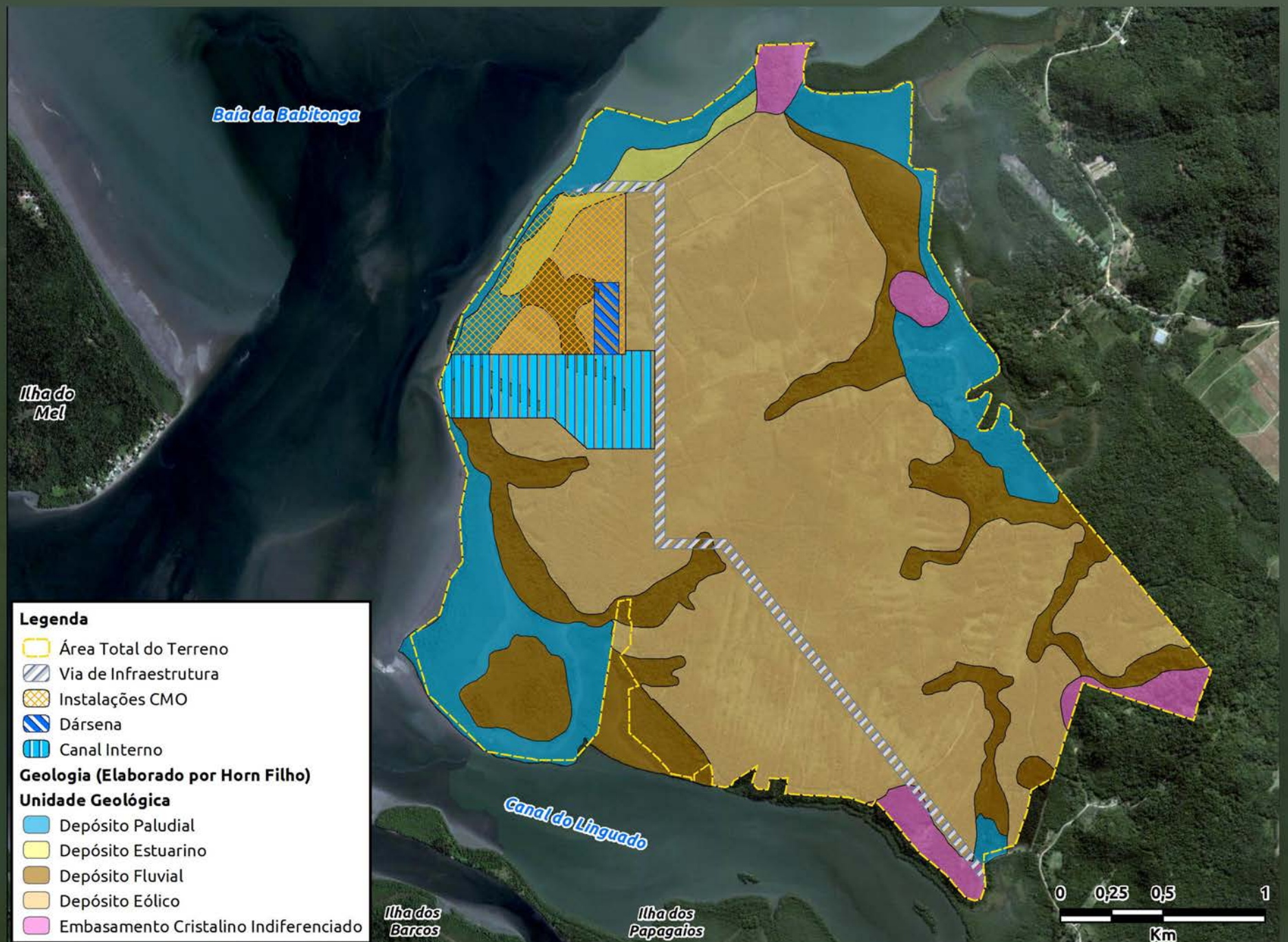


Figura 26. Mapa geológico da ADA – Área Diretamente Afetada do empreendimento de propriedade da CMO, no litoral centro-oeste da ilha de São Francisco do Sul.

Foram realizados levantamentos sísmicos³³ e batimétricos³⁴ nas áreas da baía da Babitonga, que objetivaram caracterizar o relevo de fundo e suas profundidades, assim como a constituição do material do fundo, a fim de avaliar a viabilidade técnica e locacional do canal de acesso, da bacia de manobras e das áreas de cais (canal interno e dársena) do **Estaleiro CMO**.

Sendo assim, identificou-se um canal natural com dimensões (largura máxima e mínima de 450 e 120 metros, respectivamente) ideais para ser aproveitado na concepção de um canal de navegação para o empreendimento. As profundidades deste canal natural variam de 4 a 14 metros, sendo que a maior parte se encontra acima dos 7 metros, de maneira que pouco necessitaria ser dragado para se

atingir a cota batimétrica do projeto, que é de 8 metros.

Adicionalmente, foi constatada a ausência de afloramentos rochosos ou material consolidado em profundidades inferiores à cota de 8 metros do projeto, não havendo a necessidade qualquer atividade de derrocagem³⁵.

Portanto, em meio às análises realizadas, é visto a viabilidade da concepção de um canal de navegação proximal ao canal do Linguado para o empreendimento concebido ao **Estaleiro CMO**, aproveitando-se, em grande parte, do canal natural já existente. O canal de acesso traçado para o projeto, com largura de aproximadamente 200 metros, está ilustrado na Figura 27.

³³Levantamentos sísmicos: método de exploração do fundo oceânico para investigação da constituição geológica e da morfologia da crosta oceânica.

³⁴Batimetria: medição da profundidade dos rios, lagos e oceanos.

³⁵Derrocagem: processo de desmonte de rochas, tanto continentais como submersas.

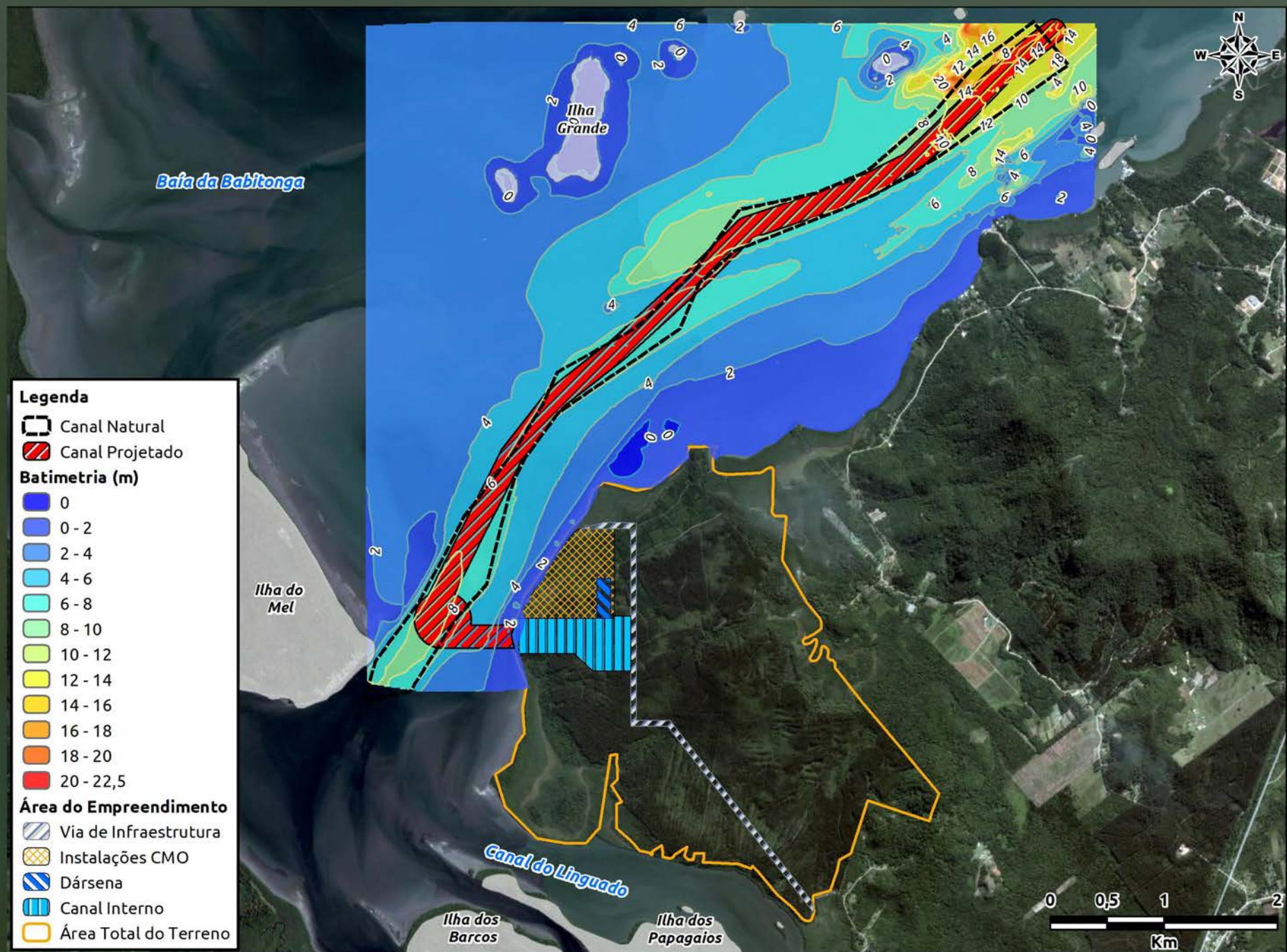


Figura 27. Mapa ilustrando o canal de acesso natural e o canal projetado.

10.1.6 CARACTERIZAÇÃO DA HIDROLOGIA E DA HIDROGEOLOGIA³⁶

Quanto aos aspectos hidrográficos³⁷, o Complexo Hidrográfico da baía da Babitonga localiza-se na região hidrográfica do Atlântico-Sul, mais especificamente na Região Hidrográfica Baixada Norte Catarinense.

Os principais rios que desaguam na baía da Babitonga são o rio Cubatão, rio Cachoeira, rio Palmital e o rio Parati, que juntos representam praticamente toda a vazão de águas doces que desaguam na baía. As bacias de grande parte desses rios são caracterizadas por uma alta taxa de ocupação, composta principalmente por áreas urbanas e agropecuárias que acabam degradando a qualidade das águas.

Os limites do **Estaleiro CMO** encontram-se inseridos em sua totalidade na Bacia do Ribeirão Jacutinga, circundada



a norte-leste pela Bacia do Rio do Morro da Palha e a oeste-sul pela Bacia do Rio Miranda (Figura 28).

Em relação aos aspectos hidrogeológicos,

foram realizadas 28 perfurações de solo e a instalação de 19 poços piezométricos. Os piezômetros e poços de coleta instalados apresentam profundidade de Nível de Água (N.A.) inferior a 1 metro, o que é coerente com a baixa altitude da planície e a proximidade com as águas da baía.

O fluxo subterrâneo ocorreu, de maneira geral, para oeste e noroeste no sentido do canal do Linguado e baía da Babitonga, ou nordeste para o vale do ribeirão Jacutinga. O sentido geral de fluxo do reservatório move-se, portanto, para a baía, mesmo que a presença das valas e dos córregos distorça os vetores de fluxo de água subterrânea.

³⁶Hidrogeologia: é a ciência que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade.

³⁷Hidrográficos: referente à hidrografia (é o ramo da geografia física que estuda as águas do planeta, abrangendo, portanto, rios, mares, oceanos, lagos, geleiras, água do subsolo e da atmosfera).



Figura 28. Hidrografia da Ilha de São Francisco do Sul – Santa Catarina.

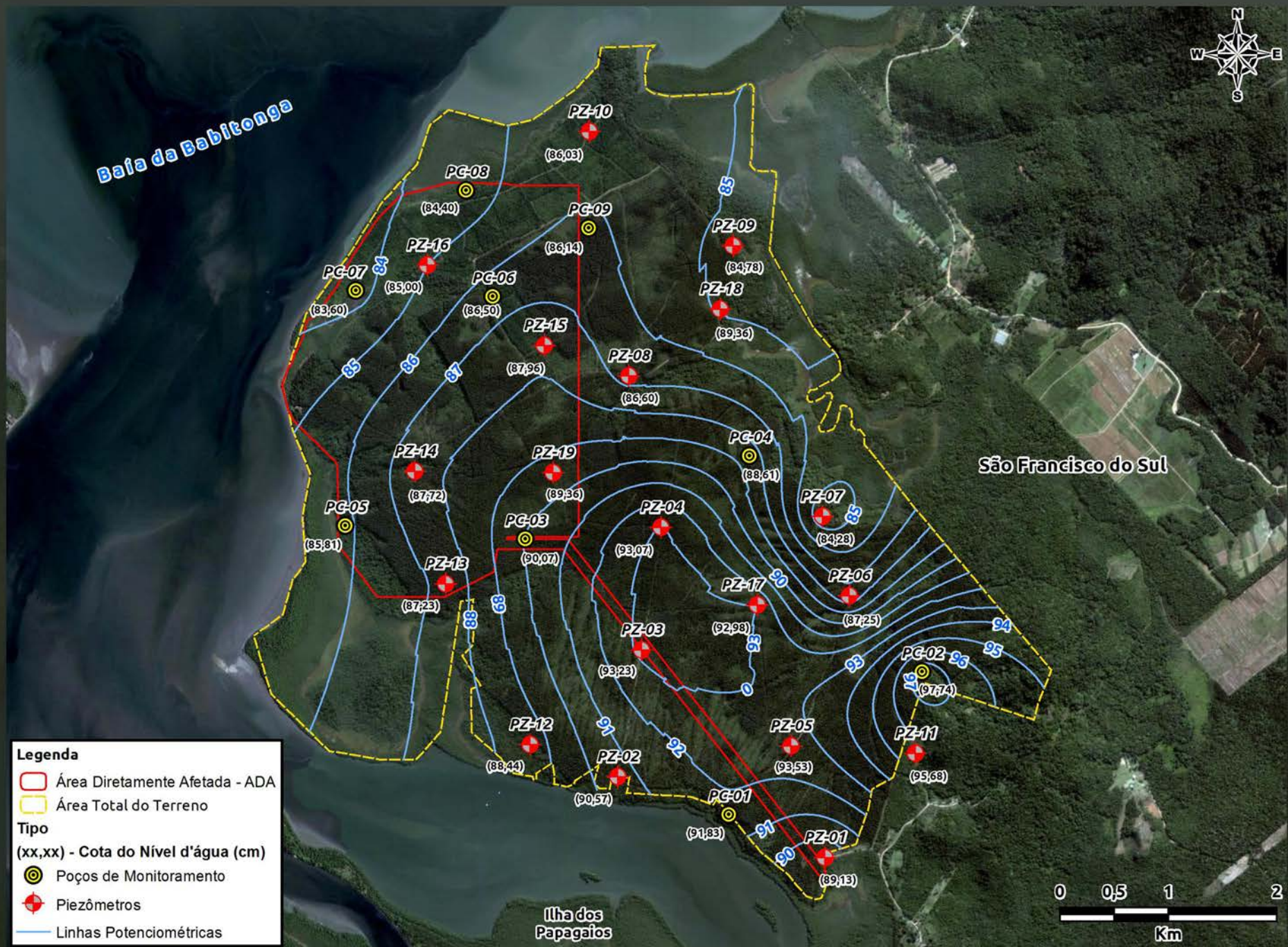


Figura 29. Mapa pontenciométrico³⁸ na área de estudo incluindo linhas equipotenciais e vetores de fluxo da água do solo.

³⁸Mapa potenciométrico: mapa que indica o fluxo (caminho) das águas subterrâneas.

10.1.7 HIDRODINÂMICA³⁹ DA BAÍA DA BABITONGA

A circulação estuarina na baía da Babitonga movimenta cerca de $7,8 \times 10^8 \text{ m}^3$ de água compreendendo uma superfície hídrica de cerca de 160 km^2 , estando associada, principalmente, às dinâmicas maregráficas⁴⁰, hidrológicas e meteorológicas⁴¹.

A baía da Babitonga é caracterizada pela dominância das correntes de maré enchente⁴², com um regime do tipo misto com predominância de frequência semidiurna. Os valores de correntes no interior da baía da Babitonga estiveram, em geral, compreendidos entre os valores de 0,5 e 1,2 m/s.

Quanto à atuação dos ventos, os provenientes do quadrante sul (passagens de frentes frias)

promovem uma elevação do nível da água dentro da baía, enquanto que os ventos do quadrante norte promovem o rebaixamento do nível da água dentro da baía. Os ventos mais constantes na região provêm da direção Norte-Nordeste com intensidades entre 2 e 4 ms^{-1} .

Para caracterizar de uma forma mais detalhada as ondas no interior da baía da Babitonga instalou-se um Perfilador Acústico de Correntes (ADCP)⁴³ (Figura 30). Durante todo o levantamento, os períodos de onda apresentaram valores máximos de 9,7 e mínimos de 1,3 segundos e alturas máximas de 0,43 e mínimas de 0,06 metros.

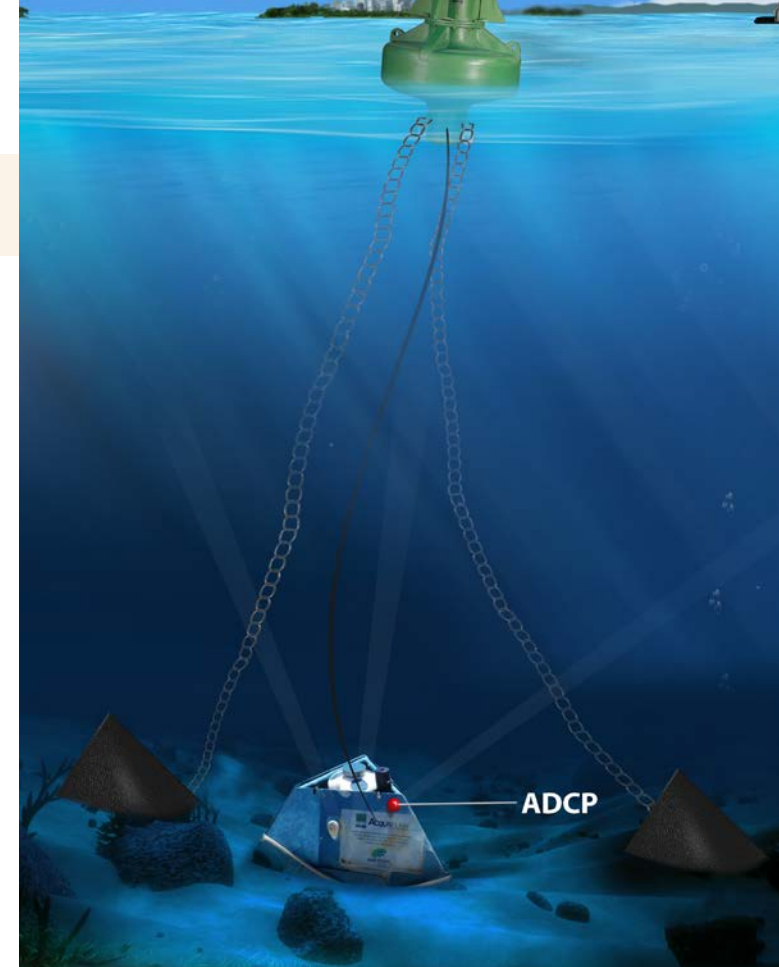


Figura 30. Equipamento ADCP modelo AWAC® utilizado no fundeio já fixado em estrutura piramidal.

