



Relatório de Impacto Ambiental - Rima

Porto Brasil Sul - São Francisco do Sul / SC

Relatório de Impacto Ambiental

EMPREENDEDOR

WORLDPORT

Desenvolvimento Portuário S.A.

CNPJ: 20.023.299/0001-07

Rua 9 de Março nº105

CEP: 89201400

Joinville / SC

EMPREENDIMENTO

Porto Brasil Sul

São Francisco do Sul/SC

CONSULTORIA

Tetra Tech Engenharia e Consultoria Ltda.

CNPJ: 56.088.990/0001-16

Rua Fidalga nº 711

CEP: 05432070

São Paulo/SP

Índice

4 Introdução
Saiba o que é um EIA/Rima e conheça o empreendedor

8 Empreendimento
Entenda como será o empreendimento do Porto Brasil Sul

29 Diagnóstico Ambiental
Um resumo de todas as informações levantadas sobre os meios físico (água, ar e solo), biótico (fauna e flora) e socioeconômico (população, economia, infraestrutura e cultura)

60 Principais Alterações Ambientais
Identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais (alterações), positivos e negativos, nos diferentes meios estudados

82 Ações de Gestão Ambiental
Um resumo das principais Ações estruturadas em Planos e Programas

89 Cenários Ambientais
Cenário futuro dos meios estudados (físico, biótico e socioeconômico), considerando a viabilidade socioambiental do projeto

93 Considerações Finais
Considerações finais sobre a viabilidade ambiental do empreendimento

95 Equipe Técnica
Profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima do Porto Brasil Sul

Introdução

Saiba o que é um EIA/Rima

Apresentação

Este documento apresenta de maneira clara e objetiva o Relatório de Impacto Ambiental (Rima), parte integrante do processo de licenciamento do empreendimento Porto Brasil Sul (PBS), previsto para o município de São Francisco do Sul (SC), sob responsabilidade da empresa WORLDPORT Desenvolvimento Portuário S.A.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Rima foram elaborados pela empresa Tetra Tech Engenharia e Consultoria Ltda. em atendimento à legislação ambiental aplicável e às diretrizes e orientações determinadas na Informação Técnica (IT) GEAIA nº 38/2015 emitida pela Fundação do Meio Ambiente (Fatma), por meio do Ofício DILIC/GEAIA nº 02769/15, datado de 16/10/15 e sintetizados no presente documento.

Este Rima buscou ser escrito em linguagem simples e utilizando recursos didáticos (fotos, mapas, figuras, tabelas) para obter a melhor compreensão do conteúdo técnico do EIA pelo público em geral, de modo a possibilitar a participação da comunidade no processo de licenciamento ambiental. O documento, portanto, contém os resultados dos estudos dos potenciais impactos ambientais, relacionados ao Porto Brasil Sul (PBS), em suas áreas de influência, e propõe as medidas de controle ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os efeitos ambientais negativos do projeto, bem como potencializar seus benefícios sociais e ambientais.

A memória dos estudos realizados e todos os dados levantados encontram-se detalhados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) protocolado para análise da Fatma e colocado à disposição para a consulta pública.

O que é o EIA e o que é o Rima

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um dos instrumentos estabelecidos no âmbito da Política Nacional do Meio Ambiente para licenciamento de empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente, especialmente as atividades de grande porte.

O objetivo principal do estudo é prever, antecipadamente, todos os potenciais impactos que um determinado empreendimento possa causar ao ambiente em que será implantado, considerando as fases de planejamento, implantação e operação, além dos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. O estudo avalia a viabilidade ambiental e propõe, caso seja aceitável o nível de alteração do meio, as medidas que deverão ser adotadas para reduzir os impactos negativos previstos - chamadas medidas mitigadoras - e maximizar os benefícios ambientais do mesmo e, no caso de se observarem impactos irreversíveis, propor medidas compensatórias às eventuais perdas.

O EIA foi elaborado por uma equipe multidisciplinar de especialistas que realizou diagnósticos detalhados do ambiente e, a partir das características da construção e operação do empreendimento, identificou todas as alterações possíveis que resultarão dessas atividades, propondo as medidas mitigadoras.

Este tipo de estudo é altamente detalhado e complexo, sendo de difícil compreensão pelo público leigo. Assim, a legislação brasileira determina a preparação de um documento resumido e em linguagem acessível, denominado Rima - Relatório de Impacto Ambiental, para que a comunidade envolvida possa tomar conhecimento do conteúdo do EIA e participar do processo de licenciamento ambiental, com críticas e sugestões.

A Resolução Conama nº 01/86 instituiu a obrigatoriedade do EIA/Rima para os empreendimentos nela relacionados e definiu a estrutura e o conteúdo do EIA/Rima. A Resolução Conama nº 237/97 estabeleceu os casos em que se aplica a realização do EIA/Rima, bem como os procedimentos e os critérios de licenciamento ambiental e a competência para licenciamento pelos diversos órgãos de meio ambiente, em nível federal, estadual ou municipal.

A elaboração do EIA/Rima deve atender às diretrizes estabelecidas no Termo de Referência preparado pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento. Ao contrário de outros estudos ambientais menos complexos, aplicados em situações de menor impacto ambiental, o licenciamento por meio do EIA/Rima requer a realização de uma audiência pública para assegurar a participação da comunidade no processo de licenciamento.

A realização dos estudos ambientais e a obrigatoriedade de licenciamento ambiental estabelecidas na legislação brasileira buscam, em última análise, garantir um ambiente saudável e equilibrado e a sustentabilidade das atividades sociais e econômicas.

Porque implantar o Porto Brasil Sul?

Santa Catarina, por suas características geográficas, possui o segundo maior litoral dos três Estados do sul do Brasil, com muitas baías e enseadas, que somam 561 km de costa e diversos portos em funcionamento, sendo três de carga geral (São Francisco do Sul, Itajaí e Imbituba) e um pesqueiro (Laguna), além de outros, como Itapoá e Navegantes. Sua vocação econômica e natural para a atividade portuária é atualmente canalizada para a formação de um complexo portuário competitivo conformado por portos, píeres e terminais de atracação.

A Baía da Babitonga é naturalmente uma feição da costa brasileira abrigada, favorecendo a atracação de embarcações, com condições de profundidade natural que a vocaciona economicamente para a função portuária. Nela localiza-se, além do Porto Organizado de São Francisco do Sul, o Porto Itapoá (privado), além de novos terminais portuários atualmente em implantação, conferindo à região grande potencial para expansão das atividades.

O Porto de São Francisco do Sul é um dos principais pontos de entrada e saída de mercadorias da região sul do país, a principal particularidade e diferencial, frente aos outros portos da região, é sua conexão com a malha ferroviária da concessionária Rumo ALL. Seus berços se dividem entre o cais público e o cais do Terminal de Santa Catarina (TESC).

O Porto Brasil Sul estará alinhado às políticas públicas nos níveis federal, estadual e municipal, e terá papel estratégico no desenvolvimento do Estado de Santa Catarina e dos setores industriais e exportadores localizados na sua área de influência.

Dentre as virtudes que o tornam uma alternativa logística competitiva podem ser citadas sua localização em região abrigada e de águas profundas, na entrada da Baía da Babitonga, amplas áreas para desenvolvimento logístico e industrial, acessos rodoviário e ferroviário planejados, disponibilidade de berços para múltiplas cargas e área de influência que abrange a maior parte da região Centro-Sul. Soma-se a isso, a capacidade para atender a grande variedade de cargas como grãos líquidos, carga geral, contêineres e veículos e gás; cargas cujo estudo de mercado apontou volume para a implantação de terminais dedicados. Conterá, ainda, com novos acessos rodoviário e ferroviário. Os berços de atracação poderão operar de maneira independente, simultânea e 24 horas por dia, com projeção de movimentação de grande volume de cargas, com potencial para se tornar um porto concentrador de cargas (*hub port*).

O Porto Brasil Sul adotará sistemas de gestão e controle que atenderão aos mais rigorosos padrões internacionais de governança, segurança e eficiência operacional, no controle e prevenção da poluição, gestão de risco, controle de emergência e responsabilidade social.

Está prevista a geração de cerca 3 mil empregos diretos para os municípios de São Francisco do Sul, Araquari, Joinville, com sinergismo com outros projetos da região, visto que os estudos de mercado demonstram a viabilidade para múltiplos empreendimentos da mesma natureza.

Finalmente, o Porto Brasil Sul prevê harmonização entre os interesses econômicos do mercado com as necessidades da região norte de Santa Catarina e os interesses sociais referentes à geração de emprego e renda na região, bem como a concepção de soluções que permitirão operações seguras, por meio de medidas preventivas, do controle de acidentes e do tratamento dos resíduos e efluentes em geral. ■





Empreendimento

Entenda como será o Porto Brasil Sul

O Empreendimento Porto Brasil Sul

O empreendimento Porto Brasil Sul corresponde a um Terminal Portuário de Uso Privado (TUP), a ser instalado no município de São Francisco do Sul – SC pela empresa WORLDPORT Desenvolvimento Portuário S.A., sociedade de propósito específico.

A área pretendida para implantação do empreendimento possui 146 hectares e localiza-se na margem leste da Baía da Babitonga, na entrada do canal de acesso ao Porto de São Francisco do Sul. O acesso à área se dará pela Rodovia Duque de Caxias, que se conecta ao norte da BR-280, rodovia de acesso ao Porto de São Francisco do Sul.

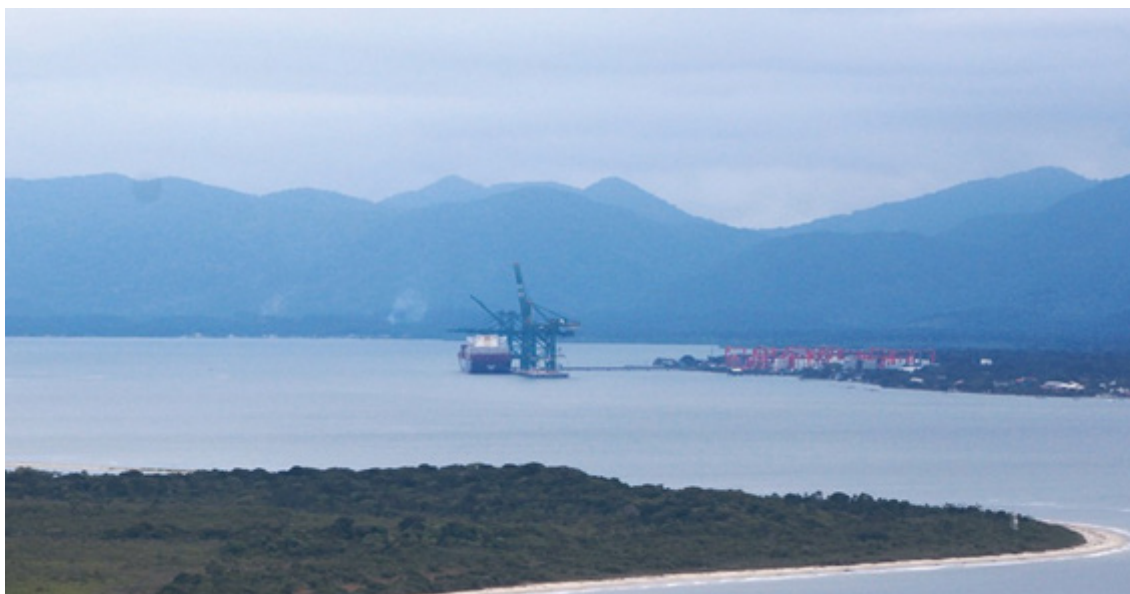
A estrutura portuária planejada contará com terminais especializados em contêineres, grãos, veículos, carga geral, fertilizantes, grânéis líquidos e gás, além de estruturas completas de

apoio logístico na retroárea e estruturas especializadas para proporcionar atracação, embarque e desembarque de navios na região offshore (mar), contando com área acostável total de 2.412 m de extensão.

A implantação do empreendimento demandará investimentos privados da ordem de R\$ 3,6 bilhões, sendo os recursos providos pelo empreendedor, por fundos de investimentos e bancos privados.

O Projeto de Engenharia foi concebido pela Latina Projetos Civis e Associados Ltda. (LPC-LATINA), contratada pela WORLDPORT Desenvolvimento Portuário S.A, em conformidade com os requisitos da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).





As alternativas locais estudadas

O município de São Francisco do Sul, com ênfase nos domínios da Baía da Babitonga, foi avaliado e considerado como o mais favorável para a implantação de um empreendimento portuário do porte do Porto Brasil Sul, justificado tanto pela sua histórica vocação naval e marítima quanto pelos aspectos operacionais necessários ao empreendimento, como por exemplo, as condições adequadas de abrigo e calado, e áreas disponíveis para a navegação e manobras seguras das embarcações.

Assim, nos estudos de alternativas locais do empreendimento foram consideradas três alternativas, todas situadas no município de São Francisco do Sul/SC, sendo:

- Alternativa Local 1: Praia do Farol;
- Alternativa Local 2: Bairro Paulas; e
- Alternativa Local 3: Vila da Glória.

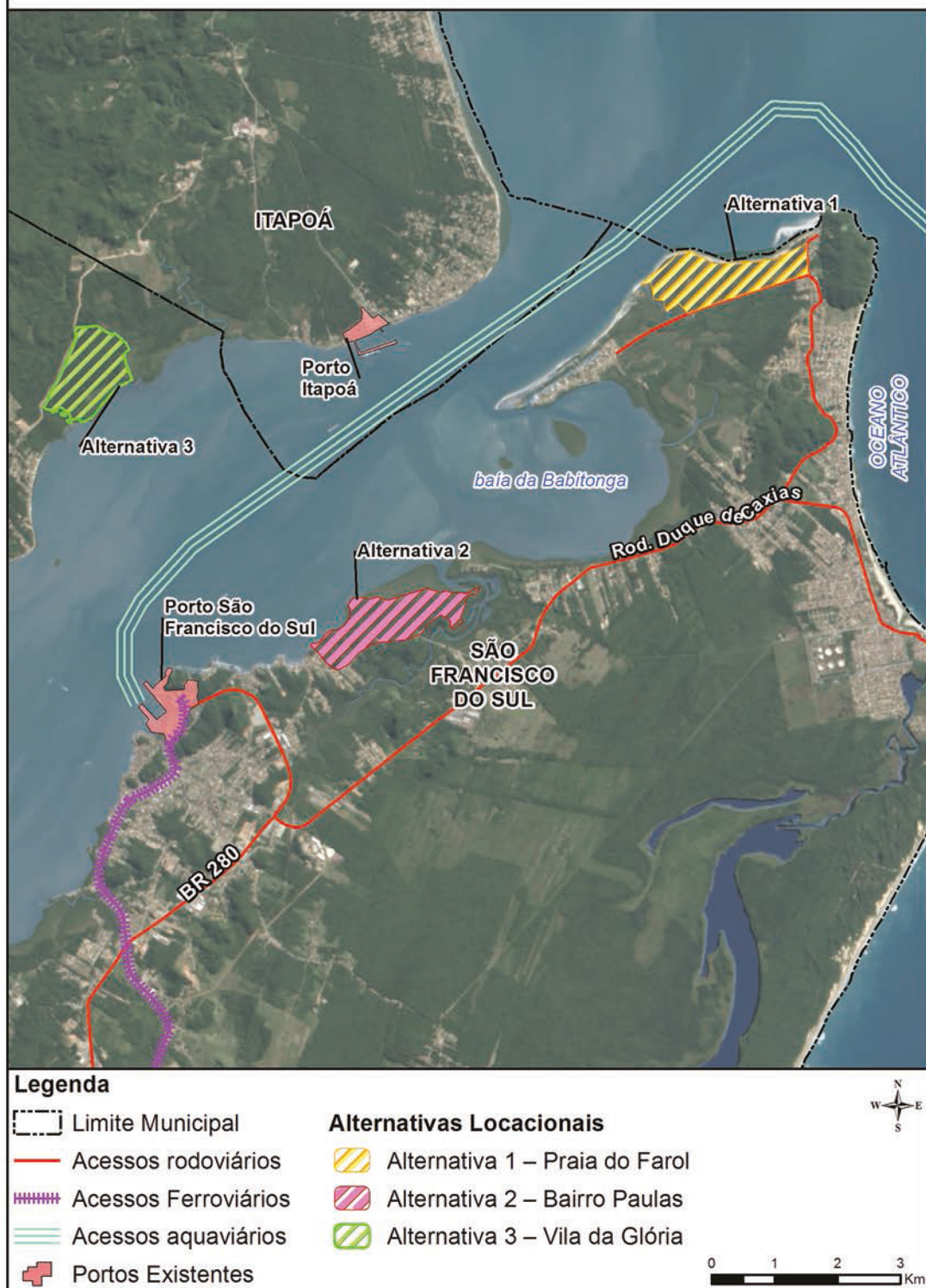
Após a identificação e caracterização das alternativas locais, foram comparadas com base nas potenciais interferências socioambientais sobre as áreas de influência de cada uma delas, considerando a implantação e operação do Porto Brasil Sul. O quadro a seguir apresenta a análise comparativa das alternativas locais e os principais aspectos que definiram a Alternativa 1 – Praia Farol como a mais favorável para o empreendimento.

Como principais critérios que definiram a Alternativa 1 como a mais favorável, conforme o projeto conceitual do empreendimento e a caracterização socioambiental das áreas de estudo das três alternativas locais, destacam-se:

1. Maior eficiência operacional, uma vez que a área estudada permite a implantação do empreendimento de forma integral, ou seja, todas as estruturas offshore (piéres, berços e quebra-mar) e retroárea (terminais e acessos);
2. Condições favoráveis de calado e abrigo;
3. Compatibilidade com o Plano Diretor Municipal;
4. Menor potencial de conflito com parques aquícolas e ou maricultores locais;
5. Menor potencial de conflito com comunidades pesqueiras;
6. Necessidade de menores volumes de dragagem e ou derrocagem;
7. Atividades pouco significativas de dragagem de manutenção;
8. Menores interferências na dinâmica da Baía da Babitonga, por se situar no extremo norte da parte insular do município de São Francisco do Sul.

Ainda, a Alternativa 1 possui condições adequadas para a operação, de forma eficiente, de um empreendimento portuário do porte do Porto Brasil Sul, que adotará os conceitos de Porto Verde (*green port*), bem como para a transferência do modal aquaviário para os modais terrestres (rodoviário e ferroviário).

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO PORTO BRASIL SUL E ACESSOS VIÁRIOS



Aspectos e indicadores considerados no estudo de alternativas locacionais

	Alternativas Locacionais Avaliadas		
	1 - Praia do Farol / SFS	2 - Bairro Paulas / SFS	3 - Vila da Glória / SFS
Área Útil do Terreno	146,00 hectares	147,00 hectares	125,00 hectares
Disponibilidade para Ampliação de Retroárea	Significativo potencial de ampliação de retroárea	Baixo potencial de ampliação de retroárea	Médio potencial de ampliação da retroárea
Proximidade com Canal de Acesso Hidroviário	0,5 km	2,0 km	3,0 km
Eficiência Operacional	Maior relação eficiência / custos operacionais entre as alternativas.	Menor relação eficiência / custos operacionais entre as alternativas.	Relação eficiência / custos operacionais entre as alternativas 1 e 2
Volume de Movimentação de Terra (Aterro)	Estimado em 3.868.000,00 m ³	Estimada ordem de 5 milhões de m ³	Estimado ordem de 5 milhões de m ³
Volume de Dragagem e/ou Derrocagem	Volumes pouco significativos de dragagem (400.000 m ³) e de derrocagem (300.000 m ³). Condicionando poucas atividades de dragagem de manutenção.	Volumes significativos de dragagem (4 a 5 milhões de m ³), condicionando significativas atividades de dragagem de manutenção.	Volumes significativos de dragagem (4 a 5 milhões de m ³), condicionando atividades significativas de dragagem de manutenção.
Supressão de Vegetação Nativa	Significativas extensões de supressão (115 ha).	Significativas extensões de supressão (145 ha).	Significativas extensões de supressão (140 ha).
Interferências em Unidades de Conservação (UC)	Sem interferências em UC e ou ZA Parque Estadual Acaraí (6,1 km)	Sem interferências em UC e ou ZA Parque Estadual do Acaraí (4,3 km)	Sem interferências em UC e ou ZA Parque Estadual do Acaraí (11,2 km)
Interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP)	Significativas interferências em APP	Significativas interferências em APP	Significativas interferências em APP
Interferências em Áreas Prioritárias para Conservação (APC)	Zm008- IMP: Ext.Alta / PRI: Ext. Alta MaZc098 - IMP: Ext.Alta / PRI: Muito Alta MaZc093 - IMP: Alta / PRI: Muito Alta MaZc588 - IMP: Ext.Alta / PRI: Alta	MaZc097 - IMP: Ext.Alta / PRI: Ext. Alta	MaZc098 - IMP: Ext.Alta / PRI: Muito Alta MaZc097 - IMP: Ext.Alta / PRI: Ext. Alta
Interferências em Áreas Urbanas	Médio conflito com as comunidades do Capri e do Forte e com o tráfego em direção ao centro urbano de São Francisco do Sul	Alto conflito com área residencial do bairro Paulas e tráfego em direção ao Porto e centro urbano de São Francisco do Sul	Médio conflitos com a comunidade Vila da Glória e com o tráfego de acesso ao Porto de Itapoá
Interferências em Comunidades Pesqueiras	Alto conflito com as comunidades Capri e Forte	Alto conflito com as comunidades Paulas; Praia da Figueira; Praia dos Ingleses e Monte do Trigo	Alto conflito com as comunidades Vila da Glória e Figueira do Pontal
Plano Diretor Municipal (PDM) / Macrozoneamento (Lei Municipal nº 763/81 / leis Complementares nºs 43/13 e 44/13)	Macrozona 1 - Urbana Macrozona 2 - Ambiental Zona de Utilização Controlada (ZUC) Faixa Marinha de 33 m (ZE-2) Zona Especial 3 (ZE-3)	Macrozona 1 - Urbana Macrozona 2 - Ambiental Zona de Utilização Controlada (ZUC) Zona Residencial de Expansão 1 (ZRE-1)	Macrozona 2 - Ambiental Zona de Utilização Controlada (ZUC) Zona Residencial de Expansão 3 (ZRE-3)
Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM) Itapoá e São Francisco do Sul (Norte)	Não inserida em parque aquícola e ou áreas de produção. Médio potencial para maricultura. Nulo conflito com rotas de navegação e ou maricultores locais.	Inserida em parque aquícola e 0,5 km de áreas de produção com médio potencial. Altos conflitos com rotas de navegação e maricultores locais	Inserida em parque aquícola e 1,0 km de áreas de produção com médio potencial. Médio conflito com rotas de navegação e maricultores locais.