³⁹Hidrodinâmica: ciência que estuda as características do fluido em movimento.

⁴⁰Dinâmicas maregráficas: movimentação das massas de água em função das oscilações verticais periódicas resultantes das forças de atração da Lua e do Sol sobre a Terra.

⁴¹Meteorológicas: eventos que ocorrem na atmosfera.

⁴²Correntes de maré enchente: movimento das águas para a montante de um rio ou baía na zona em que as marés de fazem sentir.

⁴³ADCP: equipamento que possui um sistema projetado para realizar levantamento hidrográfico (correntes) da coluna d'água.

10.1.8 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para a caracterização da qualidade das águas superficiais da área de influência do presente empreendimento, foram analisados parâmetros⁴⁴ estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005⁴⁵ para águas salobras⁴⁶/salinas⁴⁷ em 26 amostras de águas superficiais e 15 amostras de águas de fundo (Figura 31).

De forma geral, os parâmetros físico-químicos da qualidade das águas da baía se mantiveram

dentro dos níveis estabelecidos para águas salobras/salinas pela resolução do CONAMA. As maiores concentrações dos parâmetros avaliados foram observadas em estações amostrais próximas às áreas de deságue de cursos d'água na Babitonga que passam por cidades como Joinville e Araquari, e também, próximo do Porto de São Francisco do Sul, que tem a qualidade afetada, principalmente, pelo rio Pedreiras que banha o Município de

São Francisco do Sul. Estas contribuições são decorrentes da falta de saneamento básico e do aporte de efluentes industriais das cidades citadas.

Portanto, segundo diversos autores⁴⁸ que estudaram a qualidade das águas da Babitonga, o comprometimento da qualidade das águas da baía é decorrente, principalmente, da ocupação humana e industrial pelas cidades de entorno.

⁴⁴Parâmetros analisados: temperatura, condutividade, pH, oxigênio dissolvido, turbidez, coliformes termotolerantes, carbono orgânico total, fósforo total, polifosfatos, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, fenóis, surfactantes.

⁴⁵Resolução CONAMA N° 357/2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água, estabelecendo as condições e padrões de lançamento de efluentes.

⁴⁶Salobras: águas com salinidade entre 5 e 30 gramas de sal por litro.

⁴⁷Salinas: águas com salinidade superiores a 30 gramas de sal por litro.

⁴⁸IBAMA, 1998; FUNDEMA, 1994; SILVA 2001, BASTOS, 2006; CREMER, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2006.

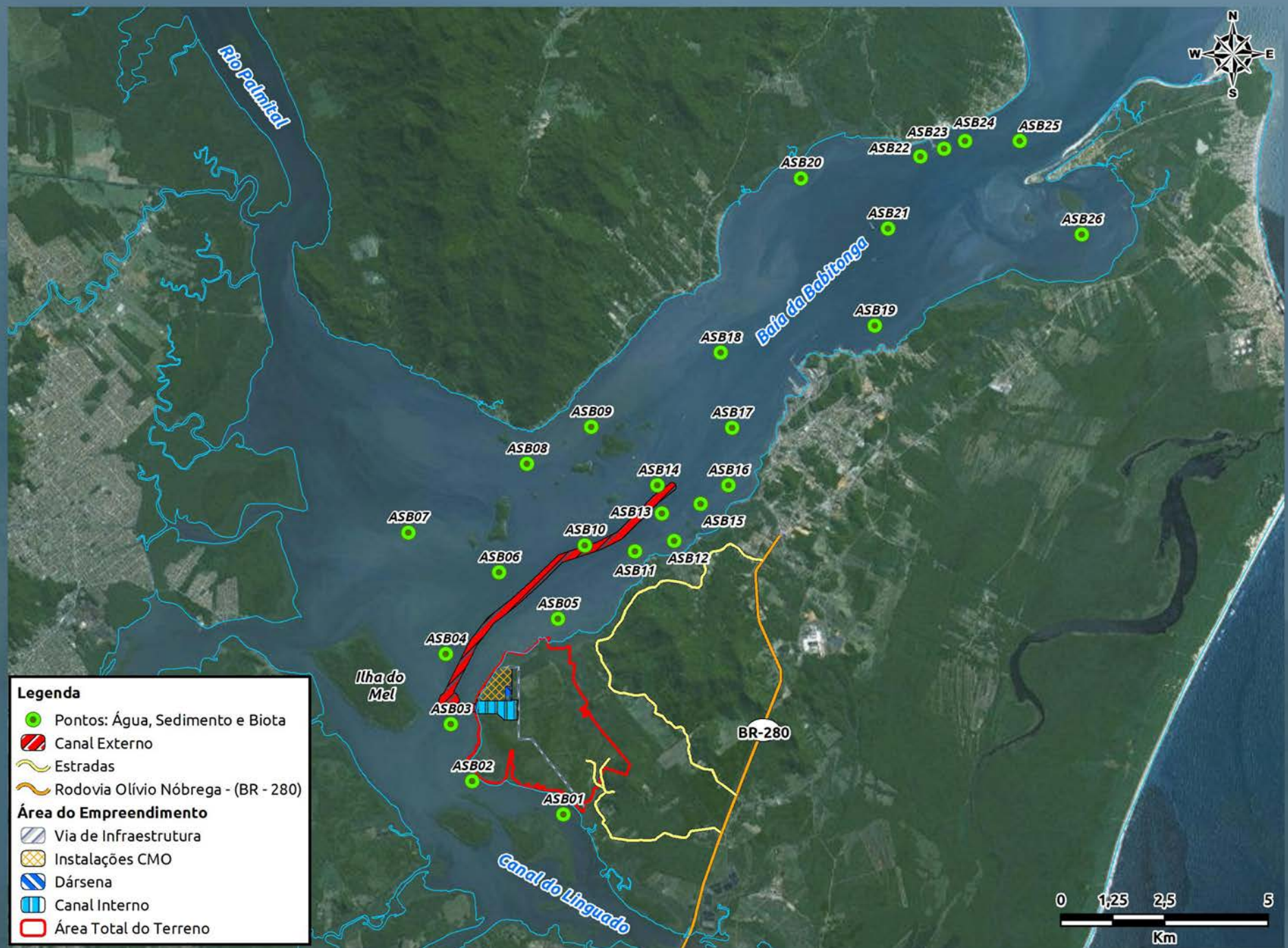


Figura 31. Mapa com a localização dos 26 pontos de coleta de água na baía da Babitonga.

10.1.9 QUALIDADE DOS SEDIMENTOS DA BAÍA DA BABITONGA

De forma geral, a qualidade dos sedimentos superficiais da baía da Babitonga esteve de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA N° 454/2012⁴⁹. As maiores concentrações observadas nos sedimentos superficiais ocorreram próximas às fontes de aporte fluvial, mostrando a contribuição antropogênica das áreas urbanizadas, principalmente das cidades de Joinville e Araquari para a baía da Babitonga.

Quanto aos sedimentos a serem dragados, avaliou-se a qualidade dos sedimentos superficiais e subsuperficiais em pontos amostrais distribuídos ao longo do canal de acesso ao **Estaleiro CMO**. Foi observado que a maioria dos parâmetros químicos avaliados apresentaram concentrações não detectáveis ou abaixo dos limites de detecção, com valores, portanto, dentro do estabelecido pela resolução supracitada.

10.1.10 QUALIDADE DO SOLO NA ÁREA DO ESTALEIRO CMO

Para avaliação da qualidade do solo na área de influência direta – AID do Estaleiro CMO foram coletadas dez amostras de solo na área do pretendido empreendimento (Figura 32). Notou-se que somente na estação #10 foi observada concentração discretamente maior do que o limite de prevenção para a prata. Para todos os demais parâmetros químicos analisados não foram verificadas concentrações superiores aos valores de prevenção dispostos na Resolução CONAMA N° 420/2009⁵⁰. Conclui-se que as amostras de solo avaliadas na área a ser instalado o **Estaleiro CMO** apresentam boa qualidade ambiental.



⁴⁹Resolução CONAMA N° 454/2012: estabelece diretrizes para o gerenciamento do material a ser dragado.

⁵⁰Resolução CONAMA N° 420/2009: dispõe sobre critérios e valores orientadores para a qualidade do solo à presença de substâncias químicas.

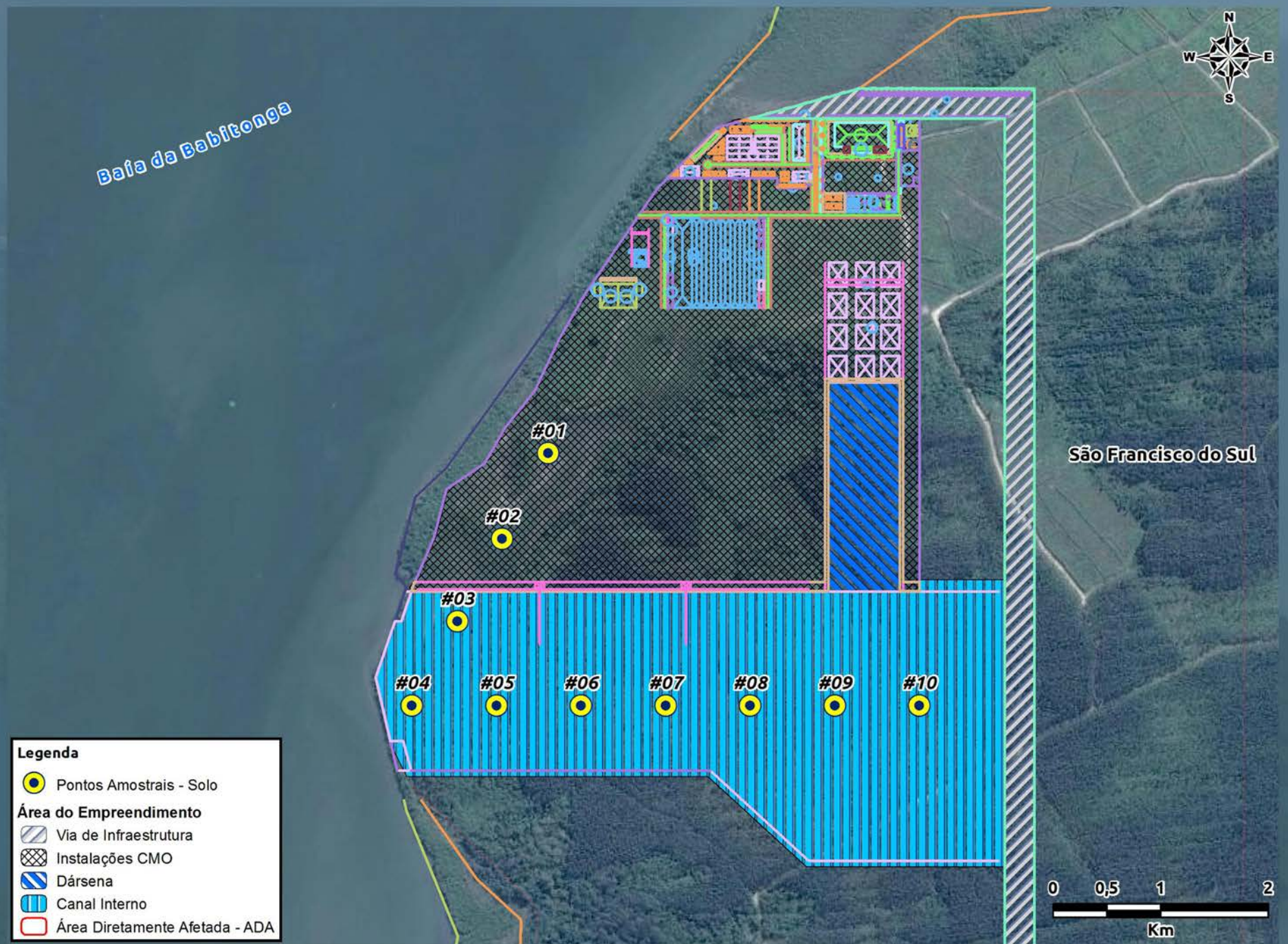


Figura 32. Localização das estações amostrais para a qualidade do solo na área diretamente afetada do *Estaleiro CMO*.

10.1.11 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A análise da qualidade das águas subterrâneas foi realizada com a instalação de 09 (nove) poços de coleta e foram avaliados considerando os padrões dispostos pela Resolução CONAMA N° 396/2008⁵¹.

Em geral, foram verificadas algumas concentrações acima dos padrões estabelecidos pela resolução supracitada, como o Alumínio e o Ferro. No entanto, os resultados demonstraram que as maiores concentrações de contaminantes estão associadas à proximidade da baía da Babitonga, provenientes da troca das águas do lençol freático com as águas mais ricas em constituintes químicos da baía. Além disso, constatou-se que não existe aparentemente uma fonte ativa de compostos químicos na área onde pretende-se instalar o **Estaleiro CMO** que possam a vir direcionar contaminantes em direção às águas da baía.

⁵¹Resolução CONAMA N° 396/2008: dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas.

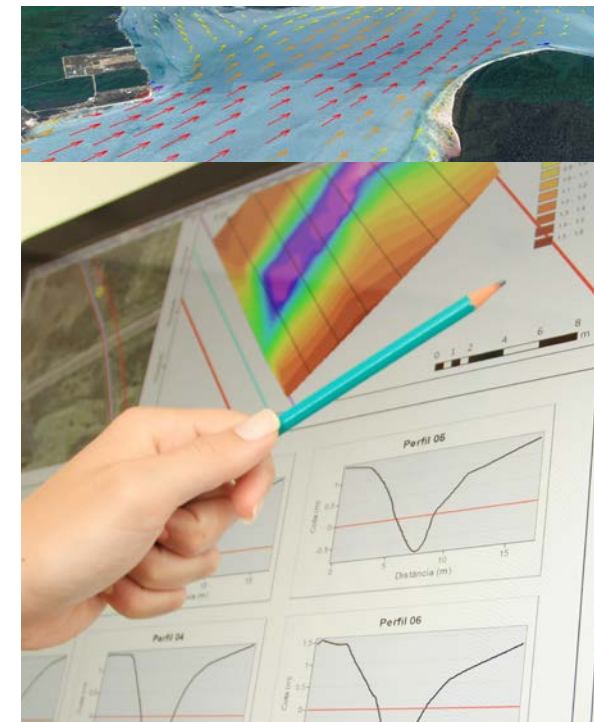
10.1.12 MODELAGEM AMBIENTAL

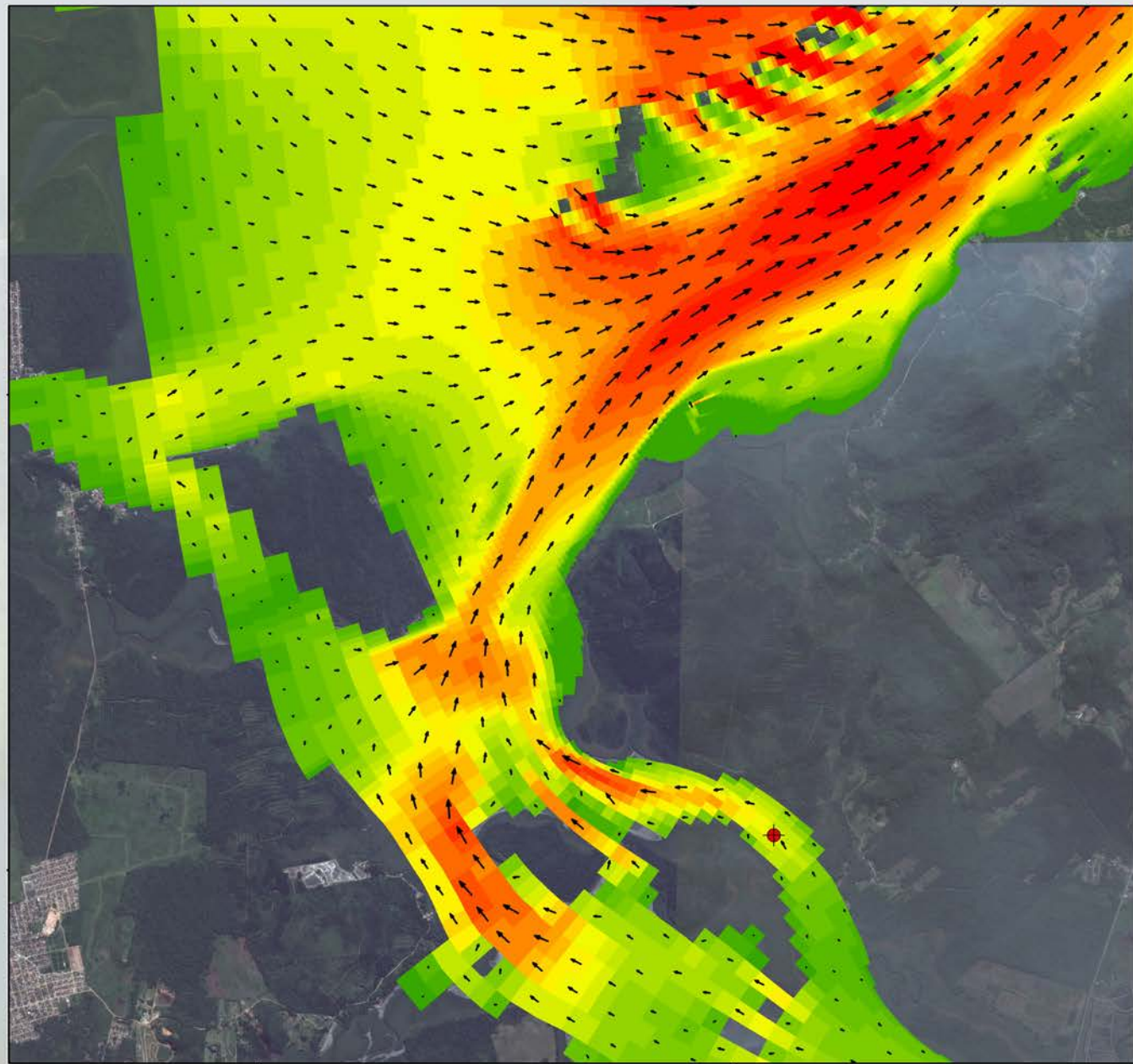
Com o intuito de se avaliar os impactos causados pela instalação do **Estaleiro CMO** sobre o comportamento hidrodinâmico e morfodinâmico e nas taxas de sedimentação observados na região, foram realizados estudos de modelagem numérica ambiental.

Através da modelagem hidrodinâmica observou-se que poderão ocorrer pequenas alterações na velocidade de corrente nas áreas do canal de acesso devido ao aprofundamento do canal em alguns pontos (Figura 33-a). Em relação ao transporte de sedimentos e a variações de profundidade erosão/deposição foram observadas pequenas alterações para as simulações realizadas. Estas variações observadas referem-se, principalmente, ao aprofundamento/adequação do canal de acesso para 8 metros através de dragagem. Analisando a batimetria em relação à cota de projeto para o canal de acesso, que é de 8 metros, observam-se duas áreas que apresentam acumulação de sedimentos após 1 ano de simulação (Figura 33-b). A área 1 apresenta variações positivas (deposição) inferiores a 30 centímetros, em uma pequena

área junto ao talude do canal de acesso, em relação à cota de projeto. Para a área 2, localizada próximo à entrada do canal interno projetado para o estaleiro, observam-se valores deposicionais menores que 20 cm, e em uma pequena área um pouco mais distante, junto à bacia de evolução externa, verifica-se uma deposição próxima de 30 centímetros.

Desta forma, pode-se observar, através da modelagem numérica ambiental, que os impactos sobre a hidrodinâmica local e a taxa de sedimentação em função da instalação do **Estaleiro CMO** serão pequenos.





Velocidade de Correntes CMO - Construção e Montagem Offshore



Sistema de Coordenadas em Projeção
Universal Transversal de Mercator - UTM

Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS-84

Imagem: GeoEye-1 de Novembro de 2012

Legenda

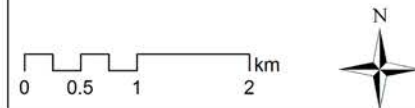


Figura 33 - a. Velocidades de corrente em maré de sizígia vazante para a área de estudo.



**Dragagem de Manutenção
CMO - Construção e Montagem
Offshore**



Sistema de Coordenadas em Projeção
Universal Transversal de Mercator - UTM

Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS-84

Imagem: GeoEye-1 de Novembro de 2012

Cota (m) em Relação ao Projeto

- -6.99 - 0.00
- 0.01 - 0.10
- 0.11 - 0.20
- 0.21 - 0.30
- 0.31 - 0.40
- 0.41 - 0.50

0 0.5 1 km



Figura 33 - b. Batimetria em relação à cota do projeto de 8 metros de profundidade para o canal de acesso após 1 ano de simulação morfológica.



10.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

No diagnóstico do meio biótico foram realizados diagnósticos da flora e da fauna terrestre, e de amplo estudo sobre a biota aquática. Foram também realizados a identificação e mapeamento das unidades de conservação.

10.2.1 DIAGNÓSTICO DA FLORA

A cobertura vegetal da região de São Francisco do Sul está inserida dentro dos limites da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica). Portanto, a ADA do **Estaleiro CMO** encontra-se inserida dentro destes limites, caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e também composta por vegetação de mangue, nas bordas do terreno onde se pretende instalar o empreendimento.

Quanto à distribuição do uso do solo do terreno previsto para a instalação do empreendimento, a Tabela 2 e a Figura 36 mostram que a Área Diretamente Afetada – ADA com 2.360.000 m² possui aproximadamente 19,4% de vegetação nativa (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas), sendo que 78,1% correspondem à área de plantios silviculturais (*Pinus sp.* e *Eucalypto*

Tabela 2. Uso do Solo da área prevista para a instalação do empreendimento, em ha (hectares).

DESCRIÇÃO	ÁREA (HA)	(%)
Área Diretamente Afetada (Estaleiro CMO)	236	100,00%
Área total de Vegetação Nativa	45,88	19,4%
Vegetação de Mangue	5,93	2,5%
Reflorestamento	184,2	78,1%

sp.), enquanto que os 2,5% restantes estão ocupados por áreas de vegetação de mangue.

De acordo com os fragmentos florestais analisados, nota-se que a vegetação na área do **Estaleiro CMO** foi fortemente antropizada no passado, evidenciada atualmente pela presença de indivíduos de pequeno diâmetro, bem como pela presença de árvores bem desenvolvidas, como mostra a Figura 34 a seguir.

Outro forte indício da antropização da floresta é a presença de taquaras (*Chusquea spp.*) e cipós, que se mantém após a alteração da floresta, ou mesmo, com a floresta ainda jovem (Figura 35).



Figura 34. Árvores bem desenvolvidas na área do Estaleiro CMO: (A) *Eucalyptus sp.* (eucalypto); (B) *Pinus sp.* (pinus).



Figura 35. (A) Visão parcial da vegetação existente com presença de cipós; (B) Visão parcial da vegetação existente com presença de taquaras (*Chusquea spp.*).

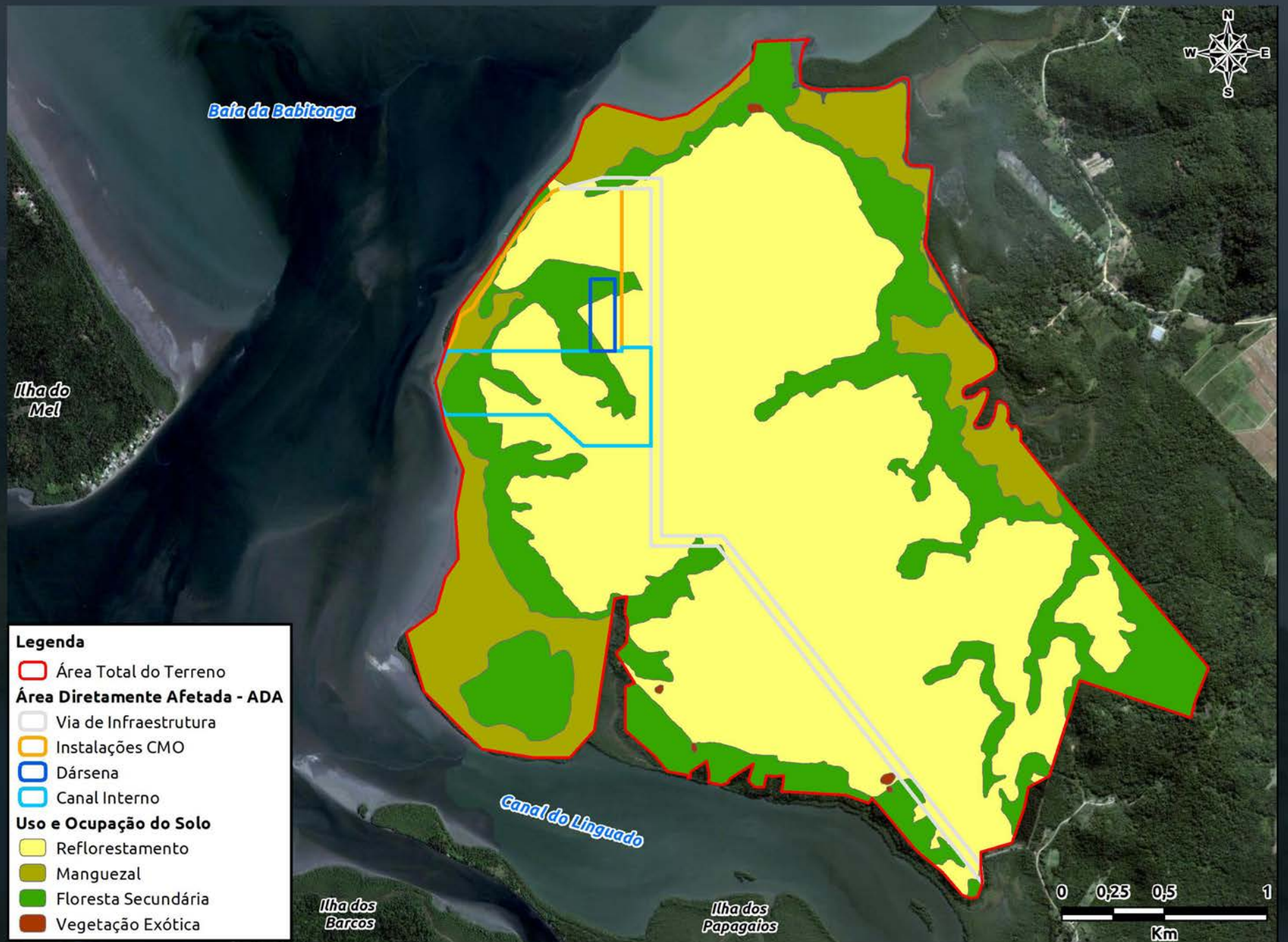


Figura 36. Uso e ocupação do solo na área de propriedade da CMO, onde se pretende instalar o *Estaleiro CMO*.

10.2.2

DIAGNÓSTICO DA FAUNA TERRESTRE

Para o diagnóstico da fauna, foram realizados levantamentos dos diferentes grupos faunísticos (entomofauna⁵², herpetofauna⁵³, avifauna⁵⁴ e mastofauna⁵⁵) existentes nas áreas de influência do empreendimento.

Para a entomofauna, foram registradas 13 ordens de insetos distribuídos em 585 espécies na área de influência do empreendimento, com predominância das ordens Diptera (moscas e mosquitos) e Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas) na área de influência direta do estaleiro (Figura 37).

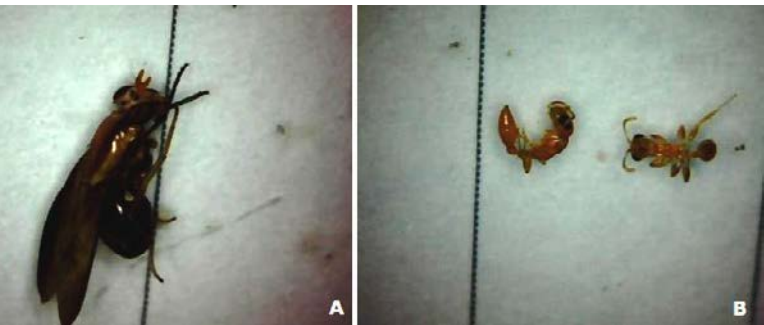


Figura 37. Ordens da entomofauna predominantes na ADA do Estaleiro CMO: (A) Diptera; (B) Hymenoptera.

Para o grupo da herpetofauna, foram registradas nas áreas de influência (ADA e AID) do presente empreendimento 23 espécies de anfíbios, com maior número de indivíduos das espécies *Scinax tymbamirim*, *Phyllomedusa distincta* e *Hypsiboas faber*. Alguns registros fotográficos da herpetofauna são mostrados na Figura 38. Quanto aos répteis, foram registradas nos levantamentos primários 05 espécies nas áreas de influência do estaleiro, com a espécie *Salvator merianae* como a única registrada na ADA. Já na AID, as espécies *Hemidactylus mabouia* e *Salvator merianae* foram as mais frequentes (Figura 39).



Figura 38. Registros fotográficos de herpetofauna registradas nas áreas de influência do empreendimento: (A) *Scinax littoralis*; (B) *Hypsiboas albomarginatus*; (C) *Hypsiboas faber*; (D) *Rhinella abei*.

⁵²Entomofauna: grupo animal que corresponde aos insetos.

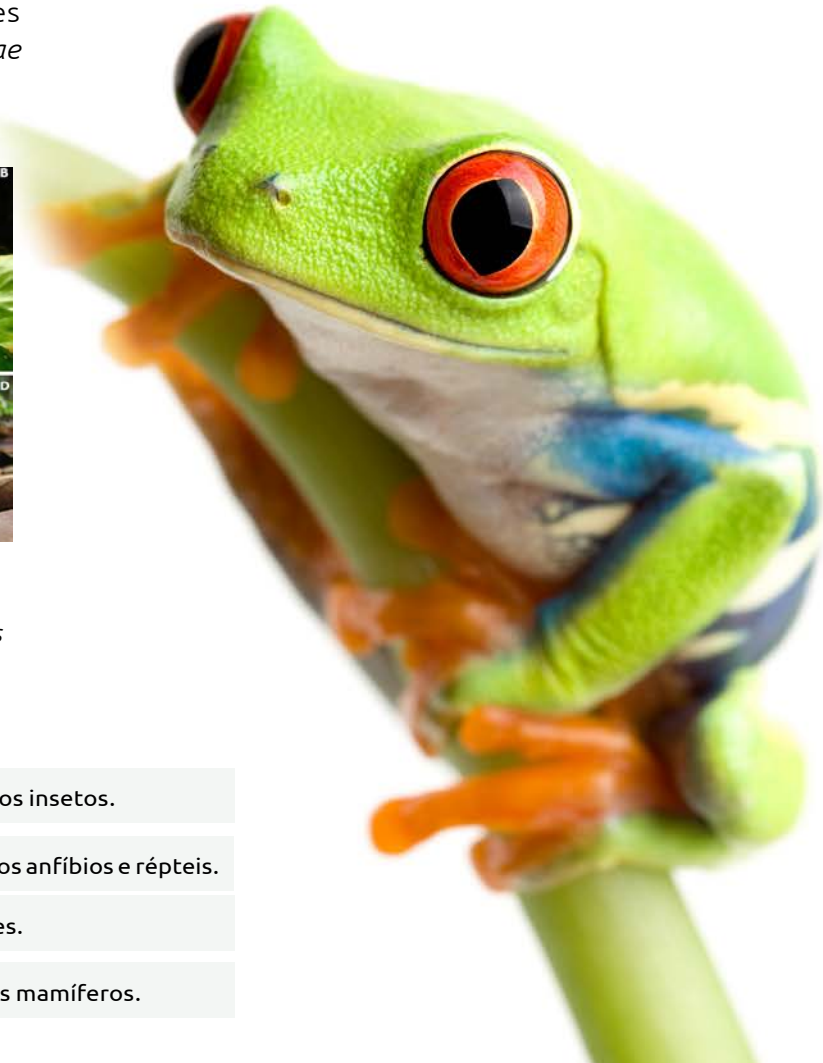
⁵³Herpetofauna: grupo animal que corresponde aos anfíbios e répteis.

⁵⁴Avifauna: grupo animal que corresponde às aves.

⁵⁵Mastofauna: grupo animal que corresponde aos mamíferos.



Figura 39. Registros fotográficos de répteis registradas nas áreas de influência do empreendimento: (A) *Hemidactylus mabouya*; (B) *Salvator merianae*.



Quanto à avifauna, foram identificadas um total de 189 espécies. Na ADA foram registradas 137 espécies e na AID 170 espécies, sendo as mais frequentes e abundantes nas áreas estudadas (ADA e AID): *Coereba flaveola* (Cambacica), *Basileuterus culicivorus* (Pula-Pula), *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), *Vireo chivi* (Juruviaria) e *Setophaga* (Mariquita) (Figura 40).

Em relação à mastofauna, foram registradas 20 espécies de mamíferos nas áreas de influência do empreendimento, correspondendo a 15 espécies de mamíferos terrestres e 05 de mamíferos voadores. As espécies mais abundantes foram *Molossus molossus* (morcego), seguida por *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Oligoryzomys nigripes* (camundongo-do-mato).



Figura 40. Espécies de aves registradas na área de influência do Estaleiro CMO: (A) *Coereba flaveola* (cambacica); (B) *Basileuterus culicivorus* (pula-pula); (C) *Vireo chivi* (juruviaria) e (D) *Setophaga* (mariquita).

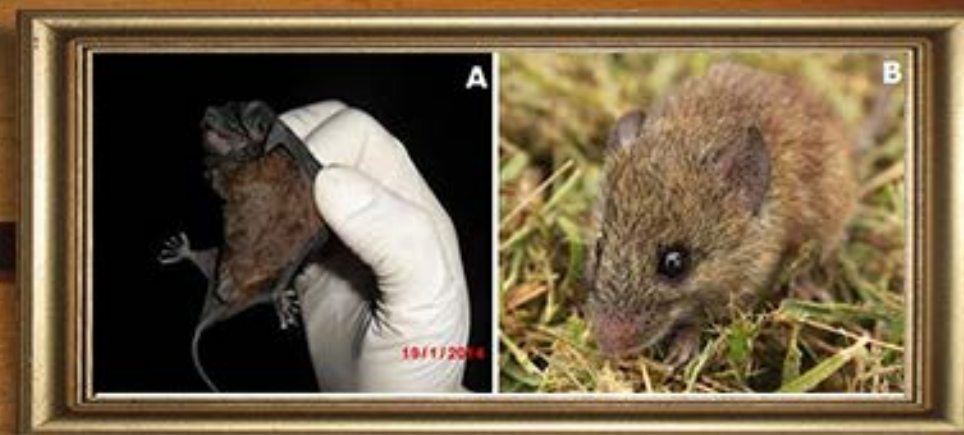


Figura 41. Registros fotográficos de mastofauna predominantes nas áreas de influência do empreendimento: (A) *Molossus molossus* (morcego); (B) *Oligoryzomys nigripes* (camundongo-do-mato).

10.2.3 BIOTA AQUÁTICA

Para o melhor entendimento da biota aquática na baía da Babitonga, nas áreas de influência do empreendimento, foram analisadas e descritas as comunidades planctônicas⁵⁶ (Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton), da bentofauna⁵⁷, dos cetáceos⁵⁸ e quelônios⁵⁹, e da carcinofauna⁶⁰ e ictiofauna⁶¹.

Para as comunidades planctônicas, o ictioplâncton foi mais representativo nos meses de primavera/verão com declínio de sua contribuição à comunidade planctônica nos meses de outono/inverno, denotando um padrão sazonal no sistema estuarino da baía da Babitonga.

Já para a densidade de zooplâncton, os padrões de sazonalidade⁶² não foram observados, já que os maiores valores de densidade foram vistos durante o outono e os menores durante a primavera. Para o fitoplâncton, nenhum padrão de densidade foi observado, o que sugere que esta variação pode estar associada a processos físicos na coluna d'água, à proximidade de fontes poluentes e interações de predações.

Quanto aos bentos de fundo inconsolidado⁶³, isso é, que vivem no fundo de sedimentos,

a macrofauna da baía da Babitonga foi caracterizada por uma elevada riqueza e densidade de organismos, principalmente no período de primavera. Já no período de outono, foram obtidos os menores valores de espécies deste grupo, seja quanto à densidade e diversidade.

Em relação aos bentos de fundo consolidado⁶⁴, que se fixam em rochas e outros tipos de material duro, a abundância mais elevada ocorreu na primavera e a maior riqueza de espécies no outono, o que pode refletir certa influência do período de verão, em que incide um maior período de insolação

⁵⁶Plâncton: conjunto de seres vivos (vegetais e animais) que flutuam na superfície de lagos ou oceanos. As espécies vegetais são chamadas de fitoplâncton e as espécies animais recebem o nome de zooplâncton.

⁵⁷Bentofauna: organismos aquáticos, fixados ao fundo, que permanecem nele, ou que vivem nos sedimentos do fundo.

⁵⁸Cetáceos: ordem de animais mamíferos aquáticos (golfinhos, baleias, botos). vegetais são chamadas de fitoplâncton e as espécies animais recebem o nome de zooplâncton.

⁵⁹Quelônios: ordem de répteis constituída pelas tartarugas. vegetais são chamadas de fitoplâncton e as espécies animais recebem o nome de zooplâncton.

⁶⁰Carcinofauna: correspondem aos crustáceos, como os caranguejos, siris, lagosta, camarão. vegetais são chamadas de fitoplâncton e as espécies animais recebem o nome de zooplâncton.

⁶¹Ictiofauna: corresponde a fauna de peixes de uma determinada região de fitoplâncton e as espécies animais recebem o nome de zooplâncton.

⁶²Sazonalidade: faz referência às estações ou épocas determinadas do ano.

⁶³Bentos Inconsolidado: organismos de fundo oceânico que vivem associados aos substratos inconsolidados (sedimentos inconsolidados).

⁶⁴Bentos Consolidado: organismos de fundo oceânico que vivem associados aos substratos consolidados (rochas).

e maior crescimento de macroalgas que propiciam o estabelecimento de um grande número de espécies. Além disso, também se verificou que os substratos consolidados da Babitonga sustentam elevada biodiversidade de macrofauna bentônica.