Alternativa da não Implantação do Empreendimento

A Resolução Conama nº 01/86, em seu art. 5º, preceitua que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como diretriz geral, deverá contemplar “as alternativas tecnológicas e de localização de projeto”, confrontando-as com a alternativa de não realização do empreendimento.

A abordagem da hipótese de não realização do empreendimento, considerou: seguintes aspectos mais relevantes:

- Permanência da área como se encontra, ou seja a manutenção das formações vegetais existentes; e por outro lado o fato desta possuir localização privilegiada, em termos de acessibilidade marítima, profundidade natural, proximidade ao canal de navegação do Porto Organizado de São Francisco do Sul e praticamente fora dos domínios da Baía da Babitonga. Sob este aspecto, a permanência da gleba na atual condição mostra-se incompatível com essa sinergia de elementos que fornecem as bases técnicas e operacionais para a implantação de um empreendimento portuário como o pretendido, em bases ambientalmente adequadas;
- Perda de oportunidade de geração de empregos e de tributos associados a empreendimentos dessa natureza, com benefícios aos poderes públicos, notadamente o municipal – ver capítulo identificação e avaliação de impactos deste EIA, que com o uso da gleba passará a aferir uma maior receita tributária e, também, maiores possibilidades de imprimir uma dinâmica socioeconômica sustentável nesta porção do território catarinense e no município de São Francisco de Assis.

Neste sentido, o cenário de não implantação do empreendimento também foi cotejado com as diretrizes das políticas públicas para a região – notadamente as do Plano Diretor do município de São Francisco do Sul – que expressa os aspectos de planejamento urbano e regional e de ordenamento territorial, incluindo aqueles de proteção ambiental.

Pelos aspectos mencionados, considerando a concepção do empreendimento e sua compatibilidade com as políticas e posturas municipais, a hipótese de não realização do empreendimento não é a mais favorável dentro de um cenário que busque a implantação de atividades econômicas em harmonia com as questões de planejamento e de proteção e conservação ambiental.

Os principais resultados da implantação do PBS, conforme concepção definida, em contrapartida ao quadro analisado neste item de sua não realização:

- Dinamização da economia e do comércio exterior, estimulando o mercado de trabalho e favorecendo o aumento da renda da população local;
- Aumento da arrecadação tributária municipal através do recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN);
- Dinamização das atividades portuárias para além dos limites do Porto Organizado de São Francisco do Sul e do Porto Itapoá, com aumento da capacidade de operação; e
- Expansão da infraestrutura portuária e melhoria dos serviços oferecidos, com redução do tempo de espera das embarcações.

Caso não ocorra a implantação do PBS, os resultados previstos serão suprimidos, causando um impedimento ao desenvolvimento econômico do município de São Francisco do Sul, podendo ser prejudicial, em médio e longo prazos, a toda uma estrutura econômica em diferentes níveis.

O direcionamento dos investimentos previstos, provavelmente, será empregado em outra região, eventualmente de menor sinergia de aspectos ambientais, já que há crescimento da demanda pelos serviços portuários e de logística nos âmbitos nacional e internacional.

Do ponto de vista econômico, no âmbito municipal, São Francisco do Sul também seria prejudicado ao deixar de receber incrementos aos tributos, principalmente do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e às transferências federais e estaduais, uma vez que para a fase de implantação do PBS estão previstos cerca de 3,6 bilhões de reais de investimentos.

Somando o potencial de geração de empregos diretos, indiretos e de efeito-renda, a não implantação do PBS deixaria de criar, em sua fase de implantação, cerca de 2.350 de empregos diretos e cerca de 7.000 indiretos, enquanto que na sua fase de operação, cerca de 2.876 empregos diretos e quase 9.000 indiretos.

Por fim, a implantação e operação de um empreendimento do porte do PBS implica na geração de impactos socioambientais significativos, tanto positivos quanto negativos, nos parâmetros relevantes dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, e por se tratar de um projeto com atividades específicas, tais impactos podem ser detalhadamente previstos, bem como detalhadas suas medidas de controle, de mitigação, de compensação ou de potencialização (para os positivos), e que devem ser estabelecidas por meio de planos e programas ambientais dispostos como condicionantes específicos das licenças ambientais.



1 A **TERMINAL DE CONTÊINERES**

2 B **TERMINAL GRANÉIS**

3 C **TERMINAL DE FERTILIZANTES**

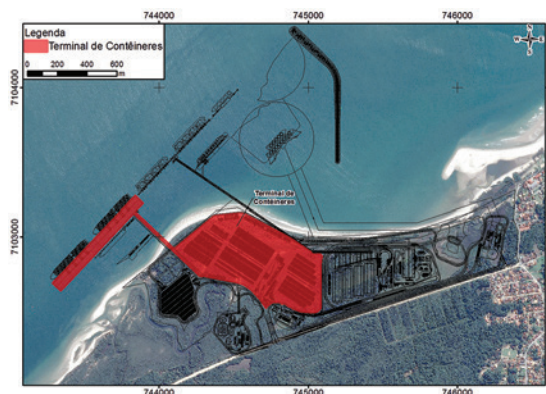
4 D **TERMINAL DE GÁS NATURAL**

5 E **TERMINAL DE LÍQUIDOS**

6 F **TERMINAL DE VEÍCULOS**

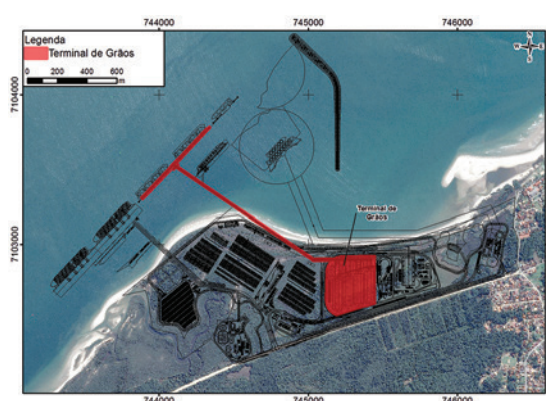
7 F **TERMINAL DE CARGAS GERAIS**

8 **CENTRO ADMINISTRATIVO**



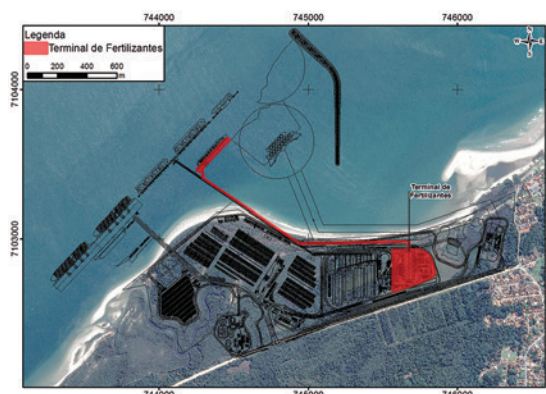
Terminal de Contêineres

- Cais acostável de 800 metros de comprimento por 70 metros de largura, que visa receber navios Classe IMO – NEW PANAMAX com capacidade de 18.000 TEU's;
- 2 berços de atracação;
- Ponte de acesso ao cais com 346 metros lineares e 29.60 metros de largura.



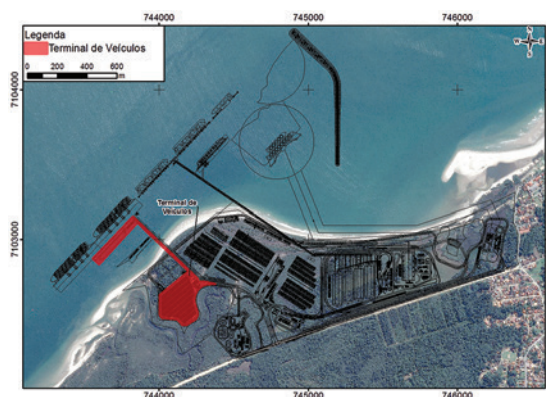
Terminal de Grãos

- Cais acostável de 695 metros, que visa receber navios Classe IMO – CAPESIZE com capacidade de deslocamento bruto de 125.000 DWT;
- 2 berços de atracação;
- Ponte de Acesso ao cais com 854 metros lineares e 14,5 metros de largura.



Terminal de Fertilizantes

- Cais acostável de 297 metros, que visa receber navios Classe IMO – PANAMAX com capacidade de deslocamento bruto de 80.000 DWT;
- 1 berço de atracação;
- Ponte de Acesso ao cais será a mesma ponte de acesso ao Terminal de Grãos.

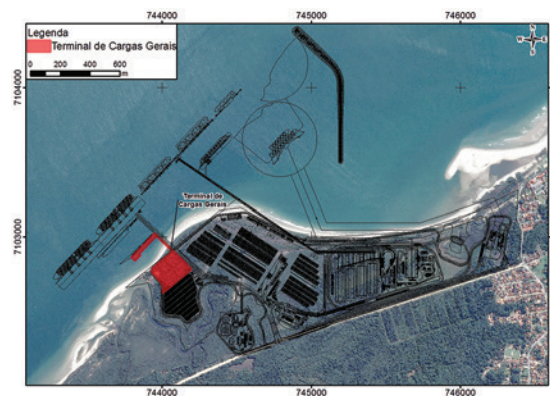


Terminal de Veículos (roll-on roll-off)

- Cais acostável de 400 metros - anexo ao cais do Terminal de Contêineres, que visa receber navios Classe IMO – PANAMAX, comprimento (LOA) de 200 m, calado de 12,5 metros, com capacidade para até 7.200 veículos;
- 1 berço de atracação;
- Ponte de Acesso ao cais com 346 metros de comprimento.

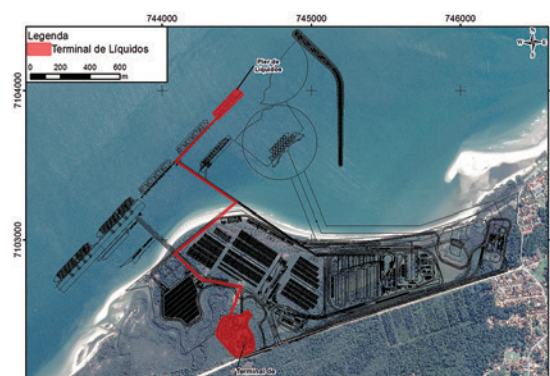
Terminal de Cargas Gerais

- Píer de barcas com 220 metros de comprimento;
- 2 berços de atracação;
- Ponte de Acesso ao cais com 170 metros de comprimento.



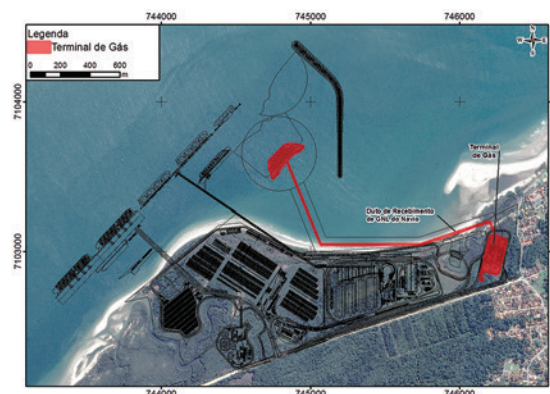
Terminal de Líquidos

- Plataforma de operação de 20 metros x 80 metros;
- Dois *dolphins* de amarração em cada lado da plataforma, no sentido longitudinal, de 12 metros de largura, ligados por plataforma metálica de operação;
- Sem ponte de acesso. O acesso das tubulações se dará por *pipe racks*.



Terminal de Gás

- Plataforma de operação de 20 metros x 40 metros;
- Três *dolphins* de amarração em cada lado da plataforma, no sentido longitudinal;
- Sem ponte de acesso. O acesso das tubulações se dará por *pipe racks*.



Acessos Planejados

Para a fase de operação, o Porto Brasil Sul contará com novos acessos terrestres (rodoviário e ferroviário), a fim de atender a demanda de tráfego a ser gerada. Por solicitação da WORLDPORT a empresa JM Souto Engenharia e Consultoria desenvolveu o “Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) do Ramal Ferroviário e Acesso Rodoviário”, em conformidade com as “Diretrizes do Termo de Referência para EVTEA” preconizada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

Os estudos realizados tiveram como objetivo a definição do melhor corredor para o traçado do ramal ferroviário e acesso rodoviário, com base nas condicionantes geométricas e operacionais, considerando os custos de implantação e manutenção, além de eficiência máxima de operação e a minimização de impactos.

O corredor previsto terá aproximadamente 15 km, na direção norte até as futuras instalações do Porto Brasil Sul, e será objeto de licenciamento específico.



A construção do Porto Brasil Sul

O prazo para construção do Porto Brasil Sul será de 72 meses (1ª Fase), sendo que após dois anos, outros 36 meses (2ª Fase) serão necessários para a ampliação do Terminal de Contêineres.

Na fase de obras, o acesso à área será realizado pela rodovia Duque de Caxias, que se conecta ao norte da BR-280, em seguida pela estrada do Forte e pela estrada do Capri. Medidas serão adotadas para propiciar condições de fluidez e segurança destas vias como: identificação de trechos que devem sofrer intervenções em decorrência de condições insatisfatórias de infraestrutura (drenagem/alagamentos, pavimentação, acostamentos, visibilidade, segregação de fluxos de veículos em relação a pedestres e ciclistas, e outros aspectos), sinalização e operação/fiscalização. Caberá a WORLDPORT fornecer o apoio necessário para a realização dos estudos e obras, em acordo com as tratativas estabelecidas com os responsáveis por cada uma das vias.

Para a implantação do empreendimento será necessária a realização de terraplanagem em área de 115 ha, sendo que destes 114,43 ha são cobertos por vegetação nativa (restingas arbórea e arbustiva e manguezal), a ser suprimida. A supressão se dará por meio da adoção de técnicas e equipamentos adequados, uma vez que deverá anteceder qualquer outra intervenção da obra.

As obras de terraplanagem têm a finalidade de fornecer um terrapleno na cota de projeto +4,50 (DHN), com o emprego de materiais arenosos ou granulares provenientes da dragagem, utilizando o método de aterro hidráulico.

O material proveniente da draga será lançado por meio de uma tubulação de recalque e será espalhado por tratores de esteira.



Draga Tipo Hopper



Lançamento de Material Dragado e Formação do Aterro Hidráulico

Em seguida o aterro será concluído com material de empréstimo. O volume de material necessário para aterro é da ordem de 3.867.000,00 m³.

Na porção marinha do empreendimento será necessário a realização de dragagem, derrocagem e construção de quebra-mar. Os volumes estimados de dragagem e derrocagem são da ordem 407.600 m³ e 301.900 m³, respectivamente. Para a construção do quebra-mar serão utilizados cerca de 386.700 m³ de rochas.

Para a implantação do empreendimento será necessário a instalação de dois canteiros de obras, sendo que um deles possuirá uma estrutura provisória de acesso para possibilitar o lançamento das estacas e das peças pré-moldadas no mar, onde barcas especiais as transportarão para os locais das obras.



Exemplo da Estrutura Provisória de Acesso

Os canteiros de obras terão vestiários, sanitários, refeitório, ambulatório, salas de administração e demais instalações, com áreas adequadas de acordo com as normas técnicas regulamentadoras e legislação em vigor, incluindo questões referentes ao meio ambiente e de saúde e segurança do trabalhador. Não são previstos alojamentos para trabalhadores nos canteiros, uma vez que será dada preferência a trabalhadores locais. Será instituído um sistema de transporte especial entre as cidades vizinhas e os canteiros, por meio de frota de ônibus e micro-ônibus.

Para etapa de implantação do Porto Brasil Sul haverá seleção e contratação de mão de obra estimada em 2.350 trabalhadores diretos (pico das obras), em grande parte sendo priorizada a contratação na própria região. Os trabalhadores utilizarão o transporte rodoviário, sendo previstas 738 viagens/dia divididas em dois turnos de trabalho, desta forma serão 369 viagens por turno de trabalho.

Sistemas de Controle na Construção

Os principais efluentes a serem gerados durante as obras serão provenientes dos esgotos domésticos (sanitários, vestiários e refeitórios dos canteiros) e industriais (centrais de formas e armações e oficinas de manutenção).

Os esgotos domésticos serão tratados em estações modulares e o lodo será destinado a aterro sanitário classe II, devidamente licenciado. Nos pontos isolados dos canteiros de obras serão instalados banheiros químicos. Para o tratamento dos efluentes industriais, as áreas onde se localizarão as oficinas de manutenção serão dotadas de canaletas que captarão os eventuais efluentes e os encaminharão para uma série de caixas separadoras de água e óleo. Também nos locais previstos para a troca de óleo dos equipamentos serão instaladas canaletas coletoras e caixas separadoras, que serão construídas sob bases de concreto armado do tipo pré-fabricado. Óleos e Graxas serão coletados em tambores e enviados para reprocessamento.

Para o posto de combustível que alimentará máquinas e veículos, se prevê a execução de laje de concreto armado e mureta lateral, criando uma bacia de contenção do tanque para o caso de vazamentos.

Os resíduos sólidos com origem nas instalações administrativas e refeitórios, como

resíduos domésticos, entulhos, madeira e pontas de ferros de armação serão coletados em caçambas e retirados por meio de empresas licenciadas para tal finalidade, sendo estes resíduos destinados para aterros sanitários ou para reciclagem. Os resíduos gerados nos ambulatórios dos canteiros, serão gerenciados segundo Resolução RDC Anvisa no 306/2004. Como base de cálculo para a geração de resíduos domiciliares dos canteiros foi adotado o critério de 25 kg/mês por funcionário. Logo, nos meses de pico da obra, para o total de 2.350 funcionários, estima-se a geração de um volume total de 58,75 toneladas/mês de resíduos domiciliares.

Insumos

Para a execução das obras, os três principais insumos necessários serão água, energia elétrica e combustível. O volume de água necessária durante as obras foi estimado, considerando não só o volume do consumo humano, mas também o necessário para a execução das diversas atividades previstas. Estima-se o consumo humano da ordem de 150.000 litros/ dia, em média, durante os 72 meses (1ª fase) previstos para as obras, e o consumo para as demais atividades da ordem de 8.000 litros/dia. Os canteiros serão abastecidos por meio de caminhões tanque (10 caminhões de 15 t cada).

A energia elétrica necessária durante as obras será obtida de duas formas: no início das obras até a implantação da Subestação Elétrica de 138 kV e da linha de transmissão, o fornecimento se dará por meio do suprimento de energia de média tensão da rede existente e/ou conjunto de geradores. Em um segundo momento, será fornecida através da Subestação conectada à rede da Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc). O consumo de energia médio previsto para a fase de obras será de 2kW/hora.