Os cetáceos mostraram se concentrar preferencialmente na porção central da baía, em uma região com grande número de ilhas, parcéis e lajes, o que os beneficia na atividade de forrageio (alimentação). O boto-cinza *Sotalia guianensis* foi à espécie mais comum durante os estudos desenvolvidos, tendo sido avistada nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Para a área onde será estabelecido o canal de navegação do **Estaleiro CMO**, foram avistados durante os monitoramentos apenas animais da espécie *S. guianensis*, sendo que a *Pontoporia blainvillei* (toninha, Figura 42) foi registrada apenas em área adjacente, mais distante do ponto de observação.

No interior da baía da Babitonga foi registrada a ocorrência de 04 espécies de quelônios: a tartaruga verde (*C. mydas*), tartaruga cabeçuda (*C. caretta*), tartaruga de pente (*E. imbricata*), e a tartaruga oliva (*L. olivacea*), sendo a *C. mydas* e *C. caretta* as espécies mais comuns na região. Com relação à distribuição dos quelônios na região, estes são encontrados em todos os segmentos da baía, possuindo como área de maior concentração a região próxima às ilhas existentes no interior da baía, distantes do sítio previsto para a instalação do **Estaleiro CMO**.



Figura 42. Imagem da *P. blainvillei* (toninha). Fonte: Projeto Toninhas.

Para a ictiofauna, o estudo foi caracterizado por uma elevada riqueza de espécies e com pouca abundância, com a captura de 38 espécies de peixes nas coletas de dados primários. Registros fotográficos de alguns dos exemplares capturados são apresentados na Figura 43. Em estudos pretéritos⁶⁵ realizados na baía da Babitonga foi registrado a ocorrência de 117 espécies de peixes.

⁶⁵Estudos anteriores técnicos realizados por IBAMA (1998), ERM (2001), CARUSO JR. (2008; 2010), ACQUAPLAN (2009; 2013), PROSUL (2011), AMBIENT (2012).

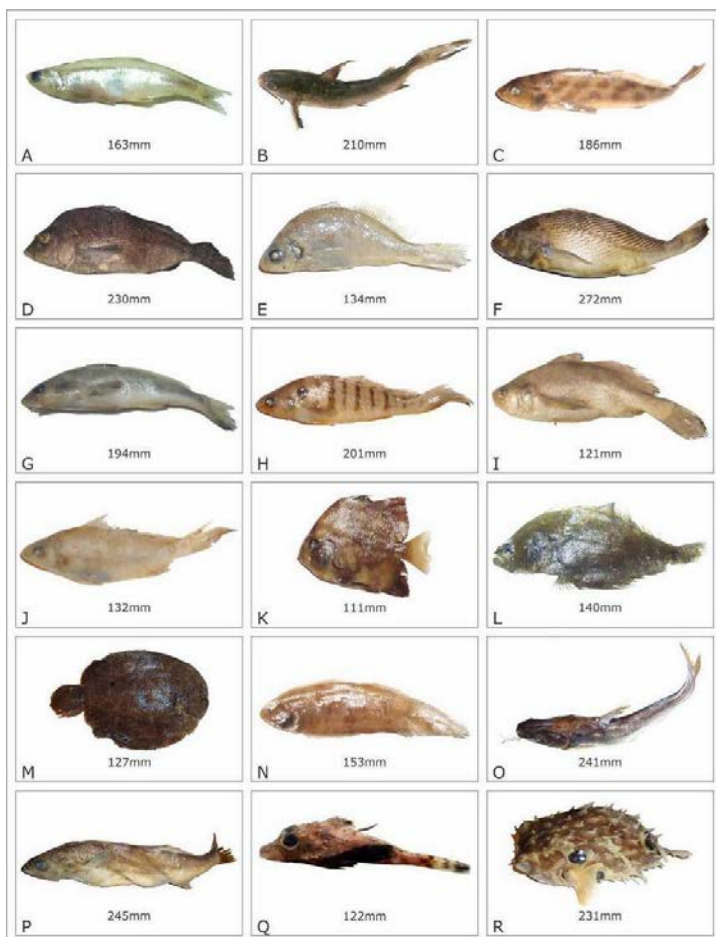


Figura 43. Registro fotográfico de alguns exemplares capturados nas áreas de influência de implantação do Estaleiro CMO, previsto para ser instalado no Município de São Francisco do Sul, SC; (A) *Lycengraulis grossidens*; (B) *Genidens genidens*; (C) *Diplectrum radiale*; (D) *Lutjanus jocu*; (E) *Ctenosciaena gracilicirrus*; (F) *Micropogonias furnieri*; (G) *Mentidion americanus*; (H) *Paralichthys brasiliensis*; (I) *Stellifer rastrifer*; (J) *Stellifer brasiliensis*; (K) *Chaetodipterus faber*; (L) *Citharichthys arenaceus*; (M) *Achirus lineatus*; (N) *Symphurus tessellatus*; (O) *Cathorops spixii*; (P) *Cynoscion microlepidotus*; (Q) *Prionotus punctatus*; (R) *Chilomycterus spinosus*.

Por fim, em relação à carcinofauna, foram capturados 10 espécies nas campanhas para dados primários. Registros fotográficos de alguns dos exemplares capturados são apresentados na Figura 44. Nos estudos⁶⁶ de carcinofauna

e fauna acompanhante realizados na baía da Babitonga e áreas costeiras adjacentes, que representam os dados secundários, foi registrada a ocorrência de 60 espécies.

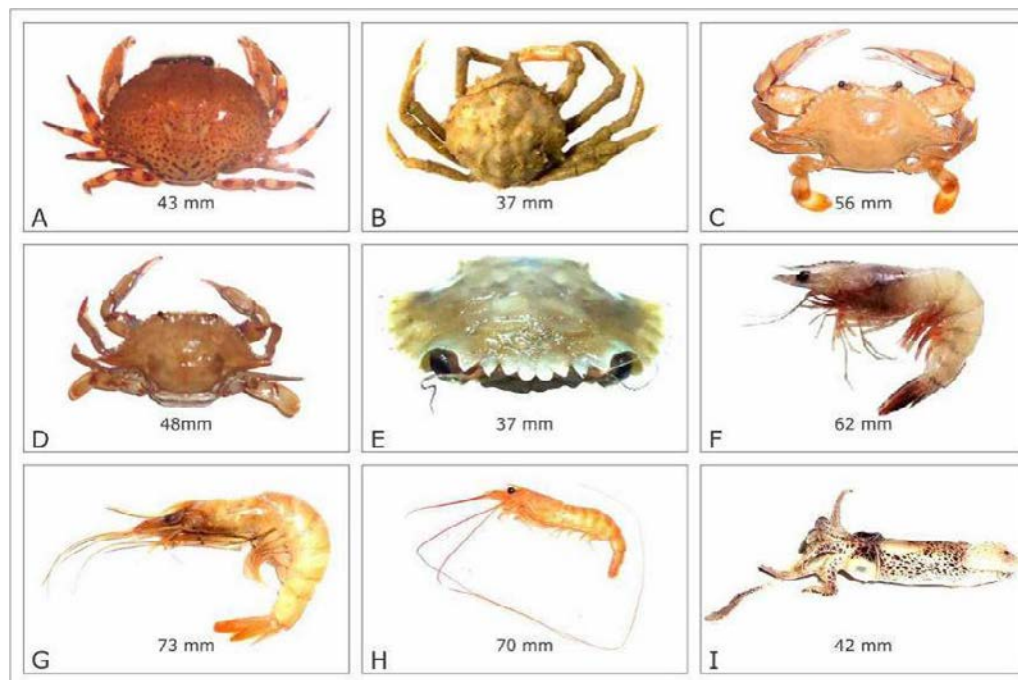


Figura 44. Registro fotográfico de alguns exemplares capturados nas áreas de influência de implantação do Estaleiro CMO, previsto para ser instalado no Município de São Francisco do Sul, SC. (A) *Hepatus pudibundus*; (B) *Libinia ferreirae*; (C) *Callinectes ornatus*; (D) *Callinectes danae*; (E) *Charybdis hellerii*; (F) *Litopenaeus schmitti*; (G) *Xiphopenaeus kroyeri*; (H) *Pleoticus muelleri*; (I) *Lolliguncula brevis*.



⁶⁶Estudos técnicos realizados por ACQUAPLAN (2010; 2011; 2013), IBAMA (1998), CARUSO JR (2008), AMBIENT (2012) e DNIT/UNIVILLE (2004).

10.2.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO⁶⁷ E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO⁶⁸

Foram levantadas e identificadas 07 (sete) unidades de conservação – UC's nas áreas de influência definidas no presente projeto, sendo elas:

- (1) Reserva Particular Patrimônio Natural Fazenda Palmital;
- (2) Reserva Particular Patrimônio Natural Morro da Palha;
- (3) Parque Natural Municipal Carijós;
- (4) Parque Estadual Acaraí;
- (5) Parque Natural Municipal da Caieira;
- (6) Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral;
- (7) Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriirú.

A Figura 45 mostra a localização das unidades de conservação levantadas. Sendo assim, não foi observada nenhuma UC na área diretamente afetada – ADA do **Estaleiro CMO**.

Em relação às áreas prioritárias de conservação, a baía da Babitonga está inserida no documento “Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”. Essa área prioritária abrange uma região de 1.056,34 Km², dos quais, apenas 3,24% estão dentro da AID, enquanto que a ADA está totalmente inserida nessa área prioritária (Figura 46).

Parque Estadual do Acaraí;

⁶⁷Unidade de Conservação: é um espaço de território com características naturais importantes e tem limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais.

⁶⁸Áreas Prioritárias para a Conservação: correspondem às áreas que concentram grande diversidade e importância biológica no Brasil, assim definidas com base em critérios técnicos e científicos pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA.

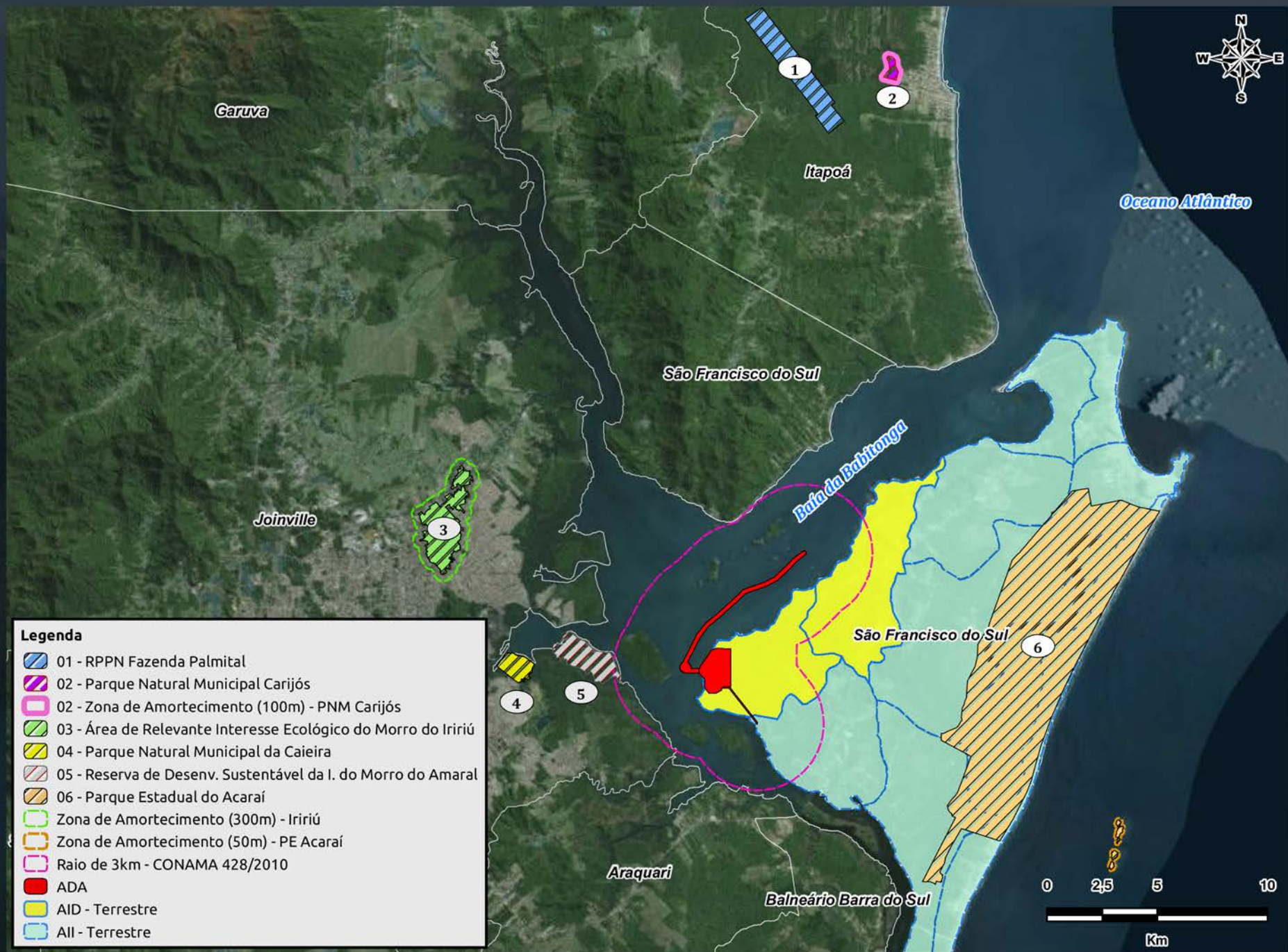


Figura 45. Localização das Unidades de Conservação (UCs) presentes nas áreas de influência (AID e AII) do Estaleiro CMO, São Francisco do Sul, SC.

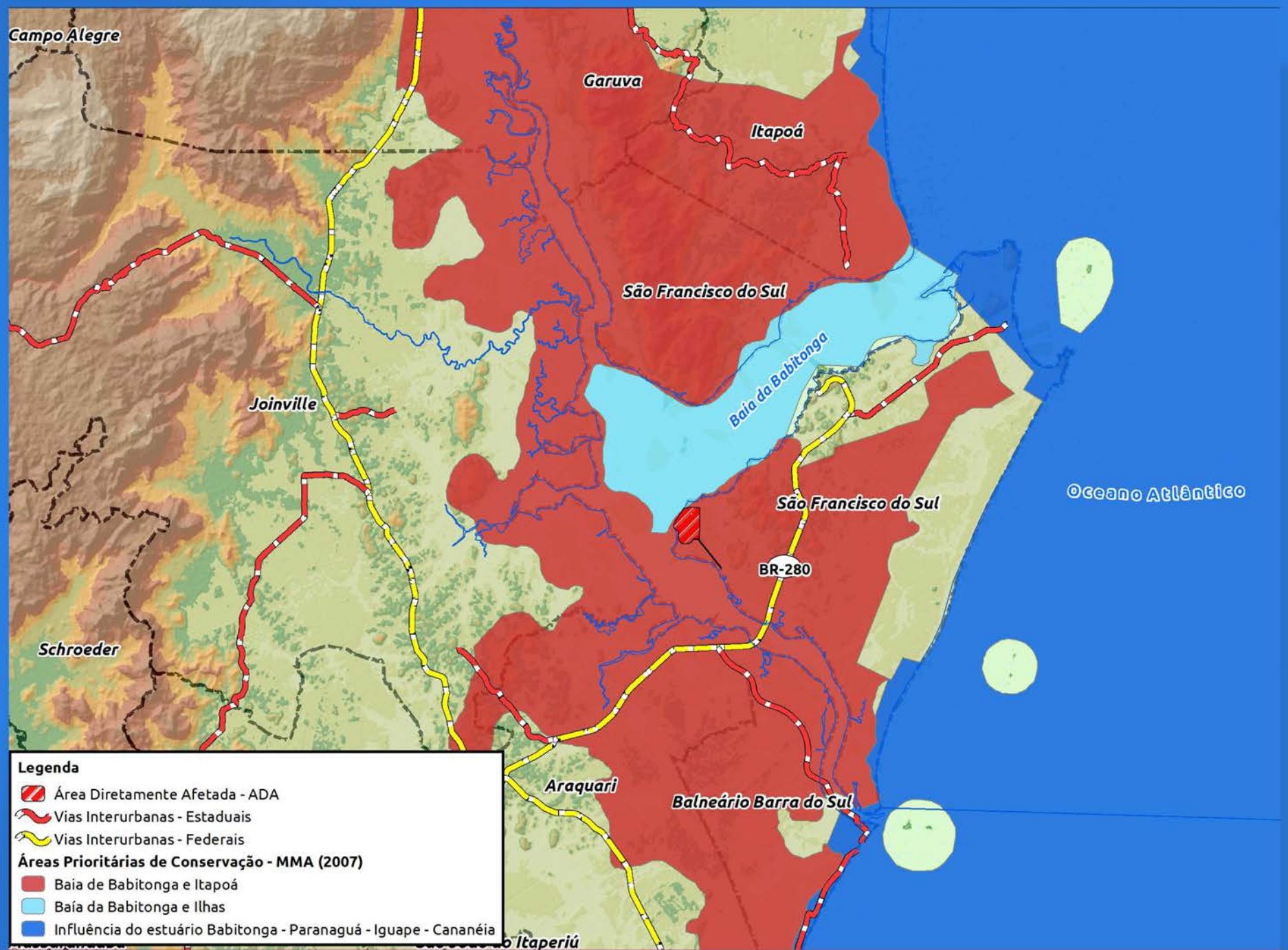


Figura 46. Áreas Prioritárias à Conservação da Biodiversidade nas Áreas de Influência do *Estaleiro CMO*, São Francisco do Sul, SC.

10.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

No diagnóstico socioeconômico o levantamento de dados objetiva caracterizar as relações e interferências, positivas e negativas, que um determinado projeto pode gerar em sua área de influência. Os dados empregados no diagnóstico do meio socioeconômico objetivam assegurar uma avaliação dos aspectos sociais, econômicos e demográficos⁶⁹, considerando ainda as condições históricas de uso e ocupação da região.

10.3.1 QUANTITATIVO E PROJEÇÃO POPULACIONAL

O quantitativo populacional do Município de São Francisco do Sul está relacionado, principalmente, com as atividades econômicas portuárias ligadas ao Porto Público do município, e também, à instalação do terminal da Petrobras em 1977. No entanto, apesar do aumento populacional ao longo dos anos, a população de São Francisco do Sul representa, desde 1970, apenas 0,6% da população de Santa Catarina.

A população flutuante de São Francisco do Sul é considerada praticamente o dobro da população fixa. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Francisco do Sul, previu-se que essa relação se manterá a mesma até 2031, onde foi projetado que em 20 anos a população fixa do município crescerá cerca de 49%, atingindo 61.284 pessoas, e a população flutuante crescerá para 122.566, totalizando 183.850 pessoas.

10.3.2 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL

Desde 1970 o Município de São Francisco do Sul já se apresentava mais urbano do que rural, com 81,5% de sua população residindo neste meio. Em 2010, a população se tornou ainda mais urbana, representando 93% do total.

Na ilha de São Francisco do Sul a área urbana contempla tanto os bairros do entorno do Porto Público, nas adjacências da baía da Babitonga, como também àqueles situados na orla leste (nas praias de mar), onde a ocupação é mais intensiva em decorrência da atividade turística de sol e mar. Na porção continental do município, a área urbana se resume ao entorno da Vila da Glória (Figura 47).

⁶⁹Demográficos: levantamento de dados populacionais.

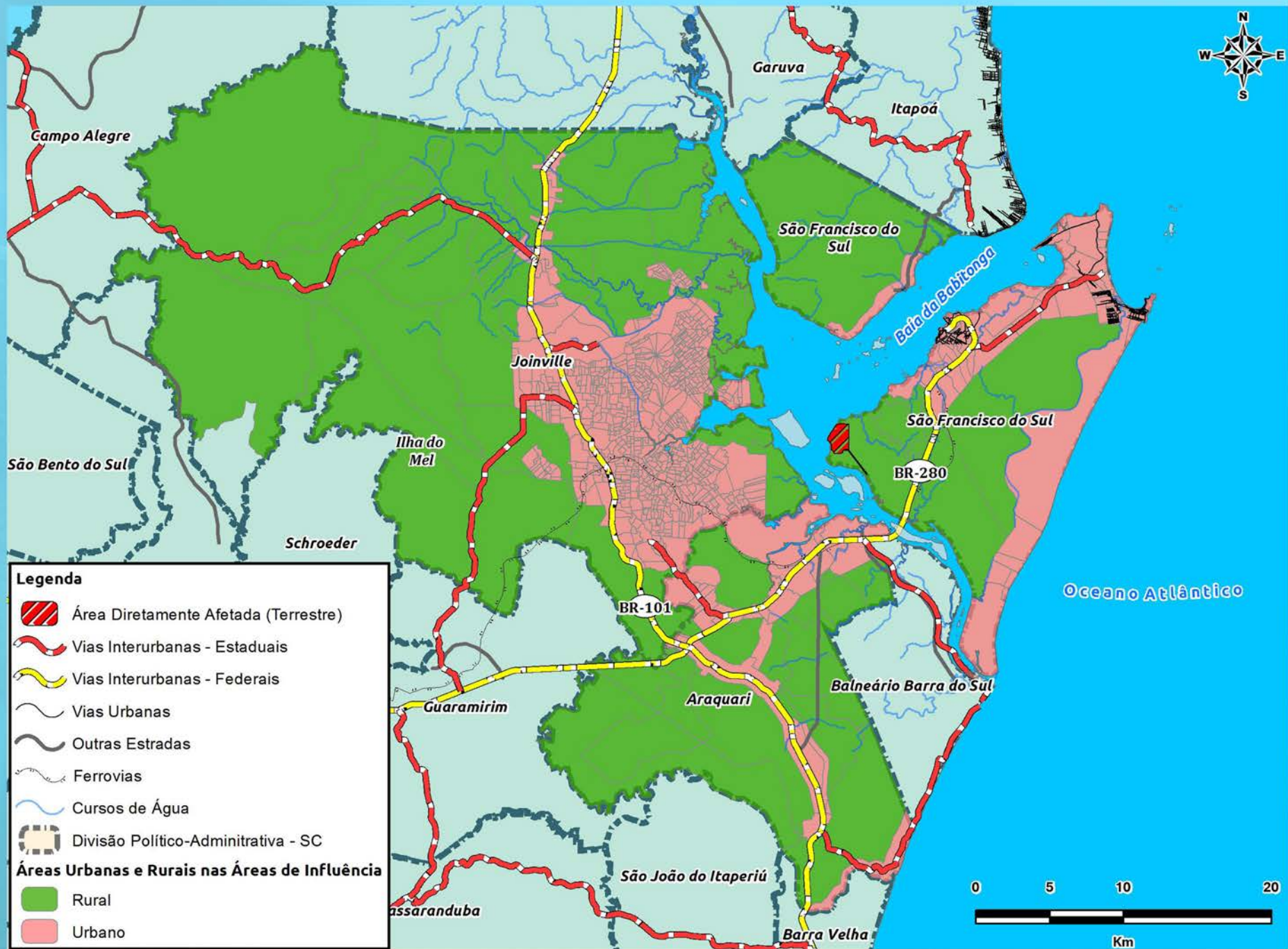


Figura 47. Mapa das áreas urbanas e rurais dos municípios da AID e AII. Fonte: IBGE, 2010.

10.3.3 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS URBANOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

De acordo com os gestores públicos entrevistados para a elaboração dos estudos, atualmente, as maiores deficiências de São Francisco do Sul estão relacionadas ao saneamento básico, com ênfase ao esgotamento sanitário. O município não possui nenhum sistema de coleta e tratamento de esgoto, além de que na alta temporada, São Francisco do Sul sofre frequentemente com falta de água. Essa situação tende a ser melhorada, uma vez que foi desenvolvido o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) aprovado pela Câmara de Vereadores em janeiro de 2014, onde estão previstas a instalação de três estações de tratamento de esgotos na parte da ilha (Centro, Balneários e no Ervino) e uma estação compacta para a parte continental (Estaleiro e Vila da Glória). Consta no projeto de instalação do **Estaleiro CMO** a construção de estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgoto.

Outra grande deficiência se refere à acessibilidade, em decorrência, principalmente, do grande fluxo de veículos da rodovia federal BR-280, tornando-a uma via saturada o que dificulta o acesso e saída da Ilha de São Francisco do Sul. No entanto, a ordem de serviço para o início da duplicação desta rodovia foi assinada pela Presidente Dilma Rousseff. Também estão previstas a adoção de outras medidas, a exemplo da ligação da Ilha de São Francisco do Sul à cidade de Balneário Barra do Sul, através da via estadual Costa do Encanto, via Praia do Ervino.

A passagem da ferrovia pelo centro da cidade também é outro problema apontado pelos gestores públicos, uma vez que dificulta o trânsito de veículos. Para solucionar esse problema, foi proposto o contorno ferroviário, obra que está sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura

de Transporte – DNIT, onde estão previstos investimentos de R\$27.3000.000,00 provenientes de recursos federais do PAC II.

Quanto ao sistema de abastecimento de água municipal, este atende cerca de 85% da população (36.180 habitantes). A Estação de Tratamento de Água (ETA) de São Francisco do Sul é responsável pelo tratamento de 5 mananciais, sendo eles o rio Alegre, córrego da Rita, rio Laranjeiras, rio Cardoso e o rio Olaria.

10.3.4 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA

Até meados do século XX, a atividade econômica de São Francisco do Sul estava ligada principalmente à agricultura. O dinamismo econômico dos municípios do entorno (com ênfase a Joinville) e do planalto norte catarinense (com as exportações de erva-mate e madeira), determinou a construção da estrada de ferro no início do século XX, até o Porto de São Francisco. Essa consequente corrente comercial fez com que o desenvolvimento da cidade de São Francisco do Sul tivesse sua base econômica relacionada aos serviços portuários, que ao longo dos anos foi diversificando seus produtos de exportação e importação.

São Francisco do Sul começou a ter uma representação mais ativa da atividade portuária a partir de 1955, decorrente do crescimento dos setores industriais nas cidades vizinhas (Joinville, Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, etc.), além do melhoramento da infraestrutura portuária, possibilitando um movimento marítimo mais intenso, assim como também a instalação do terminal da Petrobras em 1977.

No final da década de 1970 foram realizadas melhorias no Porto de São Francisco do

Sul, resultando num acréscimo de 100% na movimentação de graneis sólidos e a exportação de cerca de 70.000 toneladas de granel líquido, produto até então não movimentado pelo Porto. Porém, na década de 1980, a demanda passa a ser por carga containerizada, o que levou à necessidade de reestruturação física e operacional do Porto Público.

Atualmente, São Francisco do Sul possui o 5º maior porto brasileiro em movimentação de contêineres e o melhor porto natural do sul do país (PMSFS, 2014) ⁷⁰. Conta com um canal de acesso com 14 metros de profundidade e cinco berços de atracação com profundidades de 12 metros, representando 70% do movimento econômico do município.

No início da década de 2000 o setor de serviços era mais significativo do que da indústria. Porém, após a crise ocorrida exclusivamente no setor de serviços em 2004, e a instalação da ArcelorMittal Vega no final de 2003, ocorreu uma aproximação com a arrecadação adquirida pela indústria. A dinâmica descrita de produtividade por setor da economia de 2001 a 2011 aproximou, a partir de 2004, a participação do setor de serviços e industrial, evidenciando que a contribuição do setor primário à agropecuária e economia é pouco significativa no Município, apesar da pesca e da maricultura envolverem um grande número de munícipes em tais atividades.

A presença do Porto fez com que São Francisco do Sul fosse a 2ª cidade catarinense com maior arrecadação de ICMS em 2012. São Francisco do Sul teve o 8º maior PIB do Estado e o maior PIB per capita, com uma balança comercial positiva (FIESC – SC, 2013) ⁷¹.



⁷⁰ Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul – PMSFS. Disponível em: <http://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/>.

⁷¹ Santa Catarina em Dados 2013, lançado pela Federação das Indústrias de Santa Catarina – FIESC.

10.3.5 PESCA ARTESANAL

Para se realizar um diagnóstico da pesca artesanal na baía da Babitonga, foram coletados dados primários com os pescadores, através de entrevistas com 23 pescadores de 05 comunidades pesqueiras no entorno do empreendimento. Além disso, também foram realizadas 142 entrevistas estruturadas com perguntas objetivas de múltipla escolha em 27 comunidades pesqueiras da baía da

Babitonga, localizadas em São Francisco do Sul (ilha e continente), Araquari, Joinville, Garuva e Itapoá.

É estimada a existência de cerca de 33 comunidades pesqueiras na baía e na orla oceânica adjacente (Figura 49). São Francisco do Sul foi o município com o maior número de comunidades pesqueiras na baía da Babitonga, de acordo com a declaração dos entrevistados, sendo também o local com maior número de pescadores

artesanais, concentrando cerca de 58% destes profissionais neste complexo hídrico.

Com relação às embarcações dos pescadores artesanais, estima-se que haja nesse complexo hídrico cerca de 446 embarcações, predominando as bateiras com motor de popa. Em São Francisco do Sul e em Itapoá foram os municípios onde se observou o uso de embarcações com maiores tamanhos e potência já que muitos pescadores possuem botes e baleeiras para a pesca fora da baía, em mar aberto.

Nas comunidades pesqueiras do entorno do sítio previsto para a instalação do **Estaleiro CMO**, a maior parte das embarcações também são bateiras, com motor de popa, porém, foram encontradas algumas com motor de rabeta e motor de centro (Figura 48).



Figura 48. Embarcações utilizadas pelas comunidades pesqueiras do entorno do **Estaleiro CMO**: (A) Bateira com motor de popa; (B) Bateira com motor de centro.



Figura 49. Mapa das comunidades pesqueiras da baía da Babiçonga mapeadas no levantamento de dados primários.

Em relação às modalidades de pesca praticadas na área do empreendimento e entorno, observou-se que não há a prática de somente uma modalidade de pesca por um mesmo pescador; mas sim, de diversas modalidades ao longo do ano, uma vez que os pescadores buscam adequar-se às safras de determinadas espécies que ocorrem, não apenas no local, mas também em toda a baía da Babitonga. As artes de pesca mais utilizadas são rede de caceio, rede de fundeio, gerival e tarrafa, embora espinhel, linha de mão, rede de espera e feiticeira também sejam comuns.

Na baía também ocorre a pesca recreativa, sendo esta praticada de três formas: aquela

feita desembarcada nas margens da baía, praias e costões da orla oceânica; a pesca subaquática realizada principalmente no entorno das ilhas da porção marinha; e a pesca embarcada, tanto dentro quanto fora da baía. Dentre as espécies de maior relevância para a pesca realizada no interior da região estuarina foi apontado o camarão-branco em primeiro lugar, seguido por pescada amarela e branca, corvina, robalo, parati, tainha, camarão ferro e a tainhota.

Quanto às rotas de tráfego das embarcações na baía da Babitonga, foi constatada a inexistência de rotas específicas de navegação das embarcações. No entanto, a Figura 50

apresenta as rotas hidroviárias consolidadas e comumente utilizadas.

As áreas de pesca foco das cinco comunidades pesqueiras situadas no entorno do empreendimento ocorrem, majoritariamente, em frente à Ilha do Mel até a Pedra da Mijadeira, no entorno das ilhas da baía da Babitonga e no canal do Linguado. Em frente à ilha do Mel existe uma laje de grandes dimensões composta por quatro pontos conhecidos de pesca: a Laje Grande, Recifa, Papa Anzol e Pedra Chata (Figura 51), onde os pescadores costumam pescar com tarrafa, caceio de fundo e rede de fundeio; as espécies alvo são tainha, cururuca, miraguaia, robalo, pescada amarela.



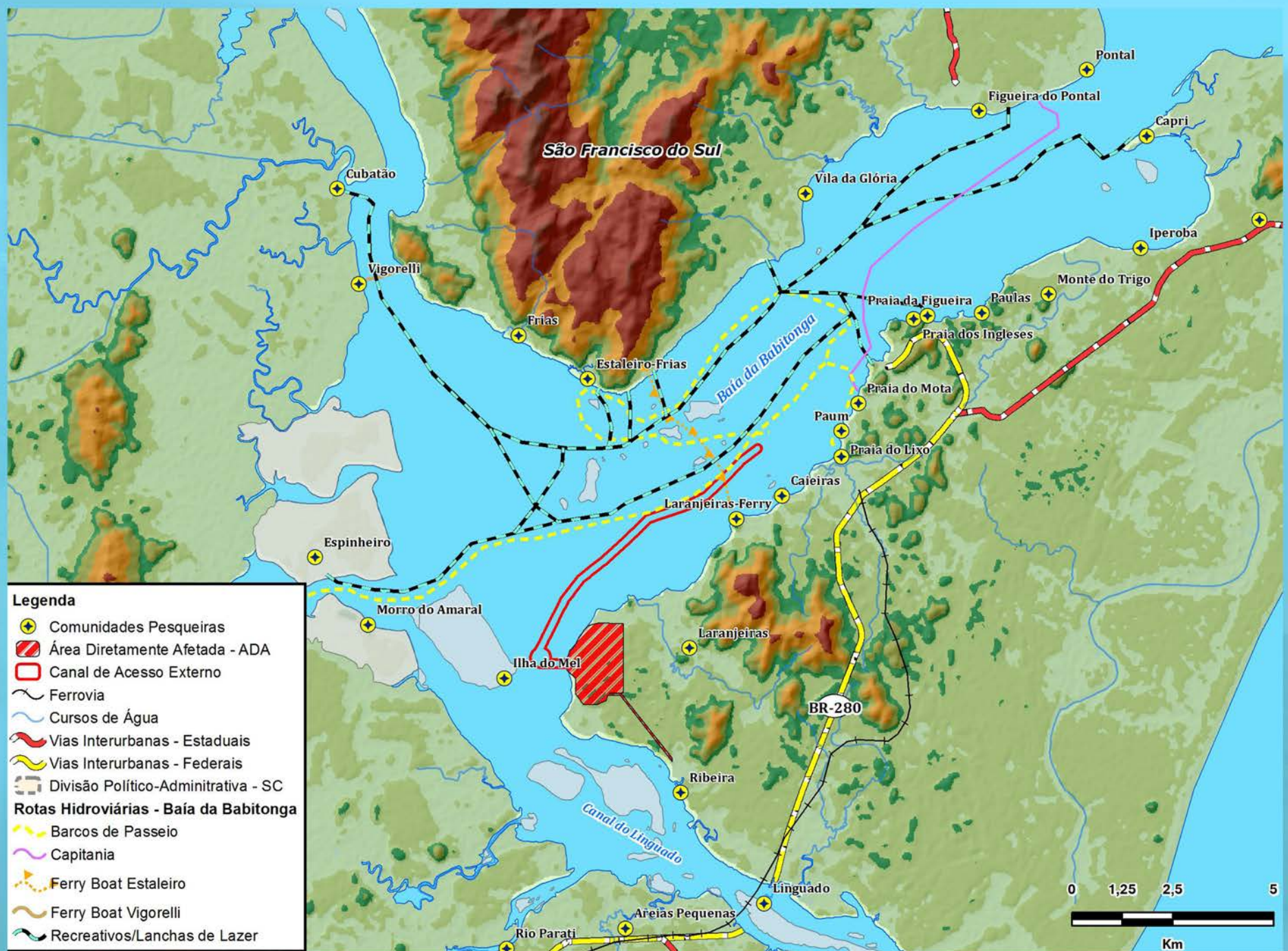


Figura 50. Mapa do traçado aproximado das rotas hidroviárias da baía da Babilonga.

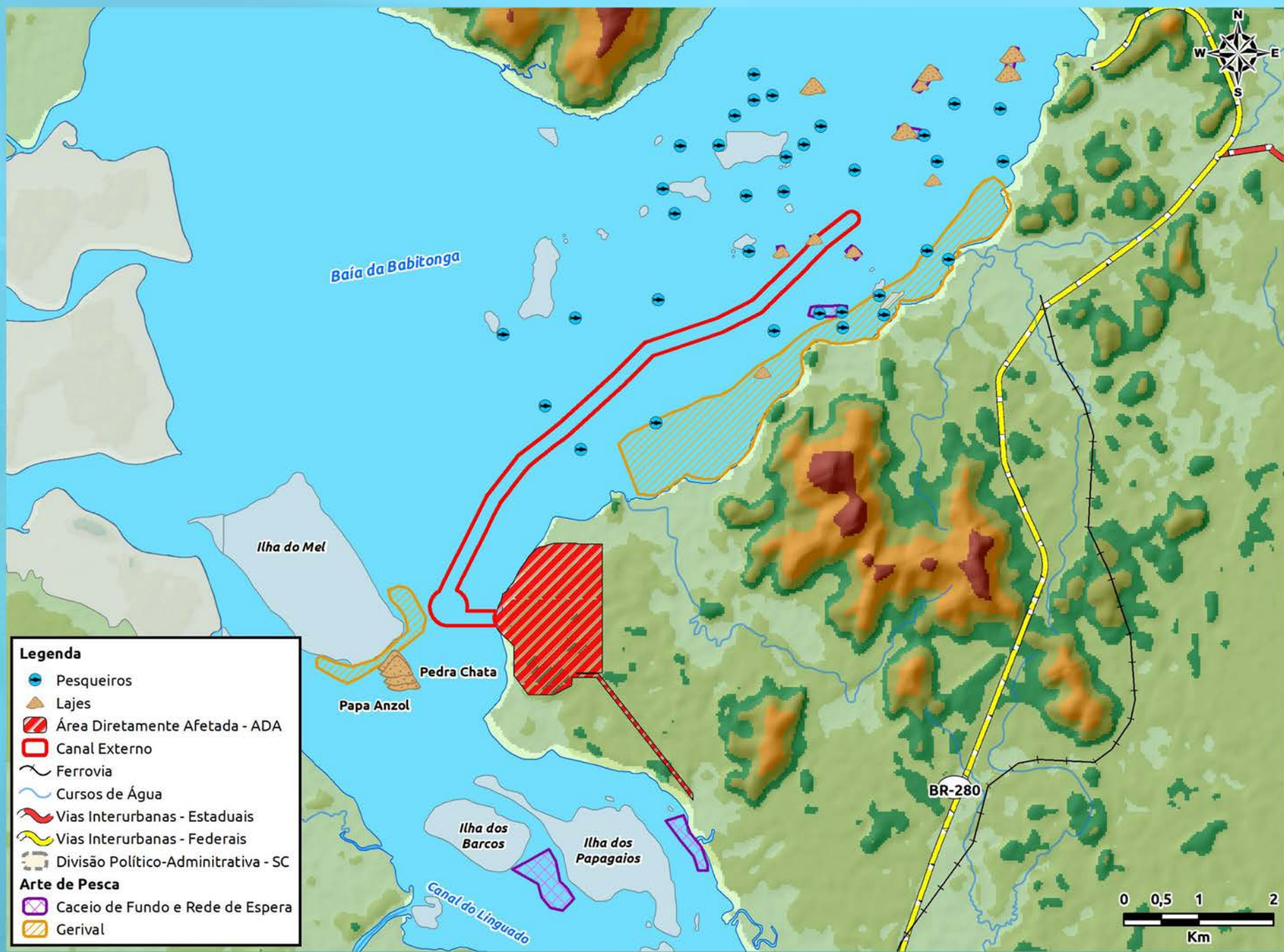


Figura 51. Mapa das principais áreas de pesca na área de influência do *Estaleiro CMO*.