Infraestrutura a ser Construída

Para as fundações dos diversos píeres serão utilizadas estacas pré-moldadas de concreto protendido, as quais serão cravadas com a utilização de bate-estacas instalados sobre flutuantes. Para execução das fundações das pontes de acesso aos píeres se prevê o emprego da solução denominada cantitravel, onde um guindaste especial vai cravando as estacas e avançando sobre as estacas já cravadas.

Para as edificações dos diversos terminais serão empregadas fundações profundas através de estacas, com o emprego de bate-estacas tradicionais do tipo gravidade.

Concomitantemente à cravação das estacas nos diversos píeres, se dará início à construção das estruturas, compostas por um conjunto de vigas pré-moldadas de concreto armado.

Para a construção dos pátios dos terminais, concluídas as operações de terraplanagem destinadas à consolidação da área, será dado início à implantação das redes subterrâneas (alimentação elétrica do cais e dos postes de iluminação, rede de água, distribuição de água de reuso, rede de dados, telefonia e combate a incêndio). Uma vez concluídas estas redes e recomposto o aterro, com as diversas camadas de sub-base e base, terá início a colocação do pavimento.

A construção das instalações da retroárea (tanques, depósitos, armazéns, escritórios, etc.) serão em concreto armado obedecendo aos requisitos das normas pertinentes da ABNT principalmente nos aspectos de durabilidade e vida útil. Os armazéns serão executados com estrutura de concreto armado apoiada

em fundações profundas por estacas pré-moldadas, com fechamento em alvenaria de blocos de concreto aparente, e caixilhos de alumínio. A cobertura dos armazéns será em estrutura metálica e telhas de alumínio.

A partir da conclusão do sistema viário interno, se dará início à construção do sistema de drenagem para águas pluviais e de efluentes. Nos pátios são previstos que as sarjetas das áreas externas colem a água pluvial, encaminhando-a para uma série de coletores principais instalados perpendicularmente aos diferentes cais. Nos pátios de cada terminal serão implantadas canaletas de drenagem com grelhas na superfície, e com caimento para os coletores principais, lançando a água pluvial conforme os pontos previstos para desagüe.

Na construção são previstas duas épocas distintas onde se gerará tráfego mais intenso, a primeira durante os serviços de terraplanagem, com o acesso das carretas de fornecimento de materiais de empréstimo, e a segunda quando da concretagem das estruturas com o acesso de caminhões de fornecimento de materiais. São previstas 400 carretas por dia, durante alguns dias de pico das obras de terraplanagem, com média geral inferior a 200 carretas por dia.



Execução das Fundações das Pontes de Acesso aos Píeres (Cantitravel)

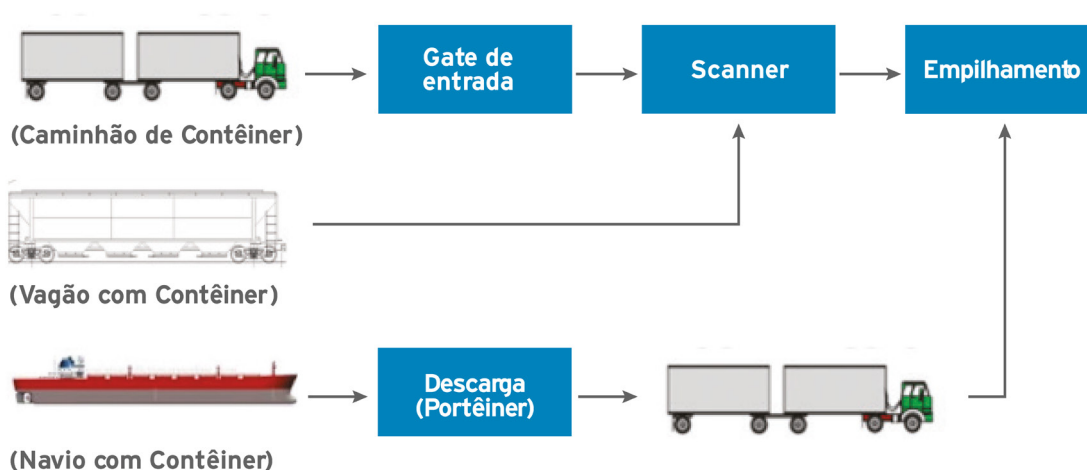
Como funcionará o Porto Brasil Sul

O Porto Brasil Sul será de uso múltiplo para movimentar contêineres, grãos, veículos, carga geral, fertilizantes, grânéis líquidos e gás, sob todos os regimes alfandegários, tanto para exportação, quanto para importação e movimentação doméstica, inclusive por cabotagem.

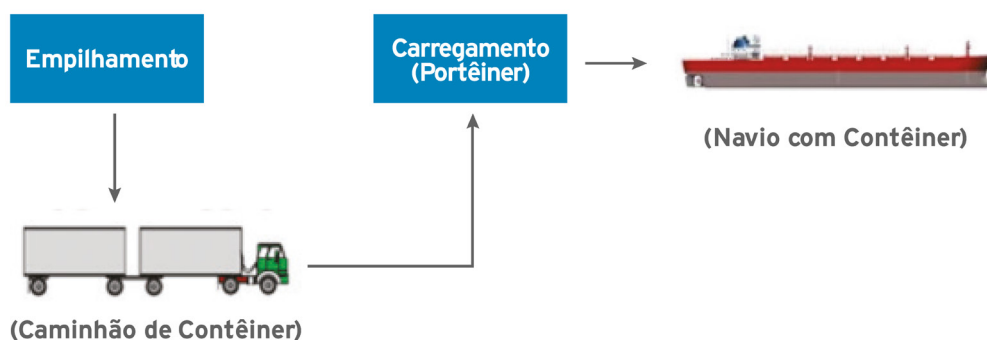
Movimentação de Cargas e Embarcações

O Terminal de Contêineres foi projetado para movimentar 1 milhão de TEUs/ano na condição de 70% de tráfego rodoviário, um total de 1.150 carretas/dia. Para os 30% de participação de tráfego ferroviário, estima-se aproximadamente 370 vagões/dia, o que corresponde a 5 composições típicas de 80 vagões cada.

Recepção



Expedição



O **Terminal de Grãos** foi projetado para movimentar 11 milhões t/ano na condição de 40% de tráfego rodoviário, um total de 290 carretas/dia. Para os 60% de participação de tráfego ferroviário, estima-se aproximadamente 240 vagões/dia, o que corresponde a 3 composições típicas de 80 vagões cada.

Recepção Rodoviária



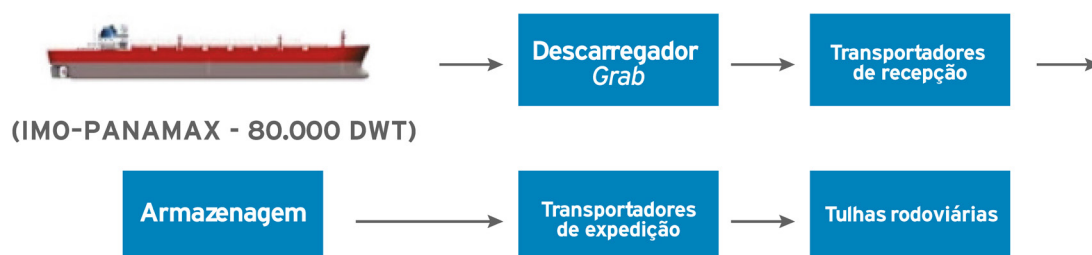
Recepção Ferroviária

No modal ferroviário os produtos chegarão a granel em vagões tipo *Hopper*.

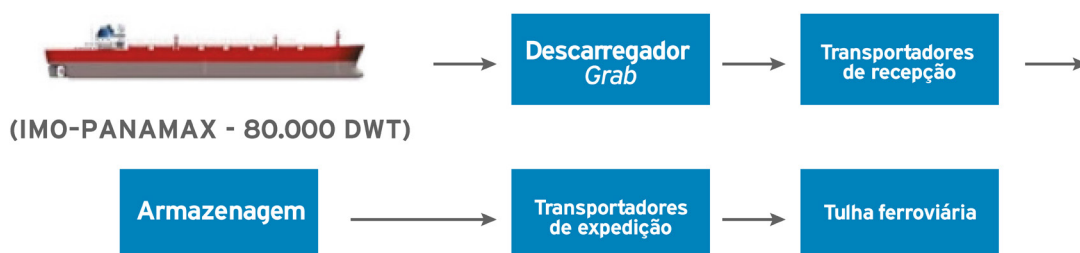


O **Terminal de Fertilizantes** terá capacidade para movimentar 3.1 milhões t/ano na condição de 65% de tráfego rodoviário, um total de 130 carretas/dia. Para os 35% de participação de tráfego ferroviário, estima-se aproximadamente a média de 40 vagões/dia, o que corresponde a 0,5 composição típica de 80 vagões.

Expedição Rodoviária

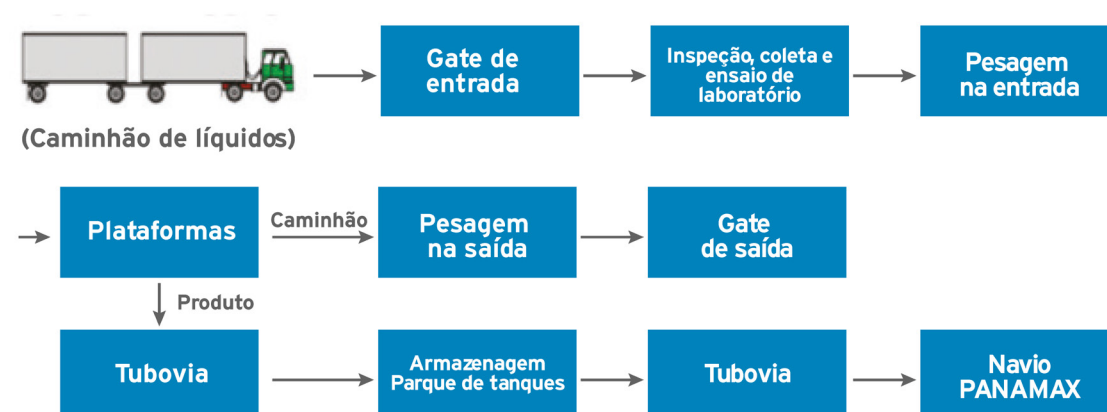


Expedição Ferroviária



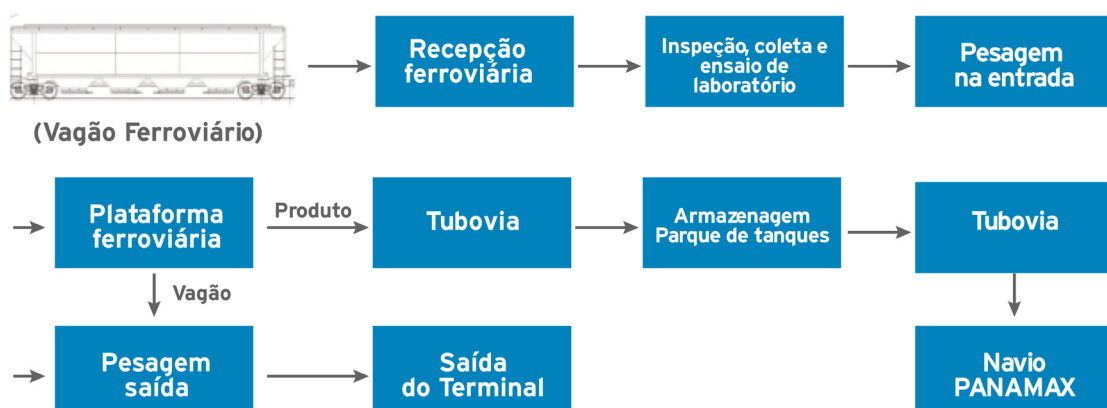
O **Terminal de Líquidos** tem capacidade para movimentar 1,0 milhão de metros cúbicos/ano, na condição de 100% de tráfego rodoviário, com um total de 60 veículos combinados (unidade tratora + duas carrocerias tanques) por dia, adotando-se caminhões padrões com 45 m³ de capacidade e 330 dias de operação por ano.

Recepção Rodoviária



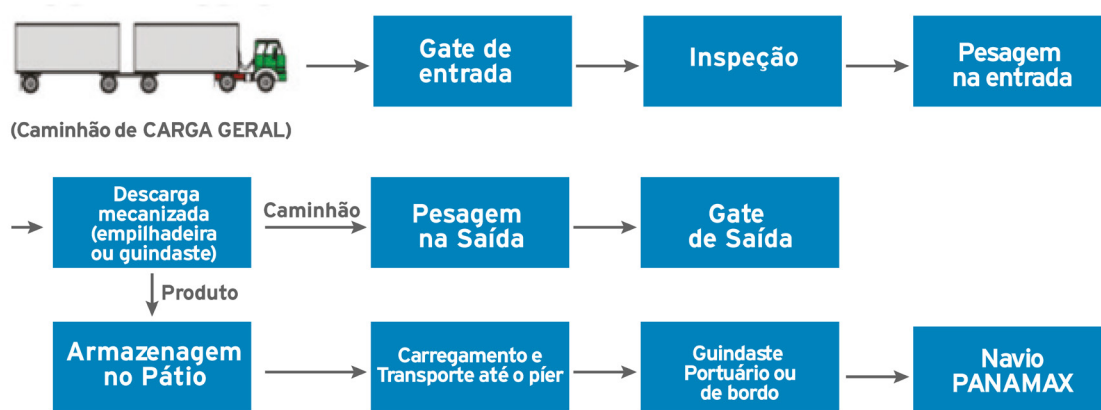
Recepção Ferroviária

No modal ferroviário os produtos chegarão a granel em vagões tipo TANQUES.

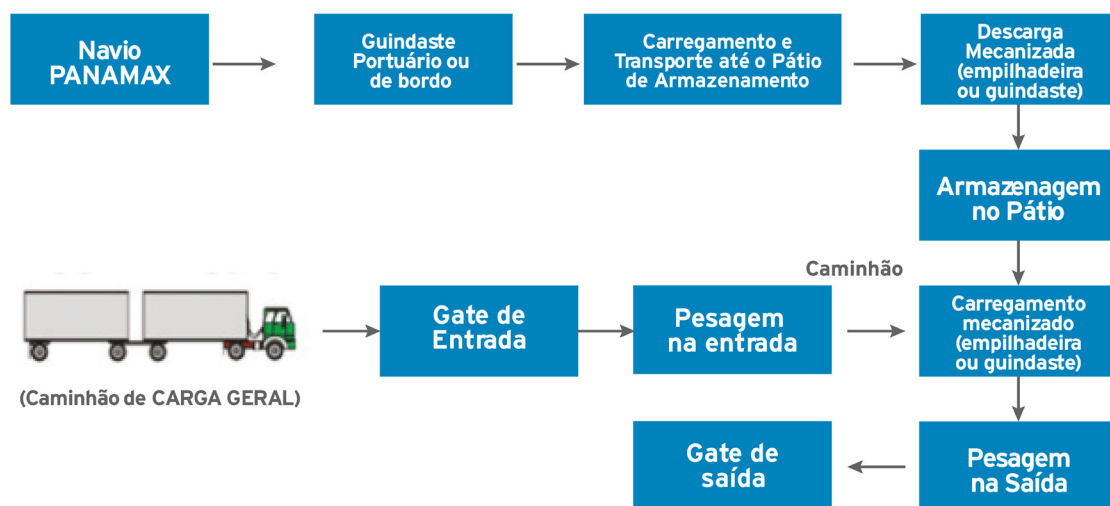


O **Terminal de Carga Geral** terá capacidade de movimentação de 1.500.000 t/ano (fluxo de importação e exportação), podendo-se operar com cargas de bobinas de aço para exportação e com cargas diversas não containerizadas - para importação e exportação. Total de 152 carretas/dia (27 t cada carreta).

Recepção Rodoviária

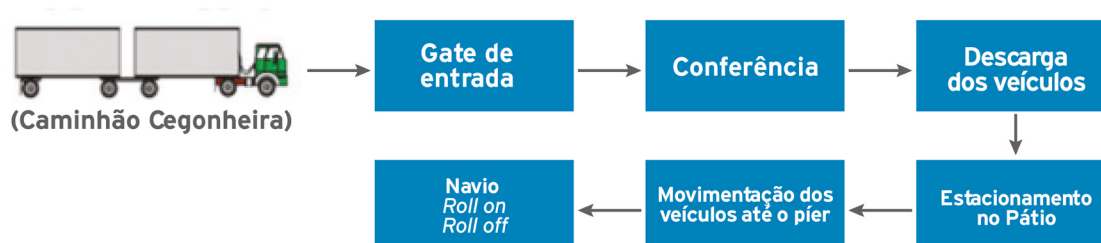


Recepção Marítima

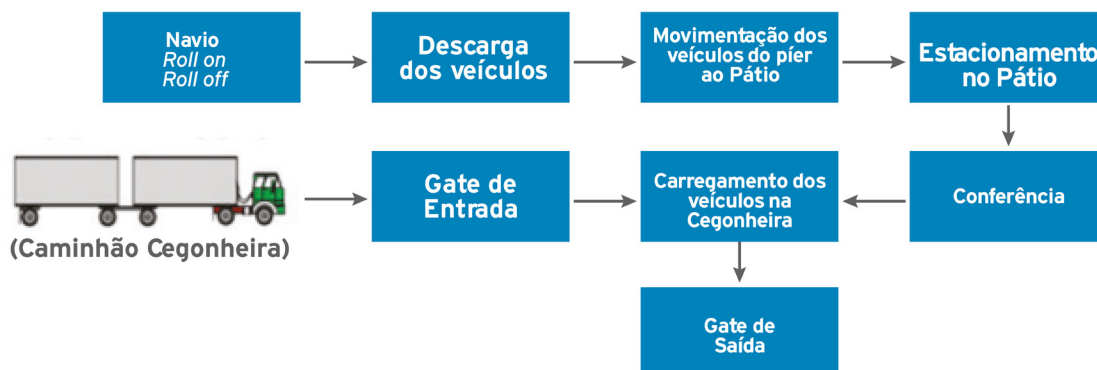


O **Terminal de Veículos** terá capacidade para movimentar 100.000 unidades/ano, com um fluxo predominantemente de exportação. Total de 17 carretas/dia (cada cegonha = 16 carros).

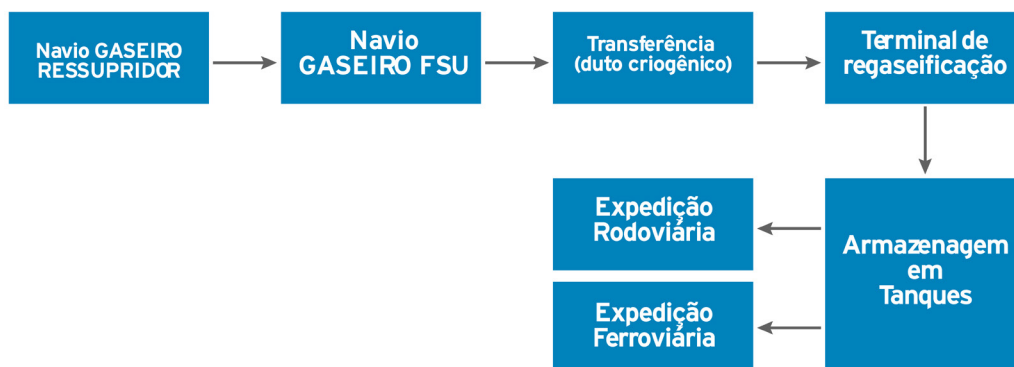
Recepção Rodoviária e Exportação



Recepção Hidroviária (Importação)



O **Terminal de Gás Natural** possuirá carregamento rodoviário com capacidade prevista igual à 45 m³/h de GNL, via bombeamento direto de GNL do FSU, operando até 24 caminhões/dia, em turno de até 18 h/dia e carregamento ferroviário com capacidade prevista igual à 45 m³/h de GNL, via carregamento com bombeamento direto de GNL do FSU, operando até 2 (dois) comboios por dia com quatro vagões cada um, em turno de até 16 h/dia.



A quantidade anual de navios prevista para atracar nos terminais do Porto Brasil Sul é função das consignações médias esperadas (quantidades de carga a movimentar em cada escala), da produtividade projetada nas operações de carga/descarga e da ocupação de berço admitida, de maneira a oferecer níveis de serviço compatíveis com a demanda do mercado. A estimativa é de 836 atracações/ano.

O transporte terrestre das cargas movimentadas pelo Porto Brasil Sul será feito por meio rodoviário e ferroviário, sendo a estimativa de movimentação de 1.823 caminhões/dia e 668 vagões/dia.