10.3.6 MARICULTURA

A maricultura em São Francisco do Sul é uma atividade recente, sendo que no período entre 1997 a 2005 foi mais desenvolvida, quando foram criadas as 24 unidades de cultivos da região.

Os produtos cultivados no Município constituem-se de uma espécie de mexilhão ou marisco – *Perna perna*, uma espécie não nativa (a ostra do Pacífico ou japonesa – *Crassostrea gigas*), e uma espécie de ostra nativa – *Crassostrea brasiliana*.

O mapa do Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM de São Francisco do Sul é apresentado na Figura 53, com a demarcação dos parques aquícolas e as áreas preferenciais para a implantação de cultivos aquícolas. Conforme consta, o parque aquícola mais próximo ao sítio previsto para a instalação do **Estaleiro CMO** é o da comunidade de Laranjeiras, que se tem a previsão de ser licenciado e licitado em 2014 – 2015, porém, já possui um cultivo informal estabelecido (Figura 52).



Figura 52. Retângulo vermelho em segundo plano evidenciando as estruturas estilo Mesas utilizadas pela comunidade de Laranjeiras para o cultivo de ostras.

10.3.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Município de São Francisco do Sul apresenta uma porção considerável de áreas bem conservadas, que representam 64% de sua área, mais concentrada na porção leste da Ilha, onde se localiza o Parque Estadual Acaraí. As áreas com agricultura representam 18% do município, e se concentram na porção central da Ilha. As demais classes do uso do solo representam porções menores de área e são mostradas na Tabela 3 e Figura 54.

Na Área Diretamente Afetada - ADA do **Estaleiro CMO** há três classes de uso do solo existentes: mangue, silvicultura e a floresta ombrófila (Figura 55). Predomina na ADA do estaleiro a silvicultura, que ocupa 184,2 hectares (78,1%). A floresta ombrófila densa submontana se expande por aproximadamente 45,88 hectares representando 19,4%; e o mangue corresponde a 5,93 hectares ou 2,50% da ADA do empreendimento.

Tabela 3. Área das classes de uso do solo da AID Expandida – São Francisco do Sul.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (HA)	(%)
Água	605	2%
Vegetação	23.971	64%
Mangue	1.324	4%
Área Urbana	3.109	8%
Agricultura/Campo	6.581	18%
Solo Exposto/Praia	569	2%
Silvicultura	1.412	4%

Fonte: Classificação supervisionada do uso do solo pela imagem de satélite Landsat 5 TM, de 02/04/2010.



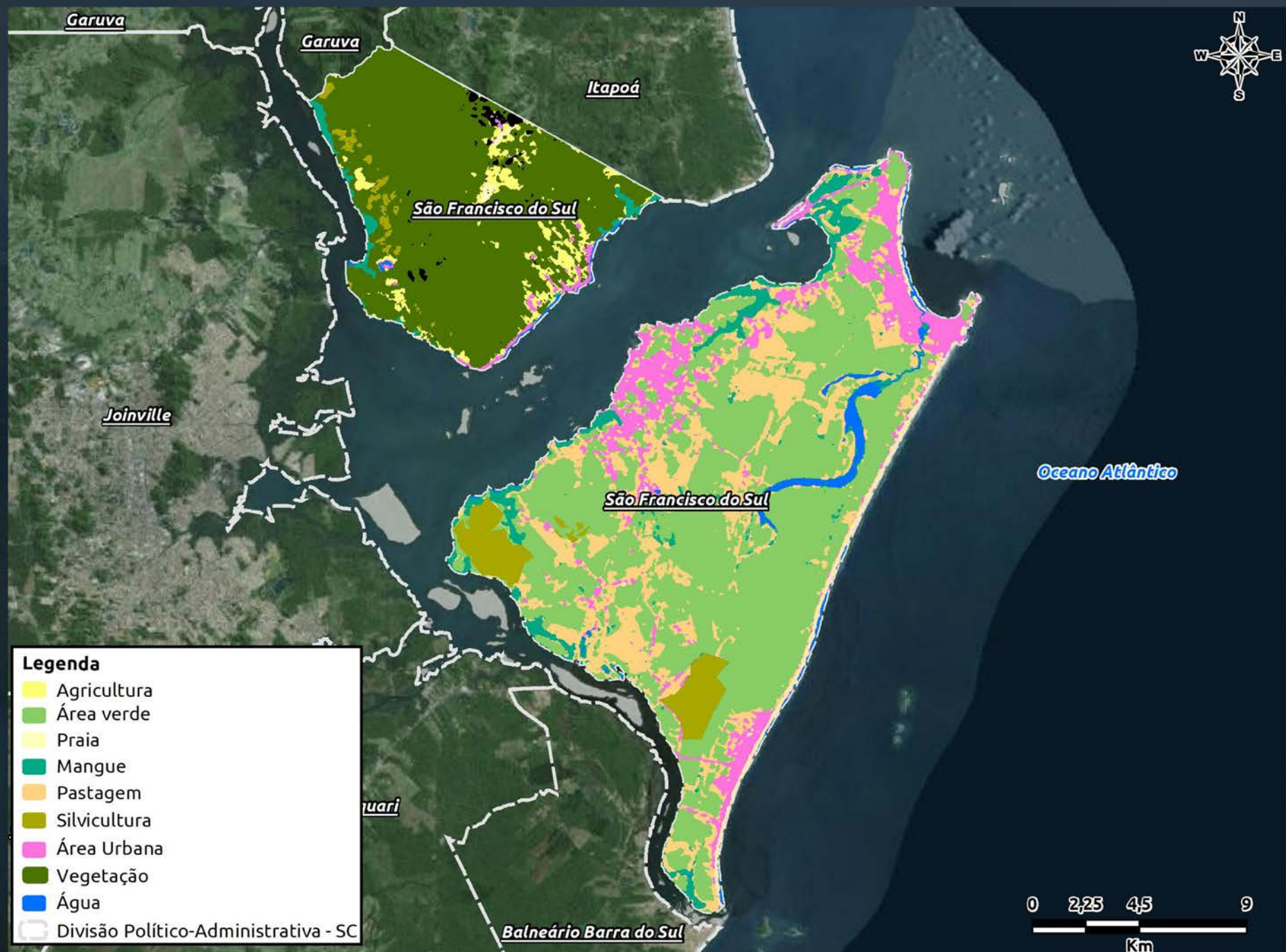


Figura 54. Mapa de classificação supervisionada do uso do solo pela imagem de satélite Landsat 5 TM, de 02/04/2010, da Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico.

Uso do Solo	Área (ha)	Área (%)
Silvicultura	184,20	78,05
Manguezal	5,93	2,51
Floresta Secundária	45,88	19,44
Total	236,00	100,00

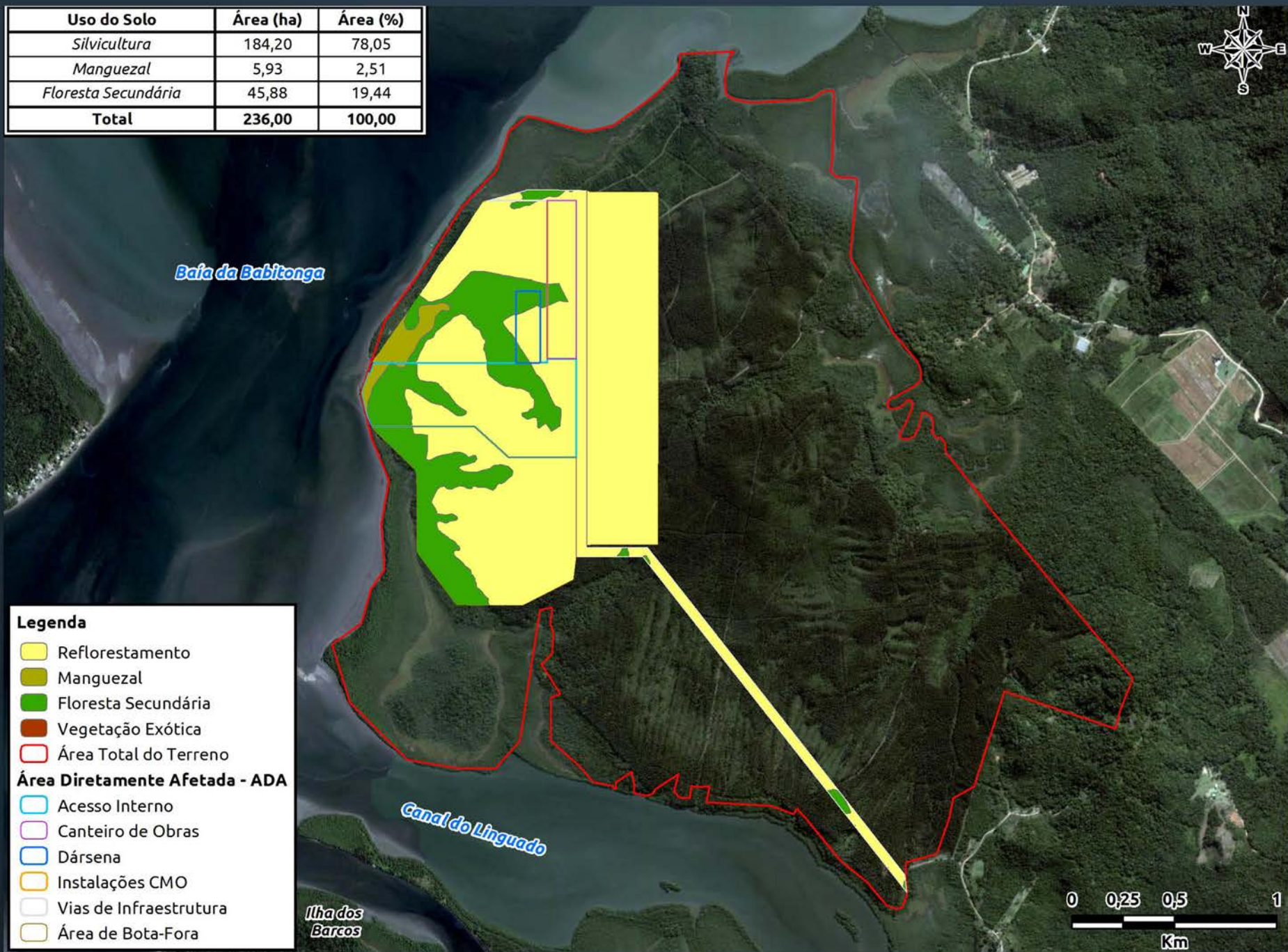


Figura 55. Mapa de classificação do uso do solo da Área de Diretamente Afetada (ADA).

10.3.8 TERRAS INDÍGENAS DE SÃO FRANCISCO DO SUL

O Estado de Santa Catarina, de acordo com os dados do site da FUNAI, apresenta hoje uma população indígena de 5.651 habitantes⁷². As etnias indígenas que vivem em Santa Catarina são: Guarani, Guarani-Mbyá, Guarani-Nhandeva, Kaingang e Xokleng.

De acordo com FUNAI, existem duas comunidades indígenas instaladas em São

Francisco do Sul: Morro Alto e Yvy Ju/Reta. Em Araquari, existem várias outras terras indígenas, mas a TI Pindoty se encontra no limite do raio de 8 quilômetros do sítio previsto para a instalação do empreendimento. No entanto, segundo a Portaria N° 419/2011, presume-se interferência, somente quando a Terra Indígena - TI estiver demarcada, o que

não é o caso, uma vez que a TI Morro Alto se encontra em fase de delimitação e a TI Pindoty em fase de declaração.

A Figura 56 mostra a distância entre os limites propostos das referidas Terras Indígenas e o empreendimento.

⁷²Dados atualizados pelo IBGE (Censo Demográfico – Dados Preliminares 2010) indicam que a população indígena atual do Estado de Santa Catarina é de 16.041 habitantes, como apresentado no presente Estudo.

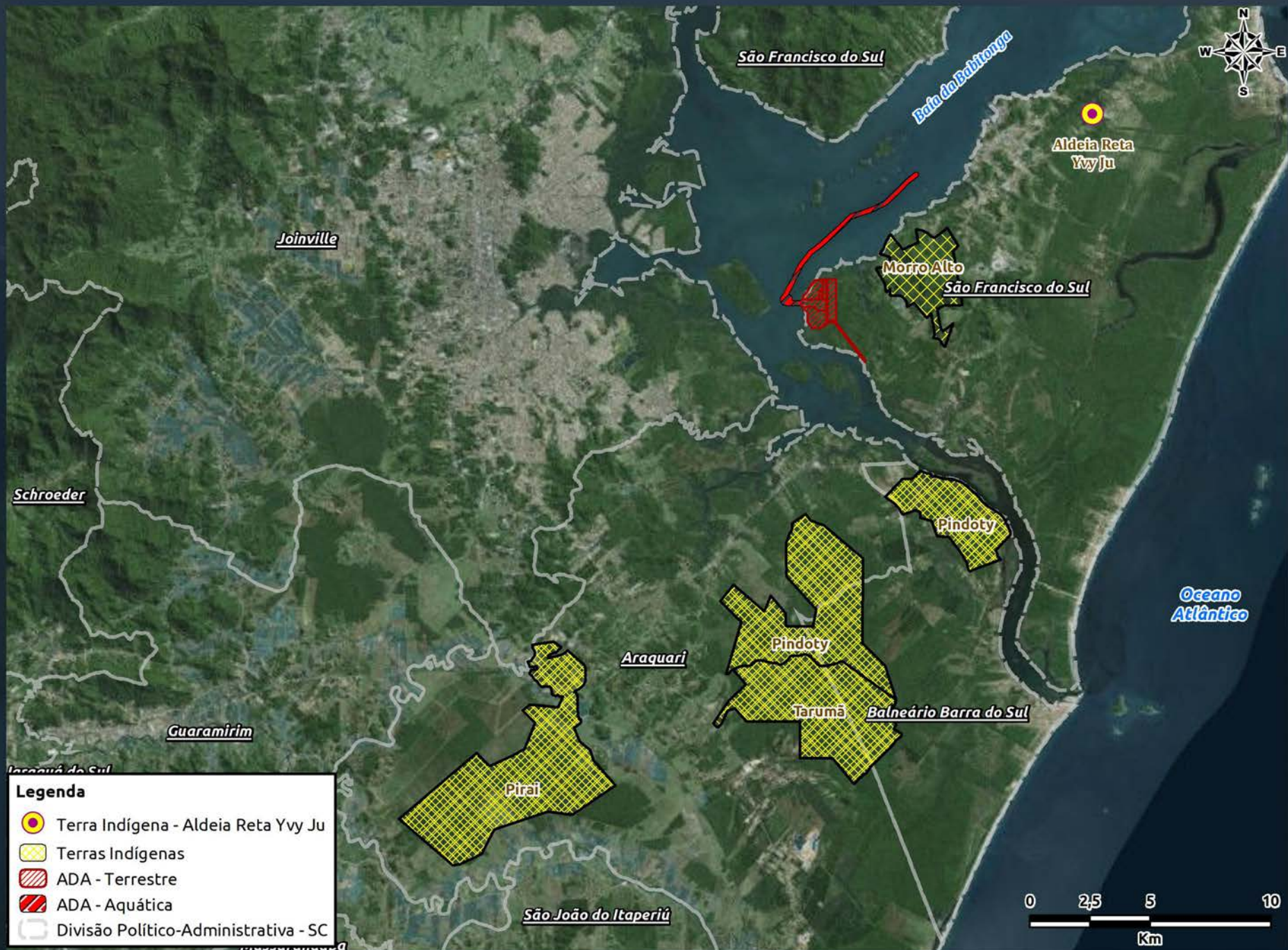


Figura 56. Mapa das terras indígenas próximas ao empreendimento *Estaleiro CMO*.

10.3.9 PERCEPÇÃO SOBRE O EMPREENDIMENTO

A instalação do **Estaleiro CMO** na área pretendida de São Francisco do Sul possui algumas particularidades encaradas pela população como vantajosas, que poderiam decorrer em impactos positivos, porém, outras que se configurariam em possíveis desvantagens que, se mal conduzidas, resultariam em impactos negativos. De forma geral, diversos atores sociais do Município receiam a instalação de novos empreendimentos, principalmente associados à indústria portuária e naval no entorno da baía da Babitonga.

Desta forma, foram realizadas entrevistas com diversos atores sociais de diferentes escalas de poder, a fim de compreender as percepções dos entrevistados quanto à área de instalação e atuação do empreendimento, com ênfase à baía da Babitonga. Algumas percepções são mostradas a seguir (Tabela 4).

Tabela 4. Percepção dos entrevistados para a instalação do Estaleiro CMO.

ENTREVISTADO	LOCALIDADE	PERCEPÇÃO
Liderança comunitária	Morro do Amaral - Joinville	“Emprego [aspecto positivo] quem sabe algum pescador poderia trabalhar [no estaleiro]. Eles estão cansados da pesca neste mar”.
Gestor público	São Francisco do Sul	“O Estaleiro CMO é uma oportunidade de criação de novos serviços, novos nichos. Oportunidade para o crescimento e absorção da mão de obra local”.
Liderança comunitária	Araquari	“As famílias foram impedidas de continuar sua cultura pesqueira [devido ao assoreamento da baía da Babitonga]”. O aprofundamento do canal para o Estaleiro CMO poderia melhorar essa condição.
Gestor público	Araquari	“Para os pescadores de Araquari não vai afetar tanto, pois pescam mais em frente à Ilha dos Barcos”.
Gestor público	São Francisco do Sul	“SFS é muito dependente do Porto, e o Estaleiro poderia mudar esse cenário!”
Liderança comunitária	São Francisco do Sul	“Uma empresa como essas vai ser uma benção, por causa dos empregos.”
Liderança comunitária	Joinville	“Enriquece o Município e fortalece a questão da vocação [Naval], uma vez que ela já é natural.”
Liderança comunitária	São Francisco do Sul	[A implantação do empreendimento] “Desenvolvimento econômico, valorização imobiliária, fundiária, implementação de renda da população local”.
Instituição de ensino	Joinville	[Impactos positivos] “Geração de empregos, irá melhorar as condições dos moradores. Possibilitar a formação e a qualificação profissional dos moradores”
Instituição de ensino	Joinville	“Os impactos positivos são muito maiores. Quanto às questões ambientais, o empreendimento deverá realizar as adequações”.
Liderança comunitária	São Francisco do Sul	“O Município não suporta um empreendimento desse porte: serviços de segurança, escola e creche já são deficitários”.
Liderança comunitária	São Francisco do Sul	“Eventualmente [o empreendimento pode ocasionar] um impacto ocasional na pesca”.
Liderança comunitária	Joinville	[Impacto negativo do empreendimento] “A questão da mobilidade é um grande problema, até porque no entorno eu acho que não há este contingente de mão de obra” [o que faria que houvesse um grande fluxo migratório].

10.3.10 QUALIFICAÇÃO DE MÃO DE OBRA PREVISTA PARA O **ESTALEIRO CMO**

A busca de capacitação e formação de mão de obra é um processo vital para um empreendimento com elevado nível tecnológico como o **Estaleiro CMO**.

Entretanto, é importante considerar que o empreendimento abrangerá os mais diversos postos de serviços, visto o porte do estaleiro, e as funções que exigirão maior e menor grau de especialização.

Segue na Tabela 5 a relação de mão de obra distribuída conforme a fase de implantação do estaleiro (construção) e durante a fase de operação, nível de instrução, áreas de atuação e as funções correspondentes.



Tabela 5. Mão de obra a ser demandada durante a construção e operação do Estaleiro CMO de acordo com o nível de instrução.

FASE	NÍVEL DE INSTRUÇÃO	ÁREAS DE ATUAÇÃO	FUNÇÕES
Construção	Ensino fundamental incompleto	Funções operacionais diretas	Pedreiro, servente, formista, carpinteiro, lixador, montador de estruturas metálicas, maçariqueiro, motorista e ajudante
		Funções operacionais indiretas	Auxiliar de limpeza e jardineiro
Operação		Funções operacionais diretas	Operacional
Funções operacionais indiretas		Auxiliar de limpeza e jardineiro	
Construção	Ensino fundamental e curso profissionalizante	Funções operacionais diretas	Armador, bombeiro hidráulico, tratorista, patroleiro base, lubrificador
		Funções operacionais indiretas	Vigilante
Operação		Funções operacionais diretas	Pintura
		Funções operacionais indiretas	Vigilante, motorista executivo bilíngue
Construção	Ensino médio	Funções administrativas	Auxiliar de escritório, serviços gerais, motorista executivo, controlador de campo SMS
Operação		Funções operacionais diretas	Operacional de apoio, SMS
		Funções operacionais indiretas	Motorista
Construção	Ensino médio e técnico profissionalizante	Funções operacionais diretas	Operador de guindaste, montador mecânico, eletricista, eletricista de manutenção, almoxarife
		Funções operacionais indiretas	Secretária, porteiro
Funções administrativas		Encarregados, contador, auxiliar de planejamento, controlador de qualidade, laboratorista	
Operação		Funções operacionais diretas	Soldador, operador de solda, operador de tratamento térmico e ensaios destrutivos, inspetor de solda, inspetor de pintura, montador de eletroeletrônica e estruturas, montador de tubulação, operador de testes hidrostáticos, bombeiro hidráulico
		Funções operacionais indiretas	Secretária, porteiro
		Funções administrativas	Encarregados
Construção		Curso superior	Funções administrativas
Operação	Funções operacionais diretas		Operacional especializado
	Funções administrativas		Gerenciamento, supervisão/coordenação, engenharia de planejamento e coordenação para a construção

11. IMPACTOS AMBIENTAIS⁷³, MEDIDAS MITIGADORAS⁷⁴ E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Para que se possam avaliar os impactos ambientais decorrentes da instalação do **Estaleiro CMO**, a metodologia de análise ambiental adotada no Estudo de Impacto Ambiental, e resumida neste RIMA, baseia-se na relação existente entre o empreendimento e cada uma das atividades decorrentes de sua implantação e posterior operação, e o ambiente no qual o projeto está previsto.

As medidas mitigadoras constituem-se de ações a serem adotadas visando a redução ou, até mesmo, a eliminação dos impactos ambientais passíveis de ocorrerem na instalação e operação do empreendimento. Além disso, os Programas de Monitoramento têm como objetivo acompanhar as alterações decorrentes das intervenções realizadas para a instalação e operação do empreendimento.

Portanto, no presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, os impactos ambientais levantados no Estudo de Impacto Ambiental – EIA são apresentados divididos pelos meios em que poderão ocorrer (meios físico, biótico e socioeconômico), e relacionados com as medidas mitigadoras e de controle e os programas de monitoramento (Tabela 6).

⁷³Impacto Ambiental: é a alteração no meio ou em algum de seus componentes do meio ambiente por determinada ação ou atividade.

⁷⁴Medidas Mitigadoras: são medidas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude

Tabela 6. Impactos ambientais divididos pelos meios em que poderão ocorrer, e relacionados com as medidas mitigadoras e os programas de controle e monitoramento.

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
FÍSICO	Aumento dos Níveis de Ruído	Instalação	<ul style="list-style-type: none"> - A atividade de supressão vegetacional deverá ser iniciada em pequena intensidade utilizando-se para tal a técnica de desmate com o uso de motosserra, para posteriormente ser empregada a técnica de desmate com equipamentos de maior porte, como tratores; - A supressão da vegetação deverá ser realizada em período diurno, em horário comercial, devido aos altos níveis de pressão sonora, inerentes à atividade; - Os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual - EPI's, incluindo proteção auricular; - Os equipamentos a serem utilizados nas atividades de estaqueamento, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma geram menos ruídos; - No gerenciamento das obras, também se deve evitar o trabalho noturno para a execução de intervenções que são geradoras de altos níveis de pressão sonora, apesar do sítio do empreendimento situar-se em área bastante afastada de qualquer aglomerado urbano 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora - Programa Ambiental da Construção PAC
	Redução do Conforto Acústico	Instalação	<p>Sugere-se que as atividades de transporte de material terrígeno e de terraplenagem sejam executadas em período diurno, em horário comercial. Os equipamentos envolvidos deverão ser verificados quanto à integridade dos sistemas de controle de emissões de ruídos (abafadores e silenciadores) e regulagem das bombas injetoras, através de manutenções periódicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora - Programa Ambiental da Construção - PAC
	Redução da Qualidade do Ar	Instalação	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar material oriundo de jazidas devidamente licenciadas e, tanto quanto possível, localizadas próximos do sítio do empreendimento; - No que se refere à propagação de material particulado (poeira) devido ao trânsito destes veículos, sugere-se a utilização de sistema de aspersão de água nas vias não pavimentadas onde trafegarão os veículos, e também, que seja feita periodicamente a limpeza das vias pavimentadas, especialmente nos dias de maior insolação e de estiagem, como forma de promover um abatimento do material pulverulento; - Todo material terrígeno, ao ser transportado, deverá ser coberto com lonas especiais para evitar sua suspensão no ar (poeira), bem como seu acúmulo sobre as vias públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental da Construção - PAC - Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
FÍSICO	Aumento da Turbidez das Águas	Instalação e Operação	<p>- Sugere-se que nas áreas de drenagem natural do terreno sejam instalados, com o próprio material de terraplenagem, taludes e bacias de contenção para os escoamentos superficiais, reduzindo sua velocidade para que os sedimentos transportados em suspensão ou por arraste sejam retidos;</p> <p>- Para minimizar os impactos gerados pela ressuspensão de sedimentos quando das obras de dragagem, devido ao extravasamento da cisterna da draga (overflow), recomenda-se reduzir o extravasamento dos sedimentos finos (overflow) da draga, pois, o sistema de dragagem a ser utilizado implica muitas vezes em extravasamento de lama fluída menos densa já separada por densidade que está na camada superficial da cisterna. Esse extravasamento devolve o material para a região dragada, principalmente devido ao fato do material contido em uma cisterna de armazenamento de sedimentos lamosos pode conter de 70-80% de água do volume total dragado. Assim, propõe-se acompanhar in loco, através de fiscal, a atividade de dragagem, identificando a quantidade de material fino a ser possível de liberação, determinando-se o limite de carregamento, em função da capacidade da cisterna que pode variar dependendo da draga a ser utilizada. O limite de extravasamento (prática do overflow) será estabelecido a partir da determinação do tamanho dos sedimentos em suspensão e do tempo de carregamento da draga (enchimento da cisterna). Assim, recomenda-se um percentual de tempo de 10,20 ou 25% do tempo de enchimento da cisterna. O fiscal de bordo (observador) será responsável pela determinação dos limites que deverá variar de acordo com a dinâmica da dragagem.</p>	<p>- Programa Ambiental da Construção - PAC</p> <p>- Programa de Gestão Ambiental - PGA</p> <p>- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da Baía da Babitonga</p> <p>- Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem</p>

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
FÍSICO	Possível Contaminação dos Solos, das Águas Subterrâneas, das Águas e dos Sedimentos da Baía da Babitonga	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Deverão ser adotados procedimentos de manuseio, coleta e destinação final dos resíduos sólidos através de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; - O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS deverá ser dotado de uma Central de Resíduos, que deverá possuir um sistema de contenção e de controle ambiental; - O empreendedor deverá qualificar previamente prestadores de serviços para coleta/ transporte de resíduos e destinos finais, atentando aos procedimentos estabelecidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, tendo assim uma série de prestadores de serviço previamente qualificados para cada tipo de resíduo e devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes; - As áreas de oficina, bem como áreas de manutenção e abastecimento, deverão ser dotadas de controles específicos como piso impermeabilizado, bacias de contenção e sistema de drenagem equipado com caixas separadoras de água e óleo; - Para a destinação de efluentes sanitários, o empreendedor deverá instalar já na fase de instalação uma Estação de Tratamento de Efluentes - ETE, de acordo com o mesmo sistema a ser utilizado durante a fase de operação do estaleiro, dando a devida destinação e prevenindo lançamento in natura em cursos d'água. Durante o período de instalação em que o número de funcionários for insuficiente para o estabelecimento de uma ETE com a eficiência adequada de tratamento, serão utilizados banheiros químicos; - Implantação de Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, responsável pelo tratamento adequado de efluentes industriais e sanitários; - Deverão ser adotados controles como o Procedimento de Sistema de Segurança e Prevenção de Acidentes e o Procedimento de Prevenção e Controle de Vazamento de Óleo ao Mar os quais deverão estar previstos no Plano de Emergências e Contingências; - O piso da área do cais e das unidades produtivas deverá ser impermeável, possuindo um sistema de drenagem capaz de cobrir todas as áreas do empreendimento. Este sistema deverá estar dotado de separadores de água e óleo e caixas de contenção de sólidos, além de contar com tanques de contenção dimensionados para os volumes movimentados no empreendimento, de modo a permitir a remoção e destinação adequada de resíduos oleosos sobrenadantes e sólidos associados à drenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental da Construção – PAC - Programa de Gestão Ambiental - PGA - Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS - Programa de Monitoramento da Eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes - ETE - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da Baía da Babitonga - Programa de Monitoramentos dos Sedimentos da Baía da Babitonga - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas - Programa de Monitoramento das Águas de Escorrimento – Runoff - Plano de Emergência Individual – PEI

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
FÍSICO	Aumento da Erosão em Áreas Marginais e Assoreamento da Área Aquática Adjacente	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Com intuito de mitigar a redução da infiltração no solo das águas pluviais, aumentando assim a velocidade de escoamento, propõem-se que sejam adotados pavimentos permeáveis nas áreas de circulação e locais onde não há risco de vazamento de produtos perigosos; - Para a mitigação do aumento da velocidade do escoamento das águas superficiais, o sistema de drenagem do empreendimento deverá conter galerias e/ou reservatório de águas pluviais destinados ao amortecimento de vazões de pico, minimizando assim os efeitos de aumento de vazão superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental da Construção – PAC - Programa de Gestão Ambiental - PGA
	Aumento da Velocidade de Escoamento Superficial, Erosão de Áreas Marginais e Redução da Recarga do Lençol Freático	Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Com intuito de mitigar a redução da infiltração no solo das águas pluviais, reduzindo assim a recarga local do lençol freático, propõem-se que sejam adotados pavimentos permeáveis; - Para a mitigação do impacto relativo ao aumento da velocidade de escoamento e erosão de áreas marginais, está prevista a instalação de um reservatório de águas pluviais destinado ao amortecimento de vazões de pico, minimizando assim os efeitos de aumento de vazão superficial sobre a superfície impermeabilizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
B I Ó T I C O	Redução da Abundância de Espécies Vegetais	Instalação	<p>- A atividade de supressão vegetal deverá acontecer em pequena intensidade utilizando-se para tal, a técnica de desmate com o uso de motosserra, para posteriormente ser empregada a técnica de desmate com equipamentos de maior porte, como tratores;</p> <p>- O impacto a ser causado sobre a flora é capaz de ser mitigado através de ações de conservação de espécies de Manguezal e Floresta Ombrófila Densa no entorno do empreendimento, além do plantio de espécies arbóreas nativas nas áreas a permanecerem nas proximidades do empreendimento, assim como para o paisagismo futuro da área;</p> <p>- Além disso, será mantida uma área de 94,9% de vegetação de mangue no entorno da área do empreendimento, ou seja, será suprimida somente a região de mangue existente na região de entrada do canal interno do estaleiro.</p>	<p>- Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação</p> <p>- Programa de Monitoramento do Ecossistema de Manguezal</p>

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
BIÓTICO	Evasão da Fauna Terrestre e Redução da Abundância e Diversidade de Espécies da Fauna	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Previamente à supressão vegetal e, também, concomitantemente ao início das atividades de supressão, deverão ser dispostas equipes em campo para o resgate e reintrodução de espécies da fauna, bem como de ninhos, ovos, filhotes, tocas, caso existentes; - O Parque Estadual Acaraí possui uma diversidade de espécies representativa em São Francisco do Sul e região, principalmente no que se refere ao ambiente de Floresta de Terras Baixas. Assim, por haver uma boa efetividade dessa Unidade de Conservação para a proteção da biodiversidade, a fauna resgatada durante as atividades de supressão da vegetação para instalação do empreendimento deverá reintroduzida no Parque Estadual Acaraí. Entretanto, cada indivíduo da fauna realocada nesta Unidade de Conservação deverá receber a devida marcação e ser monitorada em campanhas amostrais com objetivo de verificar a capacidade de carga do ambiente e o sucesso do resgate; - Deverá ser implantado um Centro de Triagem de Animais Silvestres - CETAS antes do início das atividades de campo referentes ao manejo de fauna. No recinto, os animais deverão ficar temporariamente alojados. A durabilidade do CETAS, bem como tempo de serviço da equipe e dos materiais a serem utilizados, deverá ser não só na fase de supressão da vegetação, mas também após o início das obras por eventual retorno dos animais ao local. Os animais resgatados deverão permanecer no Centro de Triagem apenas o tempo necessário para a identificação, marcação e transporte para as Instituições ou soltura, evitando desta forma, o risco de contaminação intra ou interespecífica, além de minimizar o estresse de cativeiro; - Realizar o acompanhamento da fauna por uma equipe de profissionais que deverá realizar o resgate das espécies que poderão, potencialmente, se evadir de áreas vizinhas vegetadas, para as áreas urbanizadas (apesar de se considerar que a área encontra-se muito distante de áreas urbanizadas), bem como realizar o salvamento destas no caso de ferimentos ocasionados pela movimentação de caminhões e máquinas; - O projeto de iluminação do empreendimento deverá seguir normas de segurança operacional, porém, sem ultrapassar o necessário para a iluminação, tendo em vista a influência da mesma sobre comunidades faunísticas noturnas e diurnas; - Utilizar fluxos luminosos mínimos compatíveis com às necessidades das tarefas a serem realizadas, e limitar, ao máximo, a propagação da radiação luminosa em áreas nas quais ela não é necessária; - Com o intuito de reduzir o número de insetos ao redor dos pontos de iluminação, utilizar sistemas de iluminação que possuam menor poder de atração de insetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação - Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre - Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Terrestre

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
B I Ó T I C O	Fuga de Organismos Nectônicos e Perturbação de Pequenos Cetáceos	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Durante as obras de dragagem para estabelecimento do canal interno deverá ser deixada uma contenção, formada com parte do terreno localizado entre a baía e o futuro canal, permitindo que todos os trabalhos internos, principalmente se tratando do estaqueamento, sejam feitos em área isolada das águas da baía. Por fim, a draga fará a remoção da parte do terreno mantida para o isolamento interno, quando ocorrerá a definitiva conexão entre a baía da Babitonga e o canal interno do Estaleiro CMO; - Caso haja a atividade de cravação de estacas, sugere-se a utilização de potenciais atenuadores de ruídos. Por exemplo, a colocação de algum tipo de tecido resistente no topo das estacas ou na base do “martelo” pode amortecer o impacto e reduzir o ruído provocado durante o processo de cravação; - Restringir as atividades de cravação de estacas (para aquelas instaladas nas áreas anexas à baía) a momentos onde não se constate a presença de cetáceos num raio de 1000m a partir da fonte do ruído. Para isso, recomenda-se que o local seja monitorado por um observador experiente; - Incluir no escopo dos temas de oficinas realizadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental, a conscientização dos pescadores artesanais quanto à conservação dos cetáceos na baía da Babitonga 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental da Construção – PAC - Programa de Gestão Ambiental – PGA - Programa de Comunicação Social; - Programa de Educação Ambiental; - Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem - Programa de Monitoramento de Cetáceos - Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos
	Redução da Abundância e Diversidade da Macrofauna Bentônica		Não existem medidas de mitigação e/ou controle para este impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem - Programa de Monitoramento da Biota Aquática

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
B I Ó T I C O	Redução da Produtividade Biológica; Redução da Abundância de Organismos Planctônicos, Perturbação na Comunidade da Biota Aquática, Perturbação Sonora sobre os Pequenos Cetáceos e Afugentamento de Organismos Nectônicos	Instalação e Operação	- Acompanhar a operação da draga e a presença de cetáceos na área do canal, e no trajeto da draga na baía até onde haverá o despejo, através de um “observador de bordo”, de forma semelhante às técnicas utilizadas nas embarcações de prospecção sísmica de petróleo em áreas marinhas. O observador de bordo será um profissional habilitado provido de guia de classificação de mamíferos aquáticos e binóculo, tendo a responsabilidade de tomada de decisão de cessar a operação da draga caso verificado a proximidade dos organismos num raio de aproximadamente 500 metros	<p>- Programa de Controle Ambiental da Atividade de Dragagem</p> <p>- Programa de Monitoramento da Biota Aquática</p> <p>- Programa de Monitoramento de Cetáceos</p> <p>- Programa de Monitoramento da Dispersão da Pluma de Sedimentos</p> <p>- Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos.</p>

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
S O C I O E C O N Ô M I C O	Geração de Renda com a Contratação de Mão de Obra e Serviços Locais e com a Aquisição de Bens de Consumo no Comércio Local	Instalação	Contratação da mão de obra, serviços e aquisição de bens de consumo seja efetuada, preferencialmente, no Município de São Francisco do Sul, ou então nos municípios vizinhos de Araquari, Balneário Barra do Sul e Joinville.	- Programa de Comunicação Social
	Desconforto e Ansiedade na População	Instalação	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer um canal de comunicação direto com a comunidade, através de um Representante Oficial do Empreendimento, sendo o Ouvidor das demandas comunitárias; - Divulgar o empreendimento e seus controles ambientais por meio de mídia local; - Realizar reuniões públicas com diversos setores representantes da comunidade do entorno, a fim de oferecer esclarecimentos sobre o empreendimento; - Realizar reuniões com representantes de instituições formadoras de opinião, a fim de se apresentar informações e esclarecimentos sobre o empreendimento; - Produzir material de divulgação sobre as características do empreendimento, assim como apresentar seus objetivos e justificativas, a fim de divulgá-lo amplamente na comunidade; - Dar início aos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social logo após a entrega do EIA/RIMA ao órgão ambiental licenciador, como forma de aproximação do empreendimento com a comunidade, especialmente da comunidade estabelecida no entorno do sítio previsto para a instalação do estaleiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental
	Fortalecimento da Atividade Náutica e Naval na Baía da Babitonga	Instalação	Não existem medidas para potencializar este impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social - Programa de Capacitação e Qualificação da Mão de Obra

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
S O C I O E C O N Ô M I C O	Valorização e Especulação Imobiliária	Instalação	Formalizar convênios e/ou protocolos de intenções no intuito de garantir/ otimizar os investimentos públicos na infraestrutura da comunidade da Ribeira	- Programa de Comunicação Social
	Aumento do Conhecimento Científico da Área de Estudo e suas Áreas de Influência	Instalação	Sugere-se que os estudos desenvolvidos sejam amplamente disponibilizados em bibliotecas públicas da região e locais para consulta pública.	- Programa de Comunicação Social
	Pressão sobre o Sistema Viário Local, Aumento do Risco de Acidentes de Trânsito e Deterioração de Vias Públicas	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Sugere-se que sejam instalados equipamentos de sinalização da área do empreendimento, com atenção ao tráfego de veículos, principalmente na confluência da rodovia SFS-485 (Estrada da Ribeira) com a rodovia federal BR-280; - Também deverá ser ministrado treinamento e/ou orientação aos motoristas e operadores de máquinas envolvidos com as obras visando à segurança no trânsito; - Recomenda-se a instalação, ao longo das vias de acesso ao empreendimento, de placas de sinalização restringindo a velocidade, indicando curvas acentuadas e pistas de conversão; iluminação adequada; e que a estrada assegure a segurança para pedestres e animais silvestres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Ambiental da Construção - PAC - Programa de Gestão Ambiental - PGA - Programa de Educação Ambiental - Programa de Comunicação Social - Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário.