Quando o Porto estiver em plena capacidade operacional há previsão de gerar 2.876 postos de trabalho como mão de obra direta.

Sistemas de Utilidades – resíduos, tratamento de esgotos, abastecimento de água, energia elétrica e emissões atmosféricas

Os resíduos sólidos serão coletados nos pontos de geração, segregados de acordo com as classes a que pertencem e encaminhados para Central de Resíduos para armazenamento temporário, e posterior envio à processos de reciclagem, recuperação, reutilização, tratamento ou disposição final, conforme requisitos legais aplicáveis. A Central de Resíduos será identificada, sinalizada, pavimentada, coberta, arejada e com sistema de contenção e extintor de incêndio, de modo a evitar e controlar a ocorrência de fogo, explosão ou qualquer liberação de contaminantes para água ou solo. O armazenamento de produtos e resíduos perigosos será realizado em edificação específica, respeitando a compatibilidade das classes de risco, localizada em área segregada com impermeabilização, circundada por canaletas direcionadas a um sistema de retenção e recuperação (caixas enterradas).

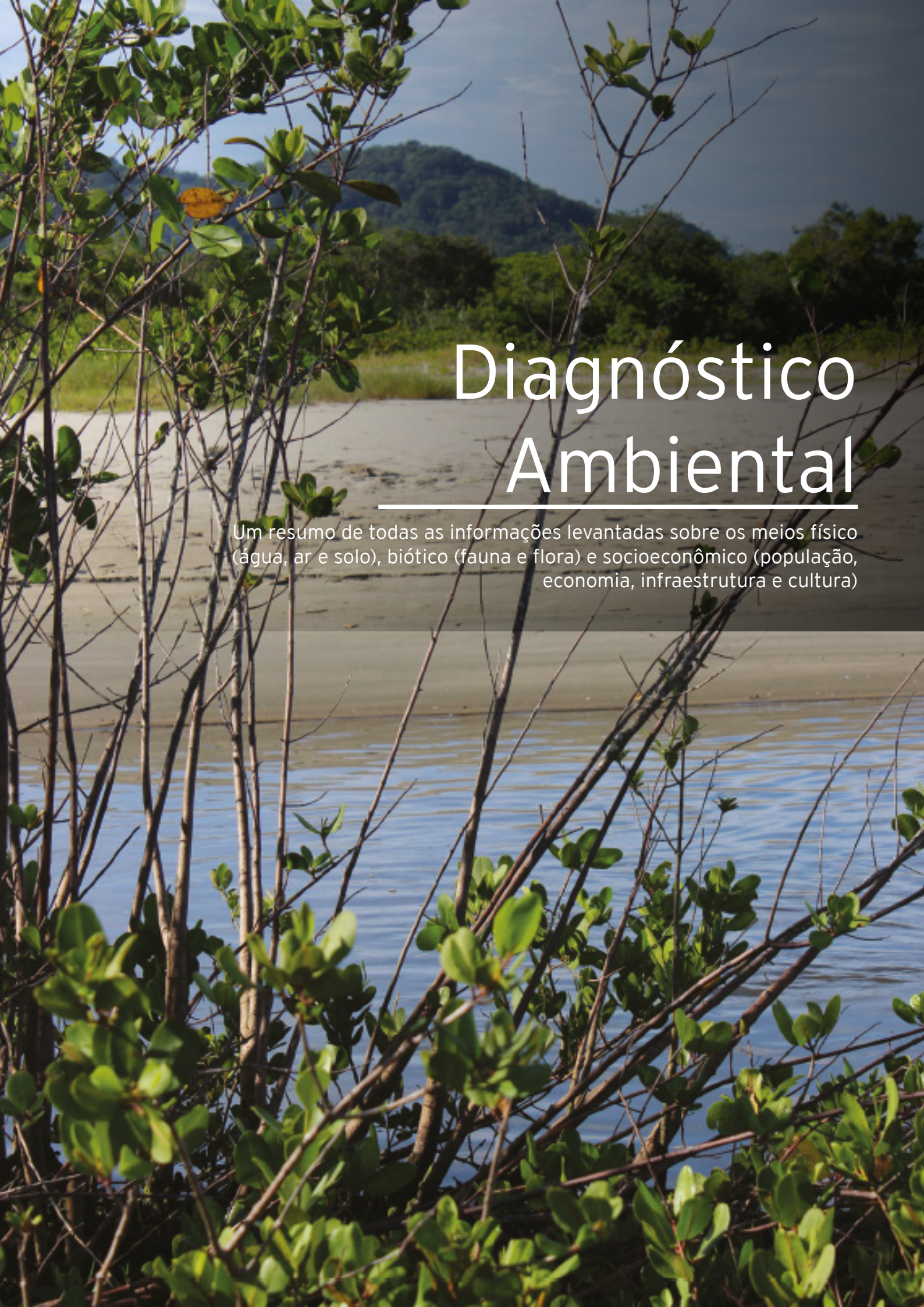
O transporte dos resíduos, até o local de sua destinação, será realizado por empresas licenciadas e sua disposição final será realizada, de acordo com a legislação vigente, por empresas igualmente licenciadas para recebê-los em função de sua classe.

Os efluentes domésticos serão coletados e tratados por meio de estação de tratamento de forma a atender à legislação vigente, conforme a NBR 7229/93 ou NBR 13.969/97. As estações, localizadas uma em cada terminal, serão do tipo compacta, com sistema de aeração por ar difuso, composta de reator anaeróbio seguido de filtro aeróbio submerso, decantação secundária e sistema de desinfecção.

O volume de água necessária para as atividades operacionais, foi estimado em 201 m³/dia. O abastecimento será por poço artesiano instalado e complementado, caso necessário, por meio de ligação com a rede pública local.

O fornecimento de energia elétrica será feito pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc), ou adquirido via mercado livre, através de linha de distribuição primária de 138 kV, sistema trifásico e 60 Hz. ■



A photograph of a mangrove landscape. In the foreground, there are thin, brown, leafless branches of a mangrove tree. Behind them, there are green, rounded leaves of the same tree. In the background, there is a body of water, a sandy beach, and a line of green trees. In the far distance, there are hills under a blue sky with some clouds.

Diagnóstico Ambiental

Um resumo de todas as informações levantadas sobre os meios físico (água, ar e solo), biótico (fauna e flora) e socioeconômico (população, economia, infraestrutura e cultura)

Delimitação das Áreas de Influência

As áreas de influência de um empreendimento correspondem aos espaços físico, biótico e de relações sociais, políticas e econômicas que poderão sofrer os potenciais efeitos diretos e indiretos das atividades nas três fases consideradas: planejamento, implantação e operação.

As áreas de influência do Porto Brasil Sul foram definidas e delimitadas considerando as características e abrangência do empreendimento, as tipologias de intervenções que serão realizadas e a diversidade e especificidade dos ambientes a serem afetados. Assim, para a elaboração do Diagnóstico Ambiental e da Avaliação de Impacto Ambiental foram consideradas três escalas de abrangência:

Área de Influência Indireta (AII): é a área que poderá sofrer os efeitos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

Para os meios Físico e Biótico manteve-se a “área de estudo”, preliminarmente adotada, que

considerou os potenciais impactos indiretos relativos aos meios Físico e Biótico (ar, água, ruído, solos, dinâmica superficial, flora e fauna), deste modo como AII foi considerado todo o território insular de São Francisco do Sul, que engloba parte da bacia hidrográfica da Baía da Babitonga, delimitada pelos canais do Linguado e Palmital, e da bacia hidrográfica Litorânea, que apresenta como principais rios o Ubatuba e o Acaraí.

Em sua porção estuarina/marinha a AII engloba uma faixa costeira de cerca de 3 km nas praias do Capri e Forte e de até 6 km na praia de Ubatuba, englobando o conjunto de ilhas existentes (ilha do Veado, ilha do Cação e ilha do Farol da Ilha), seguindo pela costa da praia Grande até o canal do Linguado. Para esta delimitação foram consideradas as similaridades de correntes marítimas necessárias para o entendimento da região do empreendimento.

A Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico corresponde aos recortes político-administrativos dos municípios de Joinville, Barra do Sul, Araquari e Itapoá. Como critérios para a definição da AII utilizou-se a proximidade geográfica, a geração de empregos diretos e indiretos, bem como o impacto sobre a paisagem.

Área de Influência Direta (AID): é a área que poderá sofrer os impactos diretos do empreendimento, durante as fases de planejamento, implantação e operação.

Para a definição da AID dos meios Físico e Biótico foram consideradas as sub-bacias incidentes na área do empreendimento e seu entorno, contemplando as sub-bacias Ubatuba, provenientes do Morro de Ubatuba, que deságua na enseada do Capri, e a sub-bacia do Morro João Dias (córrego sem nome), localizada à nordeste da ilha de São Francisco do Sul, desaguardo na praia do Forte, além da planície costeira das praias do Capri e Forte, ao norte.

Geograficamente sua delimitação perfaz a costa das praias do Capri, Forte e Ubatuba até seu encontro com a Rodovia SC-415 (rodovia Duque de Caxias), atravessando a ilha de São Francisco até o encontro com a enseada de Capri (Baía da Babitonga).

Do ponto de vista do Meio Biótico foram considerados para a delimitação desta AID os ambientes naturais dos compartimentos terrestre (florestais de terras baixas e de restinga) e de transição (manguezais, praias e costões rochosos) mais suscetíveis aos impactos diretos do empreendimento, considerando para isso os principais remanescentes de vegetação nativa e a biota associada.

Para a definição da AID da porção marinha foram considerados os resultados das modelagens hidrodinâmicas realizadas para o empreendimento e as possíveis alterações na qualidade da água, relevantes também para o Meio Biótico na medida em que podem alterar a qualidade dos ambientes que compõem o compartimento aquático (estuário, mar e bancos de areia) e, por consequência, a dinâmica da biota associada.

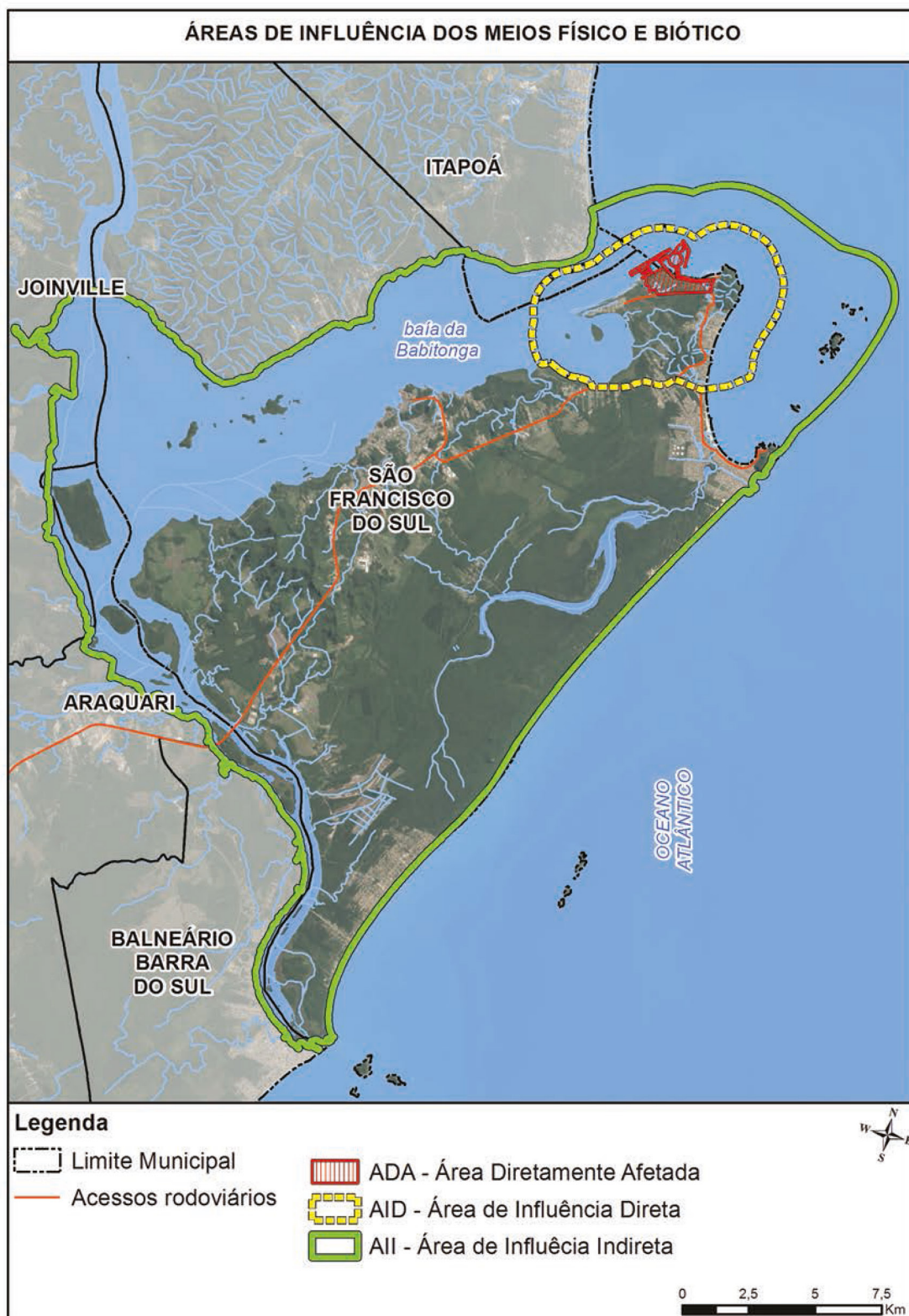
Diante do exposto, para a delimitação da AID estuarina/marina dos meios físico e biótico foi considerado um *buffer* de até 1,5 km das praias do Capri, Forte e Ubatuba, incluindo a enseada de Capri, na porção oeste da AID.

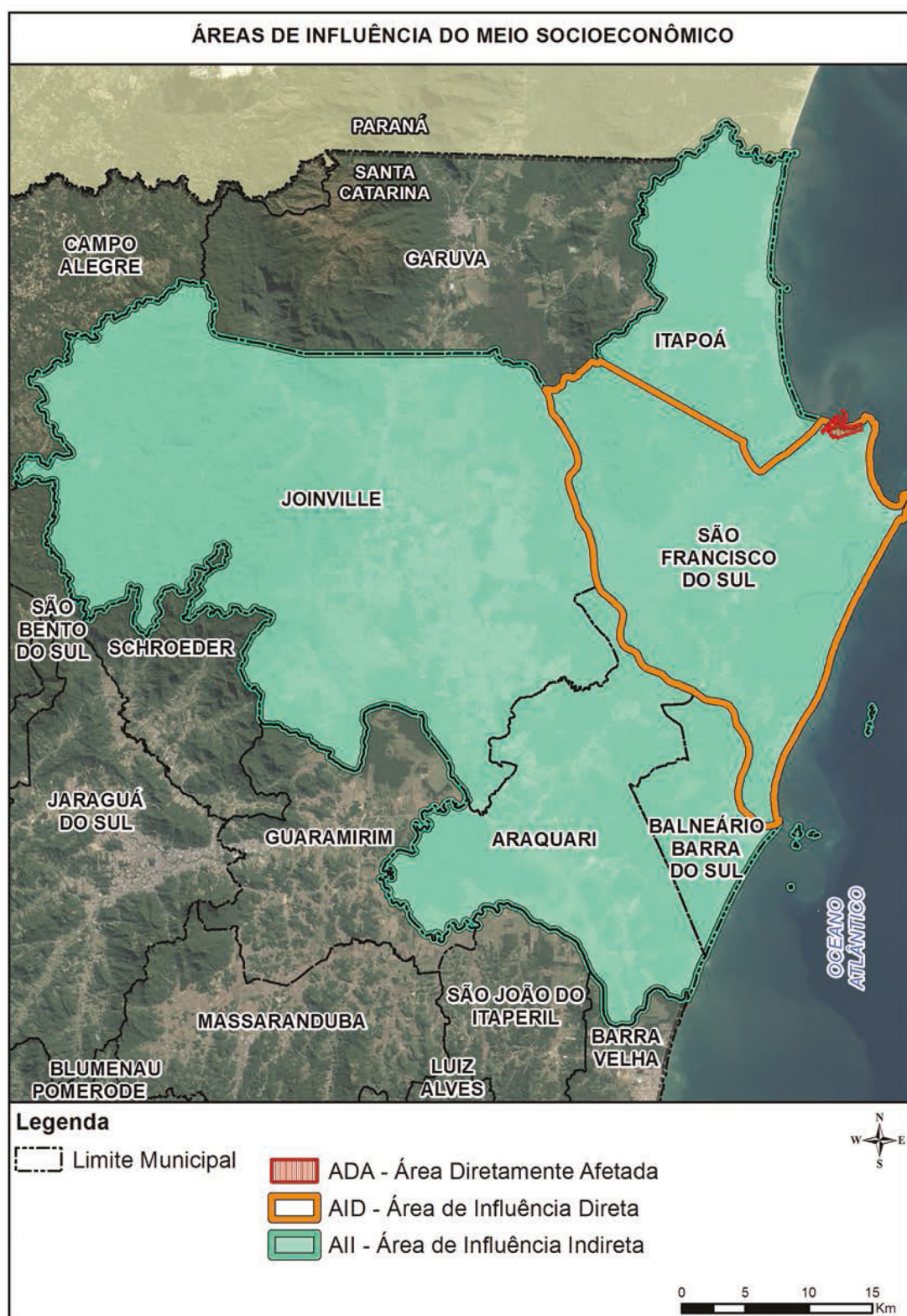
A Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico corresponde a totalidade do território do município de São Francisco do Sul, abrangendo tanto a sua porção insular como a continental.

São Francisco do Sul é o município-sede do empreendimento, para onde é esperada a maior parte dos impactos diretos derivados do Porto Brasil Sul, sejam eles negativos ou positivos. Utilizou-se como critério para definição da AID, a alteração da dinâmica populacional e a consequente pressão sobre a infraestrutura, bem como o aumento da arrecadação tributária.

Área Diretamente Afetada (ADA): é a área destinada à implantação do empreendimento. Corresponde às porções territoriais que deverão sofrer intervenções diretas ocasionadas por atividades relacionadas à implantação e operação do empreendimento.

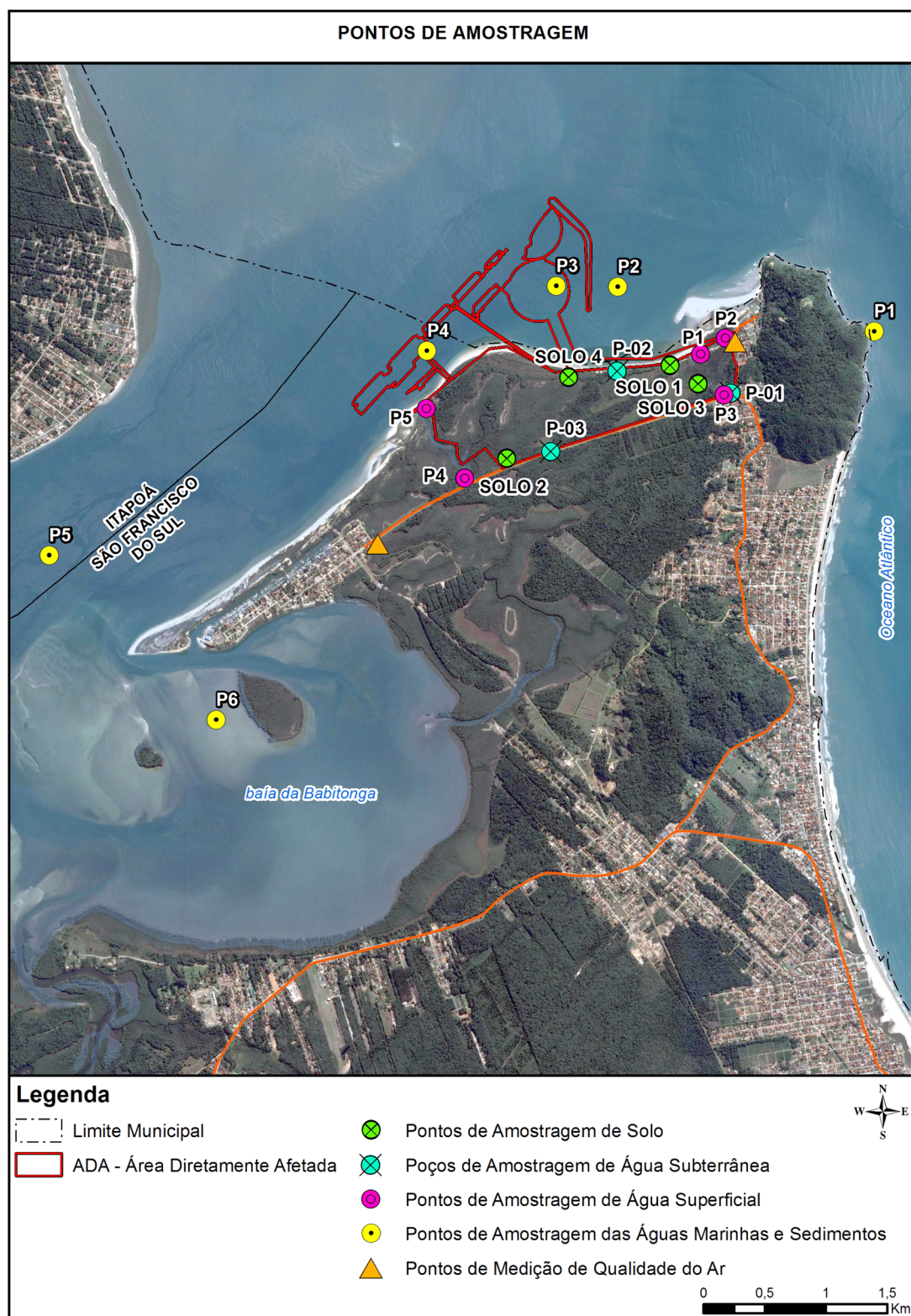
Sendo assim, para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, considerou-se como ADA todo o complexo de instalações previstas nas diferentes etapas do empreendimento, bem como a área de dragagem necessária para a operação do mesmo.





Meio Físico

Com o objetivo de investigar as condições ambientais da área pretendida para a implantação do empreendimento e seu entorno (AID) foram realizados levantamentos de campo. O mapa de “Pontos de Amostragem” apresenta os locais estudados (ar, águas e solo).



A região onde se pretende instalar o Porto Brasil Sul tem seu clima caracterizado como mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com chuvas bem distribuídas durante o ano. O total de chuvas é da ordem de 1.883 mm, com temperatura média de 20,5 °C.

Em São Francisco do Sul o total anual de excedente hídrico é de 927 mm e a média mensal de 77 mm, apresentando em fevereiro o maior excedente, com 165 mm e dezembro o menor com 40 mm.



Durante todos os períodos predominam os ventos de S e SSE, que chegam a alcançar 15,4 m/s.

Para a avaliação da Qualidade do Ar foram realizadas medições de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI) nos períodos de verão e inverno, nos seguintes pontos:

- P1: Próximo à praia do Forte
- P2: Na entrada do bairro Capri (praia do Capri)

O Ponto P1 não apresentou nenhum parâmetro acima do estipulado na Resolução Conama nº 03/90, já o Ponto P2, por estar localizado próximo a estrada sem pavimentação do Capri, apresentou resultados superiores ao estipulado pela Resolução Conama nº 03/90 para os parâmetros de PTS e PI em ambas as campanhas, contudo se intensificando na 2ª campanha que ocorreu no período de estiagem.



Do mesmo modo foram realizadas campanhas de medição de ruído em áreas próximas ao empreendimento evidenciando o conforto acústico da região, que apresenta apenas a passagem de veículos como fonte geradora de ruído e vibração. Mesmo com alguns pontos de medição de ruído ultrapassando os valores de referência da NBR 10151:1999 estes eventos são esporádicos.

Observa-se que a área do empreendimento é caracterizada como plana, com uma forte integração solo/água/relevo, sendo identificadas duas unidades físico-ambientais principais, caracterizadas principalmente pelo tipo de solo, o qual está associado a ocorrência de água, ou neste caso com o acúmulo de água em sua superfície (áreas alagadas). As unidades identificadas foram: Mangues e Restingas.

Na área do empreendimento (porção continental) o terreno apresenta declividades inferiores a 6% e amplitudes inferiores a 5 metros com alternância de porções mais arenosas (restinga) e porções mais argilosas (mangue).

O fator mais relevante para a dinâmica superficial da área de interesse é a variação do

nível d'água do mar (variação da maré). Esta variação da maré influencia diretamente nas drenagens com ligação ao mar, localizadas na porção leste e oeste. Nestes pontos é possível observar que no período de preamar a água avança para a margem das drenagens, alagando a área.

A unidade Restinga é constituída por areias marinhas, com intercalações eventuais de solos argilosos, apresentando lençol freático raso (menos de 1 metro na área). De maneira geral são terrenos alagadiços, com potencial de erosão eólica quando desmatado, e de assoreamento de suas lagoas/rios devido ao solo arenoso. Apresentam baixa fertilidade natural.

A unidade Mangue apresenta grande influência marinha, é constituída por sedimentos quaternários, argilosos, ricos em matéria orgânica e com odor característico de enxofre. São terrenos naturalmente inundados.

De modo geral a área do projeto apresenta baixo a nulo potencial para erosão com exceção da porção praial onde ocorre erosão em virtude da variação da maré, nas porções com contato brusco.



O fato do nível da água ser raso na área pretendida para implantação do empreendimento, menos de 1 metro, torna o aquífero mais suscetível à contaminação do lençol freático. Os valores de permeabilidade demonstram ordens de grandeza de 10^{-4} a 10^{-3} cm/s, característicos de camadas aquíferas formadas por sedimentos sílticos a arenosos.

Para verificar a qualidade das águas subterrâneas foram instalados três poços de monitoramento na área. Nestes poços foram realizadas coleta e análise de água.

Em todas as amostras foram verificados parâmetros acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 396/08 de alumínio, ferro e manganês, sendo que neste caso pode-se concluir que a presença destes metais na água são características naturais da região.

Sendo assim, excluindo estes parâmetros encontrados naturalmente nas águas, apenas seis parâmetros apresentam-se acima do estabelecido: arsênio e cromo (P1/2015); chumbo e níquel (P1/2015 e P3/2016); E. Coli (P1 e P2/2015 e P3/2016) e Coliformes Termotolerantes (P1, P2 e P3/2015 e P3/2016).

Nota-se também que na primeira campanha o P1 foi o ponto que mais apresentou parâmetros em discordância com a Resolução Conama nº 398/06 (6 pontos), contudo na segunda campanha não foram verificadas discordância de nenhum parâmetro com a referida resolução (excluindo os de origem natural, mencionados acima). Isto pode ser explicado em virtude da contaminação do poço, visto que os parâmetros arsênio, chumbo, cromo, níquel e coliformes estão diretamente relacionados com esgoto doméstico. É importante mencionar que o poço está localizado a 3 metros de um canal de drenagem que pode receber contribuição esporádica de efluentes das residências presentes à montante da área, sendo que a água deste canal pode percolar para o aquífero.

No Ponto P2 foram encontrados apenas os parâmetros de Coliforme Termotolerantes e E. Coli em discordância com a Resolução Conama. A contaminação pode estar relacionada à presença de coliformes de origem fecal e orgânica nas águas superficiais.

Já o Ponto P3 apresentou na primeira campanha apenas o parâmetro Coliforme Termotolerantes (origem fecais) acima da Resolução Conama, já na segunda campanha foram verificados os parâmetros chumbo, níquel e coliformes (Termotolerantes e E. Coli). A presença destes parâmetros pode estar relacionada com a contribuição das características do mangue neste poço com acúmulo de metais, matéria orgânica e bactérias. Nota-se que este ponto está localizado próximo a região do manguezal.

É importante mencionar que o índice de salinidade se apresentou abaixo de 0,5‰, demonstrando pouca influência das águas marinhas nestes poços. Fato corroborado pelas campanhas realizadas em março e junho de 2016 (poço P1 e P3) com a medição de alguns parâmetros no momento da baixa mar e preamar, além da medição do nível da água, foram verificados os parâmetros Temperatura, Oxigênio Dissolvido, Condutividade, Salinidade e pH.

Durante as medições notou-se uma variação significativa do nível d'água nos poços, chegando a 0,19 cm de variação (20%) durante a variação da maré. Deste modo pode-se concluir que a elevação do nível da maré interfere no nível d'água dos poços instalados na área.

As águas e sedimentos marinhos foram avaliados em 6 pontos de monitoramento. Na primeira campanha não foram verificados parâmetros em desacordo com a Resolução Conama nº 357/05 para água salina de classe 1 e Resolução Conama nº 454/12 (nível 1) para sedimentos marinhos. Apenas na segunda campanha de água marinha foi verificado uma concentração acima, da referida resolução, para o parâmetro Carbono Orgânico Total (COT) nos pontos P1 e P5.

Nas águas marinhas ainda foram realizadas duas campanhas adicionais de amostragem de água para os parâmetros de Temperatura, Salinidade, pH, Turbidez e Oxigênio Dissolvido contemplando a sazonalidade da região (verão e inverno) e a variação da maré (cheia e vazante). Nestas campanhas foi observado uma salinidade maior durante o verão, contudo sem grande influência da variação da maré.

O Oxigênio Dissolvido (OD) também apresentou variação tanto na sazonalidade (verão/inverno) quanto no nível da maré. De maneira geral a água apresenta maior oxigenação durante o período de inverno, sendo que no verão 86% das amostras apresentou concentração de Oxigênio Dissolvido abaixo do estipulado pela Resolução Conama nº 357/05 para água salina de classe 1.

Ainda se observa que durante o período de vazante (baixamar) a concentração de Oxigênio Dissolvido é mais elevada do que na maré enchente, durante o período de verão, já para o período de inverno não foi verificada grande diferença de concentração de Oxigênio Dissolvido com a variação do nível da água.

Os demais parâmetros não apresentaram alteração significativa com a variação do nível da água e com a sazonalidade da região.

Em relação aos sedimentos marinhos foi identificada uma variação granulométrica entre os pontos. O P1 é o ponto mais exposto, localizado fora da Baía da Babitonga e em local de batimetria rasa (2-3 m). Já o P2 está localizado na entrada da Baía da Babitonga, nas adjacências de deltas arenosos, portanto uma região rasa (2-3 m). O P3 e P4 encontram-se em batimetria variando entre 5 e 16 metros. As cotas batimétricas entre 10 e 20 m, ocorrem no setor central da baía nas proximidades do porto de São Francisco do Sul. No interior da baía ocorrem canais com profundidades entre 5 e 15 m, que podem condicionar a formação de canais preferenciais de circulação e promover áreas de maior hidrodinâmica (VIEIRA *et al.*, 2008). Estas áreas de maior hidrodinâmica, por sua vez, por possuírem maior energia cinética, têm maior capacidade hidráulica, aportando frações granulométricas maiores. No P5 a batimetria é de 22 metros, sendo o mais profundo entre os locais amostrados. O P6 é o ponto mais abrigado hidrodinamicamente, localizado na região de menor batimetria, caracterizada pela presença de deltas arenosos, sendo bastante exposto ao aporte de sedimentos marinhos fluviais pela proximidade da desembocadura do rio Ubatuba.

É possível notar que os teores de material mais fino dos sedimentos marinhos diminuem do Ponto 1 para o 3, uma vez que há maiores teores de granulometria mais grossa nos Pontos 4 e 5. A porcentagem de material sedimentar fino volta a aumentar do Ponto 4 ao Ponto 6. Ainda se nota uma grande variação granulométrica no P1 entre as duas campanhas, na 1ª predominava areia fina (68%) e na segunda predominou silte

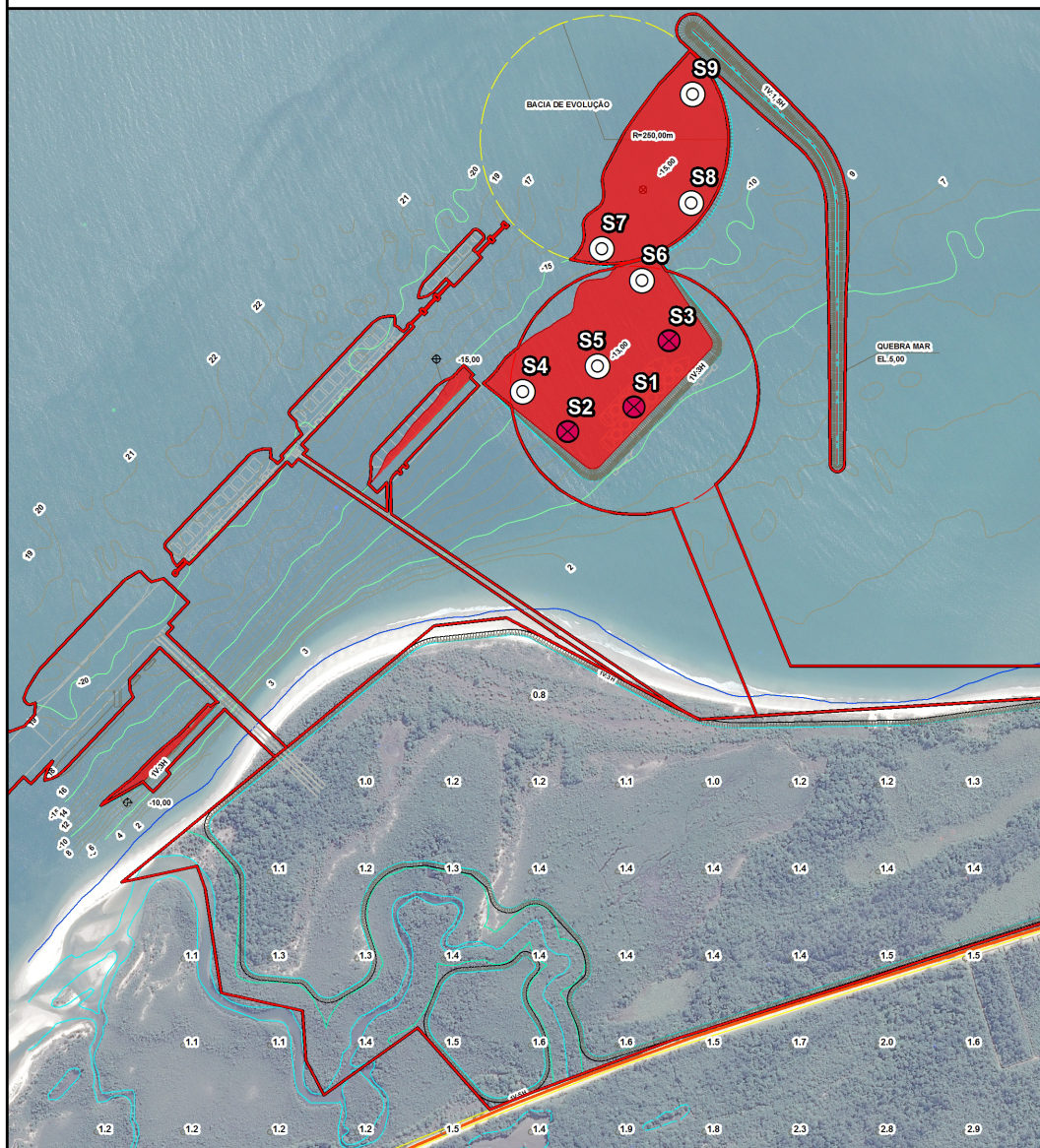
(93%) demonstrando um ambiente mais calmo durante o inverno. O P5 também apresentou variação entre as campanhas sendo que na primeira predominou a fração de areia fina (57%) e na segunda a fração de areia média (53%) demonstrando um ambiente mais dinâmico durante o inverno.

Quanto as análises físico-química realizadas nas duas campanhas constataram-se que nenhum ponto de amostragem apresentou teores acima do Limite de Referência (Nível 1) da Resolução Conama nº 454/12 para os parâmetros analisados.

Conforme mencionado anteriormente, prevê-se a dragagem de parte da bacia de evolução e dos berços dedicados ao Terminais de Grãos e de Fertilizantes até a profundidade de -15,0 m (DHN). Para o berço do Terminal de Gás Natural (TGN) a profundidade será de -13,0 m (DHN). Os volumes estimados de dragagem e derrocagem são da ordem 407.600 m³ e 301.900 m³, respectivamente. Importante destacar que todo o material a ser dragado será utilizado para o aterramento da área até a cota prevista em projeto, ou seja, todo o material a ser dragado será depositado na própria área do empreendimento.

Considerando o volume final a ser dragado, estimado em volumes inferiores a 800.000,00 m³ de sedimentos, a Resolução Conama nº 454/12 preconiza a coleta de 18 amostras pontuais, compostas entre coletas de sedimentos superficiais e subsuperficiais na Área Diretamente Afetada (ADA). Neste sentido foram coletados sedimentos em 9 pontos de amostragens.

**ÁREA A SER DRAGADA E PONTOS DE COLETA DE SEDIMENTOS
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 454/12**



Legenda

ADA - Área Diretamente Afetada

Área a ser Dragada

Pontos de Coleta de Sedimentos na Área a ser Dragada

Superficial e Sondagem

Superficial



0 100 200 300
m

Os resultados das análises físicas (granulometria), das 9 (nove) amostras coletadas sobre a atual superfície de fundo, indicam que na área correspondente ao polígono de dragagem, predominam sedimentos arenosos com concentrações de areia superiores a 94%. Nestas amostras, a classe textural predominante é areia média, correspondendo a concentrações variando entre 43,1% na superfície da sondagem PS 02, e 62,1% no Ponto PS 09.

A presença de sedimentos lamosos (siltes + argilas) é diminuta em toda a área ($\leq 3,0\%$), com exceção ao ponto correspondente a superfície da sondagem PS 02, com teores de lama da ordem de 5,3%, corroborando a afirmação de corresponder a uma área de menor dinâmica sedimentar.

Em subsuperfície, as características texturais dos sedimentos apresentam um padrão distinto daquelas observadas na atual superfície de fundo. Predominam sedimentos finos, com concentrações superiores a 60% nas sondagens PS 01 e PS 03, e maiores que 52% na sondagem PS 02. Os teores de areia média correspondem a segunda classe textural predominante, conferindo a estes grupos de sedimentos uma configuração predominantemente arenosa, com diminutas presenças de areias grossas e a quase ausência de sedimentos lamosos. A exceção a este padrão é observado no intervalo 2 a 3 metros da sondagem PS 02, que apresenta teores de lama da ordem de 12%, e cerca de 2% no intervalo inferior desta mesma coluna sedimentar (3 a 4 metros).

Desta forma, considerando-se apenas as características texturais dos sedimentos do pacote sedimentar da área do polígono de dragagem os processos de dragagem serão favorecidos, na medida em que sedimentos predominantemente arenosos são mais fáceis de serem removidos devido a seu baixo grau de coesão. Adicionalmente, a diminuta presença de sedimentos lamosos (siltes + argilas) também favorecem os mecanismos de operação de dragagem, na medida em que o *overflow* das dragas não resulta no retorno ao sistema de um fluido saturado de material fino e, portanto, não induz a formação de extensas plumas de dispersão.

Através dos resultados obtidos das análises físico-químicas, observa-se que nenhuma das amostras apresentou valores acima da Resolução Conama nº 454/2012 para limites (nível 1).

Além das análises físicas e químicas, as amostras coletadas foram submetidas a ensaios para a determinação da toxicidade aguda para o anfípoda *Leptocheirus plumulosus*, baseada na mortalidade dos organismos após 10 dias de exposição, conforme norma ABNT NBR 15638:2008. O critério adotado para avaliação de toxicidade aguda dos sedimentos é mortalidade superior a 50% dos organismos expostos, conforme definido na Resolução Conama nº 454/2012.

Os resultados obtidos indicam que nenhuma amostra apresentou toxicidade estatisticamente significativa em relação ao respectivo controle nas condições do ensaio, o que significa que as amostras são consideradas como não tóxicas.

Estes valores corroboram as amostragens realizadas para o diagnóstico de qualidade das águas e sedimentos marinhos onde todos os parâmetros analisados para sedimentos encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela resolução vigente (Resolução Conama nº 454/12).

Para o entendimento da interferência do Porto Brasil Sul nas condições marinhas da região foram realizadas uma série de simulações/modelagens matemáticas, sendo:

1. Modelagem Hidrodinâmica e de Ondas;
2. Estudo de Transporte de Sedimentos;
3. Modelagem da Dispersão de Sedimentos Oriundos das Operações de Dragagem;
4. Estudo Morfodinâmico de Tendência de Linha de Costa;
5. Modelagem de Dispersão de Óleo de Vazamento.

Na modelagem hidrodinâmica e de ondas constatou-se que, após a implantação do empreendimento, existirá uma tendência de diminuição do padrão das velocidades na região de operação e um aumento na região da desembocadura, fora da área portuária. Ainda, o quebra-mar proposto conseguirá bloquear as ondas incidentes, gerando uma zona de sombra na região de operação dos píeres. Com isso, pode-se concluir que a presença das instalações portuárias na região também servirá como forma de proteção costeira frente à incidência de ondas de ressaca geradas por frentes-frias na região sul brasileira.

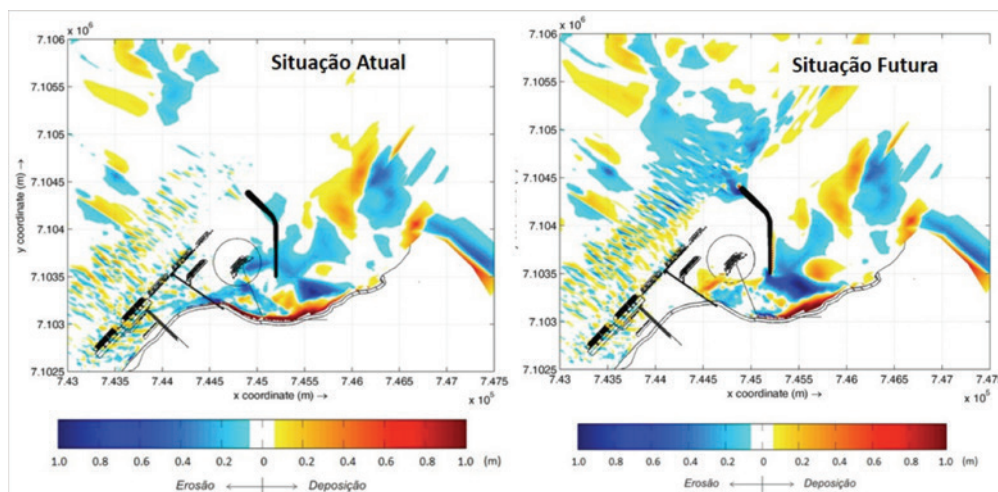
Os estudos de transporte de sedimentos demonstraram uma tendência de deposição (sedimentos) na área a ser ocupada pelo Terminal de Gás. Vale destacar que a deposição corresponde a um valor médio de 10 cm/ano nas áreas a serem dragadas, o que indica uma necessidade de manutenção da profundidade local com periodicidade mínima de 10 anos.

A modelagem da dispersão de sedimentos oriundos das operações de dragagem indica uma diferença insignificante entre os períodos de verão e inverno, apresentando uma concentração de sólidos em suspensão de

115 mg/l e atingindo uma distância máxima de 1,6 km², se afastando muito pouco da área do empreendimento.

Os estudos morfodinâmicos de tendência de linha de costa indicaram que a área estudada está sujeita a processos de transporte de sedimentos em um sentido preferencial para sudoeste, esta tendência geral corresponde a um processo natural de transporte de sedimentos arenosos. Este processo na área mais externa da baía ocorre de forma natural independentemente das instalações das obras portuárias.

COMPARAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS (EROSÃO/DEPOSIÇÃO)



As modelagens numéricas considerando a implantação do empreendimento Porto Brasil Sul indicaram a não alteração da tendência do processo de dinâmica sedimentar dominante mas, apenas uma diminuição na velocidade e intensidade do processo. Em função desta alteração da intensidade dos processos a praia do Forte tenderá a uma progradação de aproximadamente 900 m, até atingir uma nova posição de estabilidade dinâmica, enquanto, a praia do Capri apresentará uma tendência de crescimento de 300 m no mesmo sentido.

A modelagem de dispersão de óleo de vazamento indicou que, independentemente das condições sazonais, o deslocamento do óleo ocorrerá preferencialmente no eixo nordeste-sudoeste, de acordo com a orientação da Baía da Babitonga. As maiores áreas de ocorrência foram observadas para as simulações com o volume de pior caso.

Os resultados da modelagem demonstraram, também, que existe probabilidade de toque nos municípios de São Francisco do Sul e Itapoá (SC), independente da condição sazonal modelada.

Através dos cenários determinísticos, observou-se que, tanto no verão quanto no inverno, ao final da simulação a maior parte do óleo se encontrará na superfície da água. O cenário que propiciou a maior retenção de óleo à costa foi tempo ruim, maré de sizígia em instante de enchente.

Meio Biótico

O diagnóstico das áreas de influência do Meio Biótico permitiu caracterizar a situação atual da qualidade ambiental da região de inserção do empreendimento, disponibilizando dados que servirão de referência para a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais relacionados às fases de instalação e operação do Porto Brasil Sul.

As áreas de influência estão sobrepostas aos domínios do bioma Mata Atlântica e inserem-se em uma matriz composta por áreas urbanas e naturais, essas últimas notadamente dominadas por Formações Pioneiras, representadas por Restingas e Manguezais. Na AII e na AID as áreas cobertas por vegetação nativa (independentemente se antropizadas ou não) ocorrem em proporções maiores que as áreas urbanas. Interessante notar que as formações vegetais (Formações Pioneiras) presentes na ADA são comuns à AII e AID.

O padrão de preponderância da cobertura vegetal observado na AII e na AID também se expressa na ADA, sendo os maiores percentuais referentes às formações de Manguezais (37,72%), Restinga Arbórea em Estágio Médio de Regeneração (22,69%) e Restinga Arbustiva em estágio inicial de regeneração (10,32%).



Manguezal localizado na ADA.



A flor do hibisco-do-mangue (*Hibiscus pernambucensis*), espécie associada aos manguezais.



Formação de Restinga Arbustiva da ADA.



Restinga Arbórea na AID.



Interior de formação de Restinga Arbórea, em área paludosa da ADA. É possível observar o afloramento do lençol freático.



Coleta de dados do levantamento fitossociológico. No detalhe uma parcela localizada em formação de Restinga Arbórea da ADA.

Em termos florísticos, foram registradas 215 espécies, distribuídas em 79 famílias botânicas. As famílias com maior riqueza foram *Fabaceae* (15 spp); *Orchidaceae* (13 spp); *Myrtaceae* (9 spp); *Poaceae* e *Rubiaceae* (8 spp); *Bromeliaceae* (7 spp); *Euphorbiaceae* (6 spp) e *Cyperaceae* (5 spp).

Na ADA, no geral, não foram registradas espécies dos principais grupos bioindicadores de qualidade ambiental (ameaçadas de extinção; raras; endêmicas; imunes ao corte e ou patrimônio ambiental). Também não ocorrem árvores isoladas.

Entretanto, em função da situação de ameaça de extinção – para esta análise foram consultadas as principais bases, tais como: Resolução Consema nº 51/14, Resolução Conama nº 261/99 e Portaria MMA nº 443/14 – merecem destaque as espécies *Calophyllum brasiliense* (guanandi) e *Plantago catharinae* (tanchagem). A primeira porque consta como “Críticamente em Perigo” no âmbito do Estado de Santa Catarina (Resolução Consema nº 51/14), e na ADA teve seus exemplares registrados tanto na Restinga Arbustiva quanto na Arbórea. O guanandi apresenta bom aproveitamento madeireiro e por isso torna-se mais susceptível às ações de corte (ilegal ou não). Já a tanchagem, que na ADA foi registrada na Restinga Arbustiva - em associação com o estrato herbáceo -, é uma erva que está relacionada na Resolução Conama nº 261/99 no grupo das “espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção” nos subtipos vegetacionais “de praias e dunas frontais” e “de dunas internas e planícies” no município

de São Francisco do Sul. Porém, a referida resolução é abrangente, não especificando o grupo bioindicador ao qual a espécie pertence.

Outra característica interessante da ADA é a ocorrência de grande quantidade de espécies de valor ornamental (orquídeas, aráceas e bromélias), muitas usualmente utilizadas pela população local. Assim como o guanandi e a tanchagem, esses grupos serão alvo de programas ambientais deste licenciamento, como por exemplo os de resgate da flora.

A partir da avaliação fitossociológica realizada identificou-se que a Restinga Arbórea da ADA se encontra em estágio médio de regeneração. *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Ocotea pulchella* (canela-dura), *Ilex theezans* (caúna-preta), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), e *Alchornea triplinervia* (tapiá) apresentaram grande valor de importância.



Ramo fértil coletado para herborização e identificação botânica em laboratório.

Já a Restinga Arbustiva encontra-se em estágio inicial de regeneração, sendo que as espécies com maior valor de importância foram *Tibouchina urvilleana* (quaresmeira-da-praia); *Guapira opposita* (joão-mole); *Ocotea pulchella* (canela-dura); *Psidium cattleianum* (araçá); *Terminalia cf. triflora*.

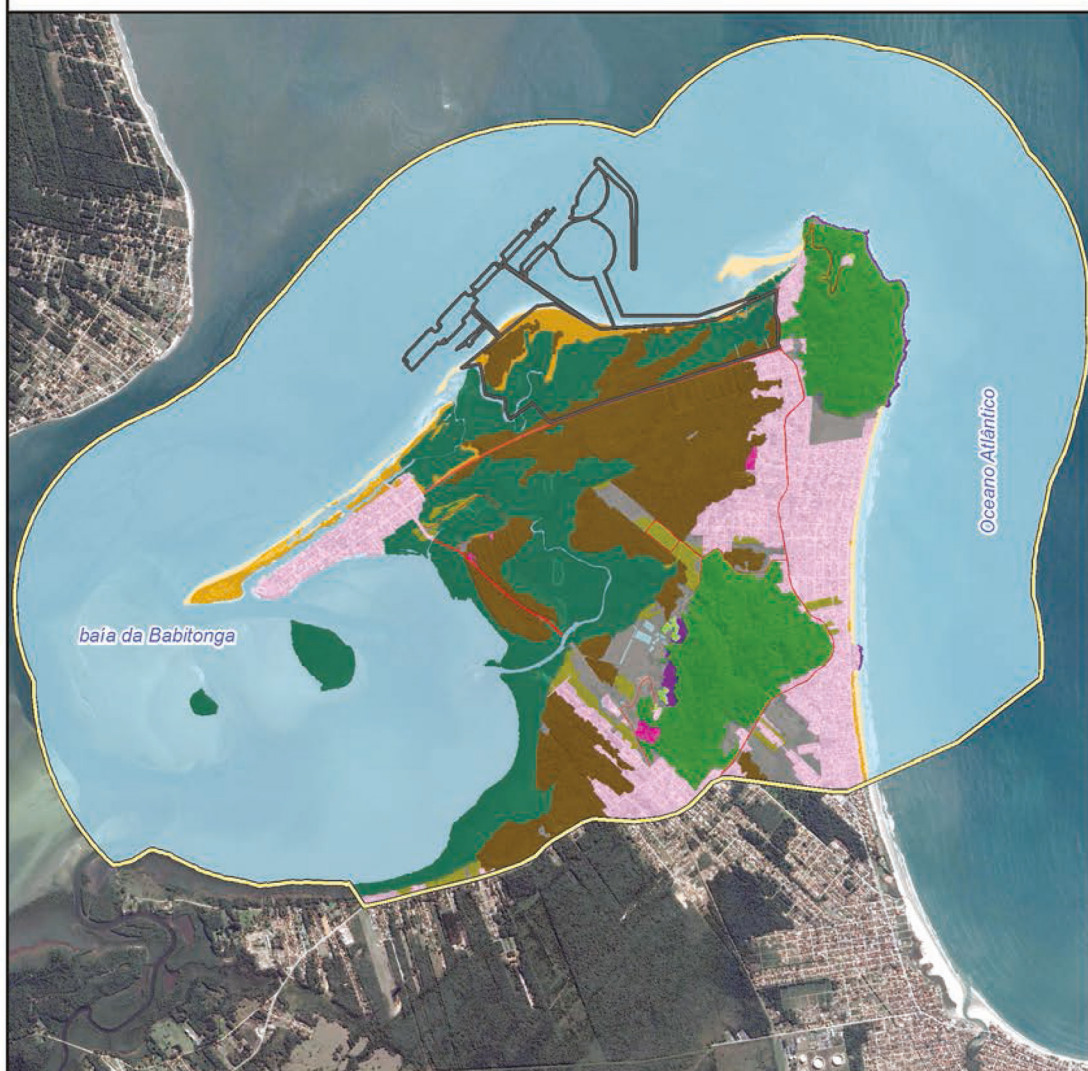
Já os Manguezais, fisionomia majoritária na ADA, constituem ambientes especializados e de alta relevância ambiental e, por isso, estão enquadrados pela Lei como Áreas de Preservação Permanente (Lei Federal nº 12.651/12). Na ADA estas formações estão compostas pelas espécies *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho – 49,90%), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco – 37,34%) e *Avicennia schaueriana* (mangue-preto – 12,76%).

Em linhas gerais, o padrão apresentado pelas curvas do coletor permite inferir que a suficiência amostral dos levantamentos foi atingida. Em termos de diversidade, à exceção do Manguezal, que por ser ambiente específico apresenta baixa diversidade natural, a diversidade foi alta, o que sugere que a área, assim como o seu entorno, apresenta boa dinâmica ecológica e esteja em processo de recuperação ambiental.

Os coeficientes de similaridade apresentados entre as parcelas de um mesmo estrato da ADA pressupõem certa homogeneidade quanto à distribuição das espécies, o que, se analisado em conjunto com os padrões de diversidade observados, corroboram a boa qualidade ambiental da área.



USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO BIÓTICO



Legenda

ADA - Área Diretamente Afetada

Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Áreas de Vegetação Natural

- Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Inicial
- Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Médio
- Restinga Arbustiva em Estágio Inicial
- Restinga Arbórea em Estágio Inicial
- Restinga Arbórea em Estágio Médio
- Manguezal

Áreas Antrópicas Agrícolas

- Campo/Pastagem/Pecuária

Áreas Antrópicas Não Agrícolas

- Acessos
- Área Urbana

Outras Áreas

- Afloramento Rochoso
- Faixa de Areia
- Solo Exposto
- Corpo Hídrico



0 0,5 1 1,5 Km

A Fauna Terrestre foi caracterizada considerando os grupos de mamíferos (mastofauna) não voadores e voadores, anfíbios e répteis (herpetofauna) e aves (terrestre, aquática e semi-aquática). Os estudos sazonais primários destes grupos foram realizados principalmente respeitando-se os limites geográficos da AID e da ADA do Meio Biótico, que constituem as áreas mais suscetíveis aos impactos do empreendimento.

A mastofauna ocorrente nas áreas de influência do Meio Biótico mostrou-se típica das assembleias de mamíferos de outras áreas da Mata Atlântica da região sul do Brasil, assim como de ambientes de restinga, ocorrendo em áreas com diferentes qualidades ambientais e níveis de antropização.

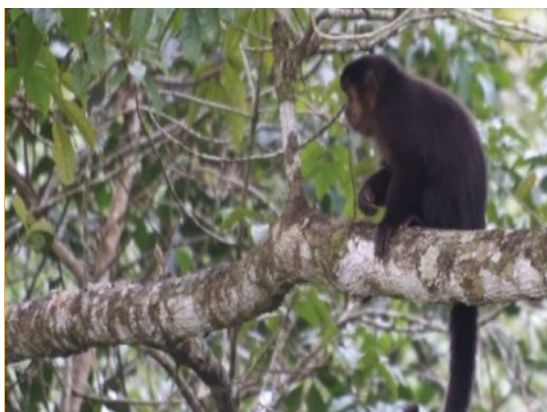
Houve predominância da ordem Chiroptera (morcegos) sobre as demais ordens, o que é padrão comum em grupos de mamíferos. Também interagem com diversos organismos, desempenhando assim papel fundamental na manutenção e recuperação dos ambientes. Destacou-se também a ordem Carnivora, em função da sua abundância, o que também é um padrão comum em inventários no Brasil.

Na AID e ADA os três táxons com maior número de registros foram o macaco-prego *Sapajus nigritus*, o cachorro-do-mato *Cercopithecus thous* e o mão-pelada *Procyon cancrivorus*. O maior número observado para o macaco-prego ($n = 24$) provavelmente corresponde à visualização do mesmo grupo, para o qual em uma única campanha foram contados nove indivíduos e na outra campanha 15.

O número de indivíduos pode estar superestimado. Já em relação ao cachorro-do-mato e o mão-pelada, o alto número de registros provavelmente reflete a alta frequência desses táxons na área de estudo, visto que em ambientes costeiros estas espécies figuram entre as mais abundantes, inclusive em áreas alteradas. Estes carnívoros são generalistas quanto à ocupação dos ambientes e possuem dietas amplas.



Indivíduo de *Glossophaga soricina* capturado em rede de neblina na AID.



Registro fotográfico de *Sapajus nigritus*, obtido na ADA.



Registro fotográfico de cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*), obtido com uso de armadilha fotográfica instalada na ADA.



Registro fotográfico de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), obtido com uso de armadilha fotográfica instalada na ADA.

Na comparação entre as campanhas realizadas ficam evidentes as diferenças existentes, visto que na 1ª campanha obteve-se maior riqueza e diversidade quando comparado com a 2ª. A 1ª campanha foi realizada no mês de dezembro, período mais quente do ano e quando a disponibilidade de recursos é maior, enquanto que a 2ª ocorreu no mês de julho, o qual corresponde ao período mais frio do ano, quando o ambiente apresenta menor fartura.

Todos os mamíferos de médio e grande porte registrados no estudo apresentaram ocorrência em ambientes preservados, assim como em ambientes com altos níveis de alteração ambiental, o que permitiu o seu enquadramento enquanto generalistas. O mesmo ocorreu para os morcegos, para os quais há registros em diferentes ambientes.

A dominância de espécies insetívoras é decorrente da maior representatividade de morcegos da família Vespertilionidae, os quais pertencem predominantemente à esta guilda.

De maneira geral, para os grupos bioindicadores clássicos – espécies raras, endêmicas locais, exóticas, especialistas e ameaçadas – não foram registradas, na AID e ADA, espécies da mastofauna. A exceção foi o *Sapajus nigratus* (macaco-prego), que se encontra “Quase Ameaçado” em nível global (IUCN, 2016). Vale destacar que para a avaliação da situação de ameaça das espécies da fauna terrestre

foram consultadas todas as principais listas vermelhas, tais como: Resolução Consema nº 02/11; Portaria MMA nº 444/14; e IUCN (2016).

Já em relação à Herpetofauna, o levantamento primário desenvolvido na AID e ADA foi capaz de registrar 12 espécies, sendo 11 de anfíbios e uma de réptil. Os estudos secundários elaborados para AII apontaram um potencial de ocorrência de 42 espécies na região.

Na escala regional entende-se que as áreas de influência do Meio Biótico podem abrigar uma herpetofauna que pode ser considerada diversificada, visto as dimensões da área e a presença de ambientes favoráveis ao abrigo de espécies do grupo. Contudo, durante as campanhas primárias não foram registradas espécies consideradas bioindicadores relevantes de qualidade ambiental, apesar do grupo dos anfíbios, de maneira geral, ser bastante sensível às mudanças no ambiente. Na realidade a maioria dos táxons registrados na ADA pode ser enquadrada na categoria de baixa sensibilidade, ou seja, são espécies favorecidas por perturbações ambientais, o que as torna relativamente comuns em ambientes alterados.

Dentre as espécies bioindicadoras vale destacar apenas o registro de *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-casa), espécie exótica bastante comum no bioma Mata Atlântica.



Registro fotográfico de *Hypsiboas faber* realizado na ADA.



Registro fotográfico de *Phyllomedusa distincta* realizado na ADA.

Para as aves foram registradas 117 espécies na AID e ADA, sendo que as famílias mais representativas foram Tyrannidae e Thraupidae, cada uma com 23% das espécies registradas. A superioridade da família Tyrannidae deve-se ao fato desta ser a mais representativa do Hemisfério Ocidental, correspondendo a cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul. Já a família Thraupidae apresenta espécies com alta plasticidade ambiental, com boa capacidade para se adaptar aos mais variados nichos ecológicos, principalmente em função da sua dieta, que em geral é mista (frutos, insetos, néctar e folhas).

Parte importante da avifauna encontrada na área de estudo (66 espécies; 56% do total) enquadra-se na categoria de baixa sensibilidade, ou seja, são espécies favorecidas por perturbações ambientais, tornando-se relativamente comuns em ambientes alterados. São resistentes à ação antrópica e ao *stress* antropogênico, fazendo com que se adaptem facilmente ao novo cenário.

Por outro lado, na AID e ADA a quantidade de espécies de aves pertencentes a diferentes grupos indicadores de qualidade ambiental é relevante, com destaque para as ameaçadas (oito espécies), altamente sensíveis (dez), exóticas (duas), raras (uma), migratórias (cinco), cinegéticas (14) e frugívoro especialistas (duas).

Mesmo na condição de minoritárias, o fato destas espécies ocorrerem na AID e ADA permite identificá-las como de atenção especial, sugerindo-se que sejam espécies alvo dos programas de monitoramento ambiental a serem implementados ao longo deste licenciamento.



Método de busca direta implementado em transectos na ADA e AID.



Exemplar de pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) registrado.



Exemplar de tesourão (*Fregata magnificens*) registrado.



Exemplar de gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) registrado.

A presença destas espécies valida a qualidade ambiental apresentada pelos ambientes da AID e ADA, essencialmente constituídas, em sua porção aquática, por grandes massas d'água estuarina e costeiras e, em sua porção terrestre, cobertas por vastos contínuos de vegetação nativa.



Exemplar de tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) registrado na área do estudo. A espécie consta como ameaçada (categoria vulnerável) pela ONG Birdlife International.



Exemplar de saracura-matraca (*Rallus longirostris*) registrado na área do estudo. A espécie consta como ameaçada (categoria vulnerável) no Estado de Santa Catarina (Resolução Consema nº 02/11).

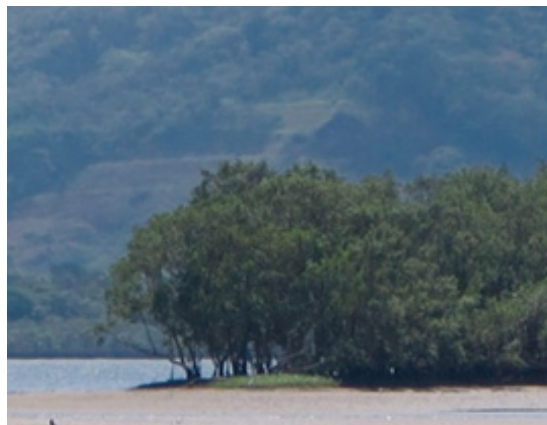
No que tange a Fauna Aquática, nas áreas de influência do Meio Biótico do Porto Brasil Sul ocorrem ecossistemas aquáticos importantes, visto a sobreposição que apresentam com a Baía da Babitonga e a linha de costa localizada imediatamente na saída deste estuário. Além das massas d'água estuarinas e costeiras, constam como ambientes aquáticos relevantes as praias arenosas, as ilhas e costões rochosos, as lajes e as planícies de maré.

À esta diversidade de ambientes existe uma importante fauna aquática associada, a qual foi caracterizada ao longo do presente diagnóstico, estando representada principalmente pelos peixes (ictiofauna), mamíferos aquáticos (cetáceos), tartarugas marinhas (quelônios) e as comunidades bentônicas e planctônicas.

Considerando os limites geográficos da AID e da ADA do Meio Biótico, que constituem as áreas mais suscetíveis aos impactos do empreendimento e onde foram realizados os estudos primários sazonais dos grupos faunísticos em tela, para a ictiofauna foram registradas 52 espécies, sendo o Parati (*Mugil curema*) o principal representante, situação que é observada em outros estudos feitos na região. Na campanha de inverno a abundância da ictiofauna – em termos numéricos e de biomassa – foi maior. Esta espécie é explorada por pescarias artesanais em âmbito local, sendo importante para as economias familiares.



Costão rochoso localizado na linha de costa da AID, em dia de mar agitado.



Porção estuarina da AID do Meio Biótico. No detalhe um remanescente de manguezal.



Exemplar de parati (*Mugil curema*), espécie mais abundante do levantamento primário.



Coleta de amostras da ictiofauna via lançamento da tarrafa.

O elevado número de organismos juvenis registrados demonstra a importância do sistema estuarino da Babitonga para a alimentação e o crescimento do Parati, assim como para as demais espécies estuarino-marinhas que se utilizam destas áreas.

Dentre as espécies bioindicadoras registradas, destaca-se o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*), visto que consta como espécie ameaçada nas listas oficiais no âmbito nacional (vulnerável na Portaria MMA no 445/14) e no estadual (Resolução Consema no 02/11). Ainda, destaca-se o mero, *Epinephelus itajara*, diagnosticado por meio de entrevistas com pescadores e classificado como criticamente ameaçado de extinção pela Portaria MMA nº 445/14 e como ameaçado pela Resolução Consema nº 02/11. O mero apresenta abundância mais expressiva na AII, mas também foi relatado para a AID, com menor ocorrência.

Em relação aos cetáceos, ao longo do período da amostragem primária na AID e ADA não se obteve registros. Houve apenas um registro de boto cinza (*Sotalia guianensis*) na AII (em frente ao Porto Itapoá), na estação seca (inverno), referente a um grupo composto por 32 adultos e quatro filhotes. Ainda na AII foi registrado por avistagem ocasional um indivíduo de baleia jubarte (*Megaptera novaengliae*), fato este incomum uma vez que esta é uma espécie de hábitos oceânicos, raramente avistada na região costeira.



Registro de exemplares de boto cinza (*Sotalia guianensis*), observados na AII.



Registro ocasional de baleia jubarte (*Megaptera novaengliae*) na AII.

Estudos pretéritos envolvendo cetáceos já apontavam para uma baixa ocorrência destes grupos na AID e ADA do Meio Biótico, visto que constituem principalmente áreas de passagem para espécies do grupo que utilizam mais intensamente os ambientes e recursos naturais da porção interior da baía, caso por exemplo da toninha (*Pontoporia blainvillei*) e do boto cinza (*Sotalia guianensis*). No entanto, deve-se destacar que 91% dos pescadores entrevistados comentaram já ter avistado estas espécies na AID.

Ambas as espécies constam nas listas oficiais de espécies ameaçadas, tanto na esfera federal (Portaria MMA nº 444/2014) quanto na estadual (Resolução Consema nº 02/11): a toninha consta como criticamente ameaçada na esfera federal e como vulnerável na estadual. Já o boto cinza consta como vulnerável na esfera federal e como ameaçado na estadual.

Assim como os cetáceos, os quelônios também não foram registrados por meio das observações diretas realizadas na AID e ADA do Meio Biótico. Apesar disso, foi possível comprovar a importância da Baía da Babitonga para este grupo faunístico, baseado principalmente em informações levantadas por meio de entrevistas com pescadores. De acordo com os pescadores as espécies tartaruga-verde (*C. mydas*) e tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*) são as espécies mais comuns na região, incluindo a AID. Os pescadores relataram que a captura acidental de quelônios em redes de pesca é uma realidade local, sendo que a maior parte dos animais capturados é descartada no mar.

A comunidade bentônica foi caracterizada considerando dois grupos: o bentos de fundo inconsolidado e o bentos de fundo consolidado (costão rochoso). O primeiro (inconsolidado) reproduziu o padrão observado em ecossistemas costeiros, com o Filo (*Mollusca*) predominando nas duas campanhas, seguido de poliquetas e crustáceos. De modo geral, os ambientes da AID e ADA mostraram-se homogêneos, com valores semelhantes e elevados de abundância e de riqueza de espécies em todas as estações amostrais, tanto na campanha de verão quanto na campanha de inverno. O mesmo foi observado para os índices de similaridade, diversidade e equitabilidade levantados. Estes resultados sugerem que o substrato das áreas de influência do Meio Biótico encontra-se dentro dos padrões de estruturação para o bentos de fundo inconsolidado.

O estudo do bentos de fundo consolidado da AID e ADA se deu essencialmente com base no levantamento primário dos ambientes com ocorrência certa destes organismos, no caso os costões rochosos localizados entre a praia do Forte e a praia de Itaguaçu. Foram registrados 63 taxa, sendo que parte é composta de novas ocorrências para a região (escala local). Ao longo do costão rochoso estudado observou-se pouca distinção entre as campanhas de verão e inverno: identificou-se elevada biodiversidade e riqueza nas duas campanhas, inclusive com a presença de organismos sensíveis à alterações ambientais, como os Gammaridea. No entanto, foram observadas diferenças relacionadas principalmente à abundância. Este fato pode estar relacionado às temperaturas mais baixas observadas no inverno, principalmente da água, assim como à entrada de frentes frias, mais frequentes na referida época do ano, que tornam o mar mais agitado, com reflexos sobre os ambientes de costão e fauna associada.



Exemplar de *Branchiostoma* sp. (crustáceo), uma das principais espécies da amostragem da comunidade de bentos de fundo inconsolidado.



Triagem de amostra de bentos de fundo consolidado com o uso de microscópio estereoscópico.

Como último grupo da fauna aquática investigada destaca-se a comunidade planctônica ocorrente nas áreas de influência do Meio Biótico, considerando os grupos fito e zooplâncton. O fitoplâncton da área de estudo esteve constituído predominantemente por espécies pertencentes à Classe Bacillariophyceae (diatomáceas) e à Classe Dinophyceae (dinoflagelados).

Apesar de terem sido elevadas as densidades celulares nas duas campanhas (situação que já foi amplamente reportada para outras regiões costeiras), não foi detectada uma condição de eutrofização que justificasse um favorecimento de espécies oportunistas no sistema. Mesmo com a predominância de algumas espécies, pode-se observar a manutenção da comunidade básica do fitoplâncton, formada especialmente por organismos termófilos, neríticos, marinhos e estuarinos, com capacidade de sobreviver na coluna de água, mesmo se arrancados do fundo (ticopelágicas).

Na Baía da Babitonga percebeu-se a ação de maré promovendo a dinâmica dos parâmetros hidrológicos, através do fluxo e refluxo marinho, com a manutenção da sua composição biológica e propiciando a introdução de espécies neríticas e oceânicas no sistema, apresentando uma forte dinâmica populacional. Como foi observado nas campanhas, a contribuição marinha no sistema estuarino foi de 64% e 74%, no verão e inverno, respectivamente.

Os valores de diversidade alcançados nos estudos realizadas na AID e ADA são típicos de águas oligotróficas, com influência oceânica ou de comunidades costeiras. A distribuição

equitativa das espécies revelou que o sistema se encontra equilibrado, com um grande número de espécies compondo a comunidade e que não está havendo favorecimento de espécies oportunistas.

Em relação ao zooplâncton ocorrente na AID e ADA, os táxons mais representativos foram Copepoda, Decapoda, Chaetognatha, Cladocera, Appendicularia e Thaliacea. Os organismos identificados são típicos da região da costa sudeste-sul do Brasil. A única espécie exótica encontrada foi o copépode (*Temora turbinata*), que vem sendo registrado desde 1995 no sul do Brasil (MUXAGATA & GLOEDEN, 1995) e, por isso, é considerada espécie estabelecida.

Os táxons mais frequentes e abundantes no verão foram os copépodes (*Temora turbinata* - exótica estabelecida) e *Paracalanus quasimodo*. O meroplâncton foi representado principalmente por larvas de crustáceos decápodes, especialmente caranguejos. A densidade média do zooplâncton e os índices de Shannon-Wiener e Simpson estiveram de acordo com estudos pretéritos realizados na Babitonga, sendo a diversidade um pouco maior. Já no inverno os táxons mais frequentes e abundantes foram o cladóceros *Pleopis polyphemoides*, os copépodes *Paracalanus quasimodo* e *Temora turbinata*, e a apendiculária *Oikopleura cophocerca*. O meroplâncton foi pouco representativo. A densidade média no inverno foi menor que no verão, provavelmente devido às variações sazonais da produtividade pelágica e das demais condições hidrológicas. Os valores, assim como a tendência sazonal, foram semelhantes aos observados em estudos anteriores.



Coleta de fitoplâncton com garrafa de Niskin.



Coleta de zooplâncton com rede de malha 200 mm equipada com fluxômetro.

Houve diferenças de diversidade e densidade populacional entre os pontos de coleta (relação com a localização ao longo do estuário), com destaque para o ponto externo à baía, especialmente devido às menores densidades populacionais e a maior ocorrência de certos grupos, tais como cubomedusas e cladóceros, tipicamente marinhos.

O último parâmetro do Meio Biótico caracterizado foram as Áreas Protegidas, sobrepostas às áreas de influência, que se enquadram em duas classes distintas, sendo as Áreas Legalmente Protegidas e as Áreas Prioritárias para a Conservação.

No que diz respeito às Áreas Legalmente Protegidas, foram identificadas duas unidades de conservação (UC) sobrepostas à AII e por isso, pouco vulneráveis aos potenciais impactos do empreendimento, sendo a UC Parque Estadual Acaraí (Proteção Integral) e a RDS da Ilha do Morro do Amaral (Uso Sustentável). Também foram identificadas e mapeadas as Áreas de Preservação Permanente (APP), que na ADA constituem as áreas de manguezais e de restinga estabilizadoras de mangue, assim como as faixas marginais ao longo dos cursos d'água.

Ademais, foram caracterizadas duas tipologias de Áreas Prioritárias: (i) Áreas Prioritárias para a Conservação (APC); e (ii) Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) da ilha de São Francisco do Sul (esta última pouco vulnerável aos impactos do empreendimento).

O cenário apresentado para a AID e ADA do Meio Biótico do Porto Brasil Sul atesta a qualidade e, por consequência, a sensibilidade ambiental destas áreas. A maior parte destes territórios (matriz) apresenta características naturais, destacando-se as grandes massas d'água, especialmente estuarino-marinhas, e os vastos remanescentes de vegetação nativa, principalmente de formações pioneiras (manguezal e restinga) e de florestas ombrófilas densas (submontana). As exceções (elementos da paisagem) são as áreas urbanas do Capri e das praias de Itaguaçu e Ubatuba, onde predominam casas de veraneio, e os bairros residenciais de Iperoba e Sandra Regina.

A diversidade de ecossistemas e recursos, identificada, assim como a conectividade compartilhada entre eles, caracteriza as áreas em análise relevantes do ponto de vista da utilização pela fauna (bioindicadora ou não), estando relacionada à sua manutenção e conservação minimamente em âmbito local.

Esta situação ambiental é confirmada pela presença de áreas protegidas, que subsidiam a manutenção de importantes processos ecológicos, com destaque para as áreas de preservação permanente (APP) da ADA. Por fim, a área do empreendimento insere-se em um mosaico de áreas prioritárias para a conservação, que apresenta importância biológica e prioridade de ação altas.



Parque Estadual Acaraí. À direita observa-se a praia Grande e a vegetação de Restinga Herbácea associada ao solo essencialmente arenoso.



Meio Socioeconômico

O diagnóstico das áreas de influência do Meio Socioeconômico permitiu caracterizar a situação atual da região de inserção do empreendimento, a partir da análise de dados primários e secundários, que servirão de referência para a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais do Porto Brasil Sul (PBS), bem como para a proposição dos respectivos Programas Ambientais.

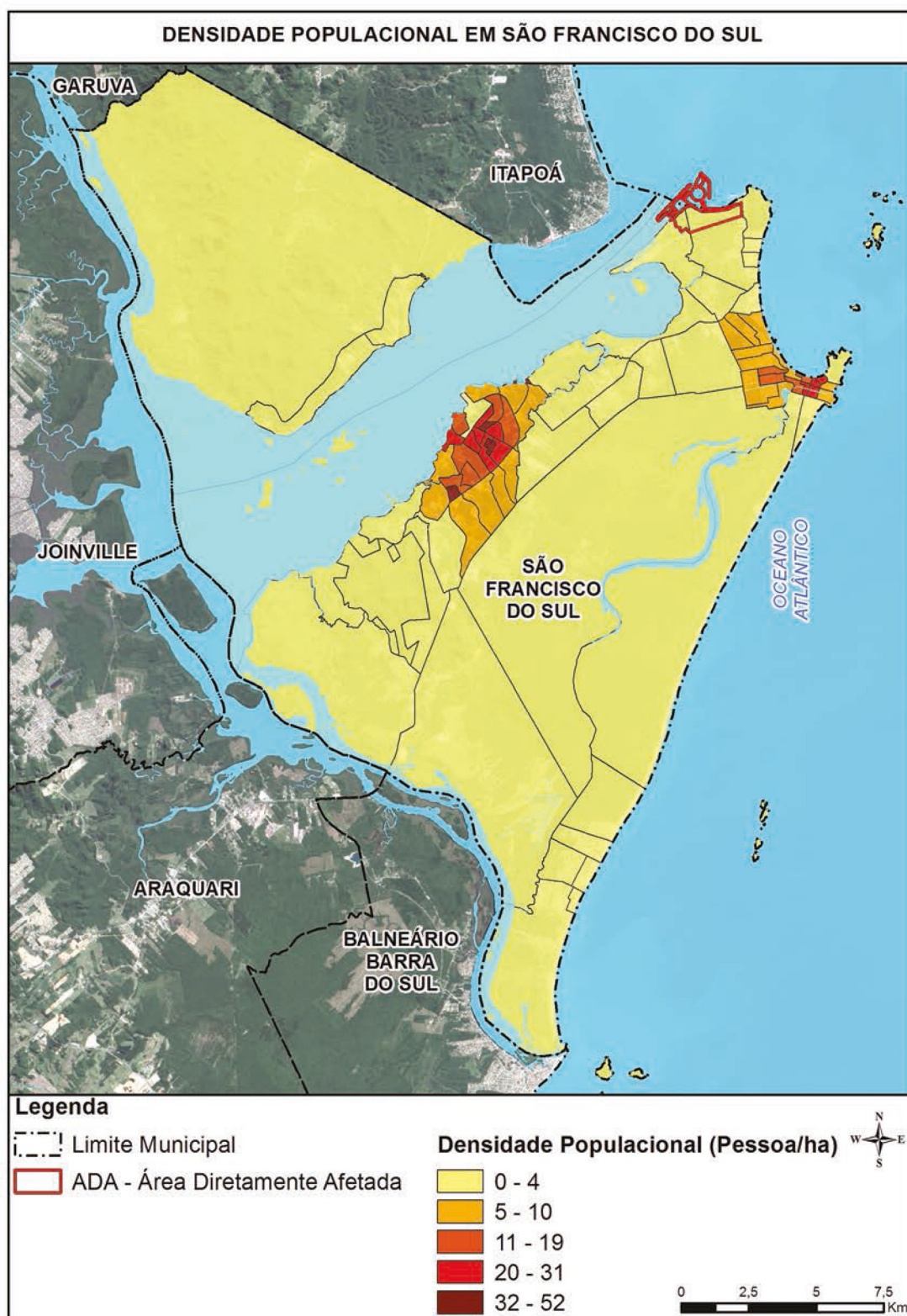
A região norte catarinense, onde se insere o empreendimento, foi originalmente ocupada por índios da etnia tupi-guarani, especialmente carijós. A primeira ocupação por estrangeiros se deu ainda no século XVIII, por famílias de origem portuguesa e seus escravos negros. Entretanto, a colonização efetiva da região inicia-se com o aporte de imigrantes europeus, especialmente alemães, no século XIX. Especificamente em relação à São Francisco do Sul, é digno de nota a expedição de Binot Paulmier de Gonneville, que segundo parte da historiografia aportou no município em 1504. Destaca-se também a ocupação por espanhóis entre 1553 e 1555, que rende ao município o título de nucleação mais antiga do Estado e terceira do Brasil.

Joinville é o município mais populoso do Estado, com 515.288 habitantes, responde por 85% da população da AII/AID (IBGE, 2010). Destaca-se, neste sentido, a posição de polo regional desempenhado por este município na AII/AID e mesmo na região norte catarinense, onde articula econômica e socialmente uma vasta rede de cidades. Balneário Barra do Sul e Itapoá são os municípios menos populosos da AII, com respectivamente, 8.430 e 14.763 habitantes em 2010. Estes municípios foram os que apresentaram maior ritmo de crescimento na última década (Taxa Geométrica de

Crescimento Anual - TGCA) e caracterizam-se pelo elevado percentual de segundas residências, sendo procurados especialmente no “veraneio”. Araquari, com 24.810 habitantes, responde por 4,1% da população da AII/AID e apresentou o menor crescimento populacional na última década (2000/2010).

O município de São Francisco do Sul possui 42.520 habitantes, sendo o 30º mais populoso do Estado de Santa Catarina, dentre um total de 295 municípios. Na última década apresentou um crescimento geométrico anual (TGCA) de 2,79%, um pouco superior ao observado no Estado (1,55%) e em Joinville (1,84%). O município, desde a década de 1970 é predominantemente urbano, de modo que em 2010, 92% da população residia em áreas urbanas.

A densidade demográfica de São Francisco do Sul é de 78,7hab/km². Quanto a distribuição da população no território, observa-se a existência de dois polos residenciais: (i) região central; (ii) região balneários. A região central apresenta também maior quantidade de estabelecimentos comerciais e de serviços não turísticos, como lojas de material de construção, shopping, supermercados etc. Esta área inclui os bairros de Rocio Grande, Rocio Pequeno, Bela Vista, São José do Acaraí e Paulas. A região dos balneários congrega tanto segundas residências, de utilização ocasional no período de veraneio e finais de semana, como primeiras residências ou residência principal, que são utilizadas como moradia ao longo de todo ano. Interessante observar que a população residente concentra-se especialmente na Enseada, Ubatuba e Prainha. Outras praias como Ervino, Praia Grande, Itaguaçu, Forte e Capri, possuem ocupação mais rarefeita.





No que se refere aos fluxos migratórios em São Francisco do Sul, a maior parte (75,6%) da população é nascida no próprio Estado de Santa Catarina. Dentre os que nasceram fora do Estado, 13,53% nasceram no vizinho, Paraná, 3,86% vieram da região sudeste e 3,57% do Rio Grande do Sul. Destaca-se ainda, a existência de migrações pendulares, caracterizada por pessoas que residem em outra cidade, principalmente Joinville, e se deslocam diariamente para trabalhar em São Francisco do Sul, em geral em atividades portuárias, na ArcelorMittal ou em cargos públicos.

Quanto a economia, vale destacar a importância do município de Joinville, o segundo maior PIB do Estado de Santa Catarina. Detentor de uma economia baseada na indústria, com destaque para o setor metalomecânico, possui estrutura produtiva diversificada, com presença da indústria têxtil, alimentícia, informática e de materiais plásticos, além de um expressivo setor terciário (comércio e serviços) que serve toda a região.

Em relação a matriz econômica dos municípios da AII, observa-se que o setor de serviços é o principal em todos os municípios, enquanto que o setor agropecuário é pouco relevante para a composição do PIB. O setor industrial é especialmente relevante em Joinville, como comentado, e também em Araquari. Destaca-se o desenvolvimento do setor industrial de Araquari nos últimos anos, que recebeu grandes unidades fabris, caso da montadora

alemã BMW e da multinacional sul-coreana Hyosung.

Em São Francisco do Sul, o Produto Interno Bruto (PIB) aumentou 35,2% entre 2000 e 2012, aumento bastante superior ao verificado no Estado de Santa Catarina (17,2%). A produção agropecuária é pouco representativa para a geração de riqueza, sendo o setor de serviços o mais importante, seguido pelo industrial. O setor portuário historicamente possui grande peso para a economia municipal, sendo atualmente representado pelo Porto de São Francisco e terminais privados, tendo como destaque a movimentação de soja, produtos siderúrgicos, fertilizantes e contêineres. Importante mencionar o grande número de projetos portuários previstos no município, caso do Terminal Graneleiro Santa Catarina (TGSC), Terminal Graneleiro Babitonga (TGB), Estaleiro CMO e Porto Brasil Sul.

No que se refere a Taxa de Desemprego, calculada pela relação entre o número de pessoas desocupadas, procurando emprego, e a população economicamente ativa, observa-se que houve diminuição do desemprego em São Francisco do Sul entre 2000 e 2010. Em 2000, a taxa de desemprego no município era de 12,9% e em 2010 apresentou redução significativa, atingindo 7,4%, mas estando acima do patamar estadual (3,6%).



Em relação à renda per capita média, apenas Joinville apresenta renda superior ao Estado de Santa Catarina, com R\$1126,74. A renda per capita de São Francisco do Sul é a segunda mais elevada – R\$ 801,49, embora a renda deste município tenha apresentado o menor crescimento na última década, de cerca de 20%.

Em relação às condições sociais, um dos indicadores utilizados é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), composto por três variáveis: (1) Educação, medida através da composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem; (2) Longevidade, medida através da expectativa de vida ao nascer; e (3) Renda, que é medida através da renda per capita, ou seja, a renda média por residente de determinada localidade.

Todas as localidades apresentaram aumento do IDH-M entre 2000 e 2010. Em 2010, Joinville apresentou o maior IDH entre os municípios estudados (0,809), seguido por São Francisco do Sul (0,762) e Itapoá (0,761). Destaca-se que Araquari apresentou o pior IDH-M (0,703), sendo o único município com índice inferior ao verificado no país (0,727).

A taxa de analfabetismo é outro importante indicador social e, neste caso, indica o percentual de pessoas maiores de 15 anos analfabeta. Verifica-se que há uma considerável redução na taxa de analfabetismo para todas as localidades apresentadas, entre os anos de 2000

e 2010. Destaca-se que a taxa de analfabetismo dos municípios analisados é muito inferior à taxa nacional (9,1%), especialmente em Joinville (2,2%) e São Francisco do Sul (3,7%).

O município de São Francisco do Sul, de forma geral, apresenta indicadores socioeconômicos mais favoráveis do que os verificados nos municípios do entorno e médias estadual e nacional. Contudo, destaca-se a existência de regiões mais vulneráveis no município, que apresentam piores índices associados à renda, saúde, educação e condições de vida. Menciona-se, como exemplo de áreas mais vulneráveis as localidades de Jd. Majorca, Portinho e Sandra Regina.

Em relação à infraestrutura de São Francisco do Sul, importante destacar que em 2010 a rede geral de abastecimento de água atendia 84,4% dos domicílios, enquanto 15,1% fazia uso de poço ou nascente. A cobertura da coleta de resíduos sólidos domiciliares é bastante satisfatória, atendendo 97,8% dos domicílios. A cobertura de energia elétrica é próxima da total (99%), não sendo um problema para o município.

A situação mais grave no que tange à infraestrutura urbana refere-se ao esgotamento sanitário, uma vez que a rede de esgotos atendia apenas 11% dos domicílios, mas sem a infraestrutura necessária para tratamento.

Além disso, 65,5% dos domicílios fazem uso de fossa séptica e 18,7% de fossa rudimentar. Domicílios localizados no Capri e Forte, mais próximos ao empreendimento, declararam utilizar sistema composto por fossa séptica e sumidouro. Segundo declarações da empresa Águas de São Francisco do Sul, concessionária responsável pelo saneamento municipal, há previsão de implantação de ETE, o que representaria uma diminuição tanto do risco à saúde humana, como grande ganho à preservação da Baía da Babitonga.

Em relação à infraestrutura viária, destaca-se que o sistema viário de interesse e atualmente utilizado para acesso ao empreendimento é composto pela BR 101, BR 280, SC 415 (rodovia Duque de Caxias) e estradas do Forte e do Capri. Avaliou-se por meio da metodologia do Highway Capacity Manual (TRB, 2000) o nível de serviço de trecho da BR 101 e BR 280 e o resultado obtido encontra-se ainda aceitável, mas já próximo do insatisfatório. Ressalta-se que o tráfego, especialmente na BR 280 e SC 415 torna-se muito intenso no veraneio e em finais de semana.

No que se refere a habitação, destaca-se que em 2010, 39,4% dos domicílios particulares

permanentes encontravam-se vagos ou não ocupados, percentual muito superior ao evidenciado no Estado (9,4%). Na maioria dos casos estes domicílios correspondem a segundas residências ou casas de verão, frequentada por turistas, em geral de Joinville e região, aos finais de semana e veraneio. Ressalta-se que o turismo é uma atividade econômica importante para o município, relativamente desenvolvida, composta por pousadas, restaurantes e comércio especializado. Destaca-se, neste sentido, tanto o turismo histórico, realizado no centro do município, como o turismo de sol e mar, praticado nas diversas praias, mas bastante concentrado nas praias da Enseada e Prainha, que possuem maior infraestrutura.

As praias do Capri e Forte, na região de implantação do empreendimento, possuem utilização turísticas, especialmente na alta temporada. Ainda, no que se refere à região de entorno do empreendimento, o Capri, localizado a oeste da ADA, é um loteamento composto por residências de padrão médio-alto a altíssimo, algumas com vaga particular para embarcações. Seus domicílios são predominantemente de segunda residência, mas o local conta, atualmente, com aproximadamente 60 residentes fixos.





A leste da ADA, localiza-se o Forte Marechal Luz, que possui museu, restaurante aberto ao público, além de acomodações. A área urbana na região da praia do Forte é composta predominantemente por residências de baixo a médio padrão construtivo, abrigando também comércio de bairro, comopadarias, restaurantes, mercados e pequenas lojas, principalmente no entorno da estrada do Forte.

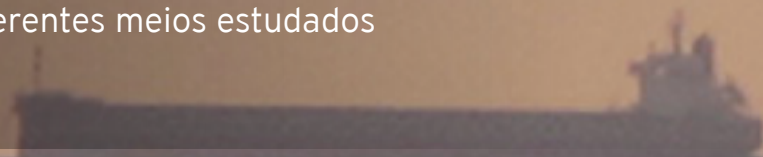
A atividade pesqueira merece destaque tanto no município como na ADA e entorno (praias do Capri e Forte). Diferentemente de outras regiões do município, caso de Paulas, por exemplo, não existe comunidade pesqueira residente na ADA, apenas alguns pescadores que residem em áreas próximas - Reta, Iperoba e Forte. A região não é um pesqueiro ou uma área preferencial de pesca, como algumas localidades no fundo da Baía da Babitonga, por exemplo, contudo, pesca-se na região diferentes espécies ao longo de todo o ano. Merece destaque, principalmente, a tainhada (pesca tradicional da tainha) realizada sazonalmente na região. A pesquisa identificou 8 pontos e ranchos onde é praticada a tainhada nas praias do Capri e Forte, sendo 3 deles na ADA.

No que se refere às comunidades tradicionais, importante mencionar que não foram identificadas comunidades quilombolas na AID do empreendimento. Identificou-se, contudo, a presença de população indígena da etnia Guarani Mbya. Esta comunidade localiza-se próxima ao bairro de Laranjeiras, cerca de 15 km da ADA, na Terra Indígena (TI) Morro Alto, com processo de demarcação suspenso devido à liminar judicial. No que se refere ao Patrimônio Arqueológico, a rica história pré-colonial e colonial fazem com que a ADA apresente potencial para ocorrência de vestígios, de modo que estudos específicos estão sendo realizados no âmbito do IPHAN.

No que se refere à legislação municipal que disciplina o uso e ocupação do solo, em especial a Lei nº 763/1981 e alterações, a ADA situa-se em Zona Especial 2, Zona Especial 3 e Zona Residencial 2. A atividade pretendida (portuária) é passível de implantação na ADA, inclusive como indica a Certidão Informativa Uso e Ocupação do Solo nº 674/2016, emitida pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Integração da Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul. ■

Principais Alterações Ambientais

Identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais (alterações), positivos e negativos, nos diferentes meios estudados



Avaliação de Impactos / Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

A avaliação de impactos ambientais é um instrumento de política ambiental formado por procedimentos capazes de assegurar que se faça um exame sistemático dos efeitos ambientais de uma ação proposta e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão.

Essa avaliação de impactos é realizada por meio de uma previsão das interferências diretas e indiretas que as ações relacionadas ao planejamento, implantação e operação do empreendimento produzem no ambiente, em suas dimensões física, biológica e humana.

A metodologia para a avaliação dos potenciais impactos consiste na identificação dos aspectos ambientais que poderão sofrer alterações, e das ações do empreendimento capazes de gerar modificações no ambiente.

Os aspectos ambientais mais relevantes correspondem aos atributos do ambiente sobre os quais poderão ocorrer os impactos, e são distinguidos segundo os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. As ações geradoras de impactos correspondem aos serviços e obras realizados durante as fases de planejamento, implantação e operação.

Identificação dos Aspectos Ambientais Relevantes

Os aspectos relevantes correspondem aos atributos do ambiente – físicos, bióticos e socioeconômicos – passíveis de sofrer alterações ocasionadas pelo empreendimento. Tais aspectos ambientais, fundamentais para a identificação e avaliação dos impactos, são:

No Meio Físico: Solos (Geologia, Geomorfologia, Pedologia), Água (Superficial, Subterrânea, Marinhas), Atmosfera (Material particulado, Ruídos e Vibrações);

No Meio Biótico: Vegetação (Vegetação, Fitoplâncton, Áreas protegidas), Fauna (Fauna terrestre, Ictiofauna, Zooplâncton);

No Meio Socioeconômico: População (Condições de vida, Organização social), Economia (Renda, Emprego, Atividades econômicas), Patrimônio (Histórico e Cultural, Arqueológico) Percepção (Paisagem).



Critérios para a Avaliação dos Impactos

Uma vez identificados os potenciais impactos ambientais, o passo seguinte foi a determinação dos atributos para avaliação dos mesmos.

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO DOS ATRIBUTOS
Natureza	• Positiva/Benéfico: resultam em efeitos positivos sobre os fatores e ou parâmetros ambientais, ou seja, na melhoria da qualidade ambiental; e • Negativa/Adverso: resultam em efeitos negativos sobre os fatores e ou parâmetros ambientais, ou seja, em prejuízo da qualidade ambiental.
Incidência	• Direta: resultantes de uma simples e direta relação de causa (ação geradora de impacto) e efeito (impacto ambiental). Também chamado de impacto de 1º ordem; e • Indireta: resultam de uma reação secundária em relação à intervenção, ou quando fazem parte de uma cadeia de reações, ou seja, impactos de 2ª ou 3ª ordens.
Duração	• Temporários: se manifestam durante uma ou mais fases do empreendimento, e cessam quando da desativação da ação geradora; • Permanentes: representam a alteração definitiva do meio, ou seja, uma vez realizada a intervenção, os efeitos não cessam de se manifestar em horizonte temporal conhecido; e • Cíclicos: representam alterações que normalmente estão relacionadas a atividades que ocorrem de forma intermitente.
Incidência	• Direta (D): resultante de uma simples relação de causa e efeito; e • Indireta (I): resultante de uma reação secundária em relação a ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.
Temporalidade	• Imediatos: se manifestam no instante ou imediatamente após a ocorrência da intervenção geradora do impacto; • Curto Prazo: se manifestam após decorrer um curto período de tempo em relação à ocorrência da intervenção geradora do impacto; • Médio Prazo: se manifestam alguns meses após a ação geradora do impacto; e • Longo Prazo: se manifestam anos após a ocorrência da intervenção geradora do impacto.
Abrangência Territorial	• Local: alteração se restringe aos limites das áreas de intervenção do empreendimento (ADA) e ou suas imediações (AID); e • Regional: alteração inserida nos limites da Área de Influência Indireta (AII).
Reversibilidade	• Reversível: aqueles em que o meio afetado retorna às condições originais ou similares, uma vez cessada a ação geradora do impacto ou implantada ação corretiva; e • Irreversível: aqueles em que o meio afetado não retorna às condições originais ou similares, mesmo quando cessada a ação geradora do impacto ou implantada ação corretiva.
Possibilidade de Mitigação	• Mitigável: comportam medidas para reduzir ou eliminar os efeitos da intervenção sobre determinado componente ambiental; • Não mitigável: não comportam medidas para reduzir ou eliminar (preventiva ou corretivamente) efeitos da ação sobre determinado componente ambiental, sendo então obrigatoriamente passíveis de compensação; e • Potencializável: comportam medidas para a potencialização dos efeitos de um impacto positivo (benéfico) sobre um determinado componente ambiental.
Probabilidade de Ocorrência	• Certa: quando não há incerteza sobre a ocorrência do impacto; e • Provável: quando, baseado em casos similares e na observação de projetos semelhantes, estima-se que é provável que o impacto ocorra, mas sua ocorrência não pode ser descartada.
Cumulatividade e Sinergismo	Possibilidade dos impactos se somarem ou se multiplicarem. Impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo e ou no espaço e resultam em uma combinação de efeitos decorrentes de um ou mais aspectos. Já os impactos sinérgicos são resultantes da presença simultânea de um ou mais aspectos, inclusive de outros empreendimentos, cuja associação não apenas potencializa sua ação, como também produz efeito distinto.
Magnitude	A magnitude diz respeito à estimativa, qualitativa e ou quantitativa, do porte ou extensão do impacto, ou seja, da intensidade do impacto. O enquadramento de um impacto em magnitudes baixa, média ou alta deverá ser sempre justificado, apontando-se o elemento de referência para o mesmo em uma das classes de magnitude.
Significância	Significância é a medida da relevância ou importância do impacto ante os outros impactos e as características ambientais da área afetada, representando um balanço entre os atributos que caracterizaram o impacto. Para a avaliação da significância (baixa, média ou alta) devem ser considerados os critérios relevantes como Magnitude; perda de biodiversidade, áreas protegidas ou interferência com a população, entre outros.

Potenciais Impactos e Ações de Gestão Ambiental Associadas

Os estudos identificaram 47 impactos, sendo alguns deles restritos apenas à uma fase do empreendimento (planejamento) e outros com ocorrência em mais de uma fase (implantação e operação). Para este último caso, a avaliação foi realizada individualmente para cada fase, visto que as ações geradoras de impactos (aspectos) são distintas e, portanto, os impactos são distintos.

Os impactos ambientais identificados neste estudo são apresentados a seguir, de forma resumida, no Quadro Síntese de Avaliação de Impactos dos Meios, onde são apresentados os potenciais impactos por componente ambiental afetado, a fase de ocorrência, os atributos e as principais ações de gestão ambiental por meio de programas ambientais específicos.

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos										Ações de Gestão		
			ADA	AID	AII	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude		Significância	
FASE DE PLANEJAMENTO																		
Socioeconômico	População	Geração de Expectativas			X	P/N	DIR	T	IM/CP	REG	R	MIT	C	CNS	A	A	Programa de Comunicação Social Integrada	
FASE DE IMPLANTAÇÃO																		
Físico	Dinâmica Superficial	Alteração da Dinâmica Superficial		X		N	DIR	P	CP	LOC	IR	MIT	C	N	A	M	Programa Ambiental de Construção (PAC) Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico	
	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas		X		N	DIR	T	CP	LOC	R	MIT	P	CNS	A	M	Programa Ambiental de Obras (PAC) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos Programa de Monitoramento das Águas Superficiais Programa de Monitoramento das Águas Subterrânea	
		Alteração na Recarga do Aquífero Raso	X			N	IND	P	MP	LOC	IR	MIT	P	N	M	B	Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico	
		Alteração da Qualidade das Águas Marinhas		X		N	DIR	T	CP	LOC	R	NMIT	C	N	A	A	Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos Marinhos Programa de Controle e Monitoramento da Dragagem	
	Ruídos e Vibrações	Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração			X	N	DIR	T	IM	REG	R	MIT	C	CS	A	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Controle e Monitoramento de Vibração e Emissões Sonoras	
	Qualidade do Ar	Alteração da Qualidade do Ar			X	N	DIR	T	IM	REG	R	MIT	C	CS	A	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar	

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos										Ações de Gestão	
			ADA	AID	ALI	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude		Significância
Biótico	Vegetação	Redução da Cobertura Vegetal Nativa	X			N	DIR	P	IM	LOC	IR	NMIT	C	CNS	A	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação Programa de Manejo da Flora Programa de Compensação Florestal
		Fragmentação de Ambientes Naturais e Efeito de Borda		X		N	DIR	P	IM	LOC	IR	NMIT	C	CNS	M	M	Programa de Compensação Florestal Programa de Manejo da Flora Programa de Manejo da Fauna Terrestre Programa de Educação Ambiental Programa de Compensação Ambiental
	Fauna Terrestre	Afugentamento e Redução da Abundância e Diversidade da Fauna Terrestre			X	N	DIR e IND	P	IM	REG	IR	MIT	C	CNS	A	M	Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação Programa de Manejo da Fauna Terrestre Programa de Educação Ambiental
	Comunidade Aquática	Alterações na Dinâmica da Fauna Aquática		X		N	DIR e IND	P	IM MP	LOC	R	MIT (cetáceos e quelônios) e NMIT (peixes, plâncton e bentos)	C	CS	A	A	Programa Ambiental da Construção Programa de Monitoramento da Fauna Aquática Programa de Educação Ambiental
	Áreas Protegidas	Interferências em Áreas Protegidas		X		N	DIR	P	IM	LOC	IR	NMIT	C	CS	A	A	Programa de Compensação Florestal Programa de Compensação Ambiental.
Socioeconômico	População	Geração de Expectativas			X	P/N	DIR	T	IM CP	REG	R	MIT	P	N	M	M	Programa de Comunicação Social Integrada
	Renda e Emprego	Geração de Renda e Emprego			X	P	DIR	T	IM	REG	R	POT	C	CS	A	A	Programas de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra Programa de Capacitação de Mão de Obra Programa de Comunicação Social Integrada
	Finanças Públicas	Aumento na Arrecadação Tributária			X	P	DIR IND	T	IM CP	LOC REG	R	POT	C	CNS	A	A	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais Programa de Capacitação da Mão de Obra

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos										Ações de Gestão	
			ADA	AID	AII	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude		Significância
Socioeconômico	Economia	Dinamização da Economia			X	P	DIRIND	T	CP	LOC REG	R	POT	C	CNS	A	A	Programa de Capacitação de Mão de Obra Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais Programa de Fomento da Atividade Turística
	População	Alteração da Dinâmica Demográfica			X	N	IND	P	MP	REG	I	MIT	P	CS	M	M	