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
S O C I O E C O N Ô M I C O	Redução do Índice de Desemprego, Aumento da Renda, Aumento do Fluxo de Capital e da Arrecadação Tributária	Instalação e Operação	- Sugere-se que a contratação da mão de obra seja efetuada preferencialmente no Município de São Francisco do Sul e nos municípios vizinhos de Araquari, Balneário Barra do Sul e Joinville.	- Programa Ambiental da Construção – PAC - Programa de Gestão Ambiental - PGA - Programa de Comunicação Social - Programa de Capacitação e Qualificação da Mão de Obra
	Pressão sobre os Serviços Públicos e Conflitos com a Comunidade Local	Instalação	- O empreendedor deverá adotar, também, um programa de capacitação e qualificação de mão de obra no Município de São Francisco do Sul.	- Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental - Programa de Capacitação e Qualificação da Mão de Obra
	Conflito com a Atividade Pesqueira e Maricultura	Instalação e Operação	- As obras de dragagem, bem como o despejo dos sedimentos, deverão ocorrer, preferencialmente, fora do período de pesca do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> , entre os meses de novembro e janeiro, de forma a evitar principalmente os dois primeiros meses após o período de defeso (fevereiro e março), momento este em que ocorre com mais intensidade a atividade de pesca do camarão branco; - Em cada operação no ambiente aquático para além dos limites do empreendimento, seja de dragas ou de embarcações produzidas, o empreendedor deverá comunicar à Autoridade Marítima e à comunidade potencialmente afetada, divulgando o tipo de operação, a razão e o cronograma das movimentações; - A fim de mitigar e/ou compensar os possíveis impactos, foram sugeridas no âmbito do DSAP – Diagnóstico Socioambiental Participativo, uma série de medidas, sendo que algumas delas, poderiam compor ações dos Programas de Monitoramento da Pesca e de Educação Ambiental.	- Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal - Programa de Educação Ambiental - Programa de Comunicação Social

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
S O C I O E C O N Ô M I C O	Conflitos com Usuários da Baía da Babitonga	Instalação e Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Todos os equipamentos flutuantes e de sinalização utilizados na atividade de dragagem deverão estar iluminados durante o período de falta de visibilidade natural e períodos noturnos. As boias de demarcação da obra de dragagem deverão estar de acordo com as normas exigidas pela Capitania dos Portos. - Informar à Delegacia da Capitania dos Portos de Santa Catarina em São Francisco do Sul para colocar o aviso da obra no AVISO AOS NAVEGANTES da Diretoria de Portos e Costas; - Realizar uma eficiente e rápida campanha de divulgação junto aos usuários da baía da Babitonga sobre as obras de dragagem e da rota de operação da draga. 	- Programa de Comunicação Social
	Melhoria dos Serviços Públicos	Operação	Não existem medidas para potencializar este impacto.	-
	Incremento na Tecnologia da Indústria Naval em Santa Catarina	Operação	Não existem medidas para potencializar este impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social - Programa de Capacitação e Qualificação da Mão de Obra
	Fortalecimento da Construção e Reparação Naval e Offshore da Indústria Brasileira	Operação	Não existem medidas para potencializar este impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social - Programa de Capacitação e Qualificação da Mão de Obra
	Transtornos aos Colaboradores do Empreendimento e Comunidade do Entorno	Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual – EPI's, incluindo proteção auricular. - Recomenda-se ainda a instalação, ao longo das vias de acesso ao empreendimento, de placas de sinalização restringindo a velocidade, indicando curvas acentuadas e pistas de conversão; iluminação adequada; e que a estrada assegure a segurança para pedestres e animais silvestres 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora - Programa de Educação Ambiental - Programa de Comunicação Social

MEIO	IMPACTO	FASE	MEDIDAS MITIGADORAS (NEGATIVAS) OU POTENCIALIZADORAS (POSITIVAS)	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
S O C I O E C O N Ô M I C O	Incidência de Problemas Respiratórios	Operação	<ul style="list-style-type: none"> - De acordo com as práticas a serem adotadas, todas as atividades que apresentam o potencial de geração de materiais particulados e alteração da qualidade do ar deverão ser feitas em ambientes controlados (cabines fechadas e condicionadas), visando à contenção das emissões; - Sugere-se que na fase de pintura, o equipamento a ser utilizado deverá ser do tipo airless, que pressuriza a tinta inserida na máquina para lançá-la na superfície a ser pintada, diferentemente do processo tradicional, onde é misturado ar na tinta para conseguir lançá-la até a superfície. Estas máquinas são utilizadas, principalmente, para evitar perdas com espalhamento pelo ar, reduzindo o risco ambiental associado a esta etapa; - A grande maioria das atividades de pintura deverá ser realizada ainda em cabine de pintura equipada com cortina d'água, cujo princípio de funcionamento se dá pela exaustão da névoa de tinta projetada contra a cortina d'água frontal da cabine. Em seguida, a névoa, juntamente com a água, passa por uma lavagem através de uma série de jatos de água pulverizados com bicos de alta pressão. Após o processo de lavagem, os gases limpos sairão para a atmosfera através da chaminé e a tinta ficará junto com a água no tanque, para ser decantada e retirada. 	- Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas
	Escassez de Água para o Município em Temporadas de Alta Demanda	Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a captação de águas pluviais para utilização em fins não nobres como limpeza, descargas de sanitários, lavagem de máquinas e equipamentos; - Realizar a captação de águas subterrâneas em poços tubulares profundos; - Instalação de uma Estação de Tratamento de Água – ETA para utilização da água captada através dos poços de águas subterrâneas; - Instalar uma lagoa de armazenamento e/ou sistemas de armazenamento de água para utilização em situações emergenciais, quando o abastecimento público for interrompido devido à alta demanda da população flutuante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Comunicação Social - Programa de Educação Ambiental



Parque Estadual Acaraí





12. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

As medidas compensatórias constituem-se de ações a serem adotadas visando à compensação ambiental, e de acordo com o Decreto Nº 6.848/2009, estas devem ser aplicadas em Unidade de Conservação vinculada ao Sistema Nacional de Unidades

de Conservação – SNUC. Portanto, indica-se que os recursos relativos à Compensação Ambiental das obras de implantação do **Estaleiro CMO** sejam destinados à Unidade de Conservação de Proteção Integral situada no Município de São Francisco do Sul, o Parque Estadual Acaraí.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo de Impacto Ambiental da Implantação do Estaleiro CMO, sintetizado no RIMA, apresentou uma ampla análise do projeto de implantação do empreendimento, que pretende se instalar na região insular do Município de São Francisco do Sul, no litoral norte do Estado de Santa Catarina, junto às águas da baía da Babitonga. Possui como empreendedor a empresa CMO - Construção e Montagem Offshore S/A, pertencente ao Grupo Construcap, e formada em 2011.

O principal objetivo do empreendimento é o de atender à crescente demanda nacional no setor de Óleo e Gás, relacionada com a construção e integração de unidades flutuantes e fixas de produção e exploração de óleo e gás e engenharia *offshore* (FPSO's Floating Production Storage and Offloading - Unidade flutuante de armazenamento e transferência), e FPU's (Floating Production Unit – Unidade Flutuante de Produção); modernização, manutenção e reparo de embarcações; além da fabricação de grandes estruturas metálicas, como jaquetas, instalações de acomodação e heliponto.

A concepção deste projeto surgiu em paralelo com o rápido desenvolvimento do

mercado da exploração de petróleo e gás offshore, fato associado as descobertas de reservas do Pré-Sal ocorridas entre 2007 e 2008. As atuais operações de perfuração de poços exploratórios e produção de óleo e gás estão demandando investimentos destinados à aquisição de novas embarcações, equipamentos, estruturas e módulos de apoio à operação da atividade.

Diante deste panorama de rápido desenvolvimento do setor da construção naval, os estaleiros nacionais passaram a vislumbrar novas perspectivas de crescimento e a incorporação de investimentos em novas tecnologias, de forma a garantir escala de produção em longo prazo e conquistar o mercado global.

É neste cenário que surgiu a ideia e o projeto de instalar um estaleiro focado na integração de embarcações especializadas na região do litoral norte de Santa Catarina, motivando os acionistas do **Estaleiro CMO** a optarem pelo Município de São Francisco do Sul, após terem sido avaliadas várias alternativas locais em outras unidades federativas e, também, no litoral catarinense. A implantação de um empreendimento desta natureza será capaz

de agregar valor representativo à indústria local e incrementar o reconhecimento do Estado de Santa Catarina como importante polo construtivo do setor naval, além de potencializar a vocação naval da baía da Babitonga.

O EIA identificou e analisou a relação existente entre o Município de São Francisco do Sul com a baía da Babitonga, e também, o potencial de desenvolvimento socioeconômico do município com a construção e operação de um empreendimento do setor naval. É inequívoco que a Babitonga constitui-se no maior porto natural de Santa Catarina, onde a atividade portuária tem grande estímulo.

Com a instalação do **Estaleiro CMO**, o Município de São Francisco ficará mais consolidado economicamente sobre a matriz das operações navais. Certamente que o município necessitará ter a sua infraestrutura ampliada e modernizada, o que demandará projetos que visam na melhoria de equipamentos urbanos e na área de habitação, pavimentação e serviços. Entretanto, a construção deste estaleiro revitalizará a indústria de bens e serviços, gerando empregos diretos e indiretos proporcionados

pelo efeito multiplicador do emprego e da renda. Além disso, outras potencialidades, como o acréscimo na arrecadação de tributos, aumentará a capacidade de investimento da governança pública no município, contribuindo diretamente para o crescimento econômico local e regional.

Contudo, é fato que haverá diversos impactos positivos e adversos decorrentes, tanto das atividades de instalação como de operação do empreendimento. Assim, o EIA apresenta os mecanismos a serem adotados pelo empreendedor para minimizar ao máximo os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, subsidiando assim a tomada de decisão por parte do órgão ambiental licenciador.

Destaca-se, assim, que é de fundamental importância a adoção de medidas mitigadoras, bem como a execução de planos e programas ambientais que visam, além de reduzir a magnitude dos impactos negativos, monitorar as alterações ambientais com o objetivo de identificar os possíveis efeitos adversos, possibilitando assim, a adoção de ações eficientes na conservação da biota local, bem como respostas rápidas às alterações das características físicas da região. Tais ações certamente irão reduzir possíveis prejuízos financeiros e, principalmente, irão manter o equilíbrio das características ambientais da região direta e indiretamente afetada.

Assim, o Estudo de Impacto Ambiental – EIA elaborado, visa subsidiar o órgão ambiental

licenciador na tomada de decisão quanto ao licenciamento ambiental do **Estaleiro CMO**, apresentando as informações e dados relevantes sobre o empreendimento, as características do ambiente onde ele se insere, os impactos ambientais identificados, sejam eles positivos e adversos, bem como indica as medidas a serem adotadas para mitigar e compensar os impactos ambientais identificados.



DADOS DA EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	REG. IBAMA	REG. PROF.
Fernando Luiz Diehl, MSc.	Oceanógrafo	Coordenação Geral / Revisão Geral Avaliação de Impactos Ambientais / RIMA	198583	AOCEANO 104
Morgana Francini Ferreira, BSc.	Eng ^a . Ambiental	Coordenação Técnica / Estruturação do EIA / Caracterização do Empreendimento / Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Justificativas / Avaliação dos Impactos Ambientais / Áreas de Influência / Planos e Programas Ambientais	1509618	CREA-SC 079799-7
Emilio Marcelo Dolichney, BSc.	Oceanógrafo	Avaliação de Impactos Ambientais	204312	AOCEANO 1446
Vinicius Dalla Rosa Coelho, BSc.	Eng ^o . Ambiental	Avaliação de Impactos Ambientais	610896	CREA-SC 078574-9
Artur Ribeiro, BSc.	Eng ^o . Ambiental	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Tráfego / Atividades de Campo – Meio Físico e Biótico	5303028	CREA-SC 119956-2
Bruna Calloni, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia Física / Modelagem	5562702	AOCEANO 2005
Bruna Vivian Britez, BSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre	4083303	CRBio 63402-03D
Cassiano Ricardo da Cruz, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Caracterização da Paisagem / Climatologia e Meteorologia	4289584	AOCEANO 1380
Claudemir Marcos Radetski, Dr.	Químico	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico – Qualidade do Ar	210946	CRQ/SC 13100490
Dayane Dall'Ago Conejo e Silva, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental / Níveis de Pressão Sonora / RIMA	5473533	AOCEANO 2135
Débora Ortiz Lugli Bernardes, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora - Manguezal	301323	AOCEANO 1924
Deisi Scunderlick Eloy de Farias, Dra.	Arqueóloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Arqueologia	463338	-
Felipe Freitas Junior, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Ictiofauna / Carcinofauna	2253655	-
Francelise Pantoja Diehl, MSc.	Advogada	Análise da Legislação	194575	OAB-SC 6641
Gabriel Armiliato, BSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre – Herpetofauna	5719706	CRBio 095029/03-D
Gabriel Guimarães Larre, BSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre – Avifauna	5476022	CRBio 088612/03-D
Glaucio Vintém, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Levantamentos Hidrográficos e Geofísicos / Análise Batimétrica / Projeto de Dragagem	898644	AOCEANO 1919
Guilherme de Godoy Barattela, BSc.	Oceanógrafo	Caracterização do Empreendimento / Alternativas Tecnológicas e Locacionais / Justificativas / Planos e Programas Ambientais / Planos e Programas Governamentais	6016889	AOCEANO 2191
Heiko Budag, BSc.	Engenheiro Florestal	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Flora – Inventário Florestal	1536254	CREA-SC 63997-3
Isabel Cristina Pellens, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Qualidade das Águas e Sedimentos / Sedimentologia / Solos	352318	AOCEANO 1375
José Antônio Coelho Neto, Esp.	Engenheiro Civil	Caracterização do Empreendimento / Controles Ambientais	34233	CREA-SC 11921-7

DADOS DA EQUIPE TÉCNICA



NOME	FORMAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	REG. IBAMA	REG. PROF.
Jean Berná Paim, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – SIG	5544494	AOCEANO 2124
João André de M. Furtado, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Cetáceos e Quelônios / Ruídos Subaquáticos	2069818	AOCEANO 1293
João Thadeu de Menezes, Dr.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia e Hidrodinâmica / Modelagem / Avaliação de Impactos Ambientais	282673	AOCEANO 782
Jorge Matheus Vivan, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Consolidados	3292109	AOCEANO 1391
Josiane Rovedder, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Coordenação da Biota Terrestre / Fauna Terrestre e Flora	355459	CRBio 45049-03D
Juliano Cesar Hillesheim, BSc.	Biólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Ictiofauna e Carcinofauna	501518	CRBio 53781-03D
Lia Lutz Kroeff, MSc.	Geógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Impactos Socioambientais / Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP	3511969	CREA-RS 220634622-2
Luana Caroline Munster, BSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Fauna Terrestre	1921230	CRBio 66840/03
Lucas Araujo Costa, BSc.	Geólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Hidrogeologia Continental e Instalação dos Poços de Monitoramento das Águas Subterrâneas	-	CREA-SC 105717-9
Luciano Hermanns, MSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Hidrologia e Hidrogeologia / Águas Subterrâneas	622577	AOCEANO 677
Ludmilla ad’Vinculla Veado, MSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Comunidades Planctônicas	469312	AOCEANO 1417
Luis Augusto Seara Rennó, BSc.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Ictiofauna e Carcinofauna / Atividades de Campo	5031312	AOCEANO 1515
Marina Garcia Pacheco, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia e Hidrodinâmica / Modelagem	5347429	AOCEANO 1358
Martin Homechin Junior, BSc.	Eng.º Ambiental	Diagnóstico Ambiental – Atividades de Campo / Planos e Programas Ambientais	1509626	CREA-SC 079803-6
Norberto Olmiro Horn Filho, Dr.	Geólogo	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Geologia e Geomorfologia	31405	CREA-SC 056700-4
Renata Falck Storch Böhm, MSc.	Bióloga	Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico / Impactos Socioambientais / Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP	5458045	CRBio 81862/03-D
Sergio Lubitz, Esp.	Engenheiro Civil	Caracterização do Empreendimento / Controles Ambientais	-	CREA SC 13.434-3
Sergio Antonio Netto, Dr.	Oceanógrafo	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico / Macrofauna Bêntica de Fundos Inconsolidados	903127	AOCEANO 0234
Thelma Luiza Sclaro, BSc.	Oceanógrafa	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico / Oceanografia Física / Modelagem	5000357	AOCEANO 1906
Thiago Piccolotto Magalhães	Técnico Ambiental	Diagnóstico Ambiental / Atividades de Campo	5288217	-



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
da Implantação do Estaleiro CMO em São Francisco do Sul, Santa Catarina.



SET.2014

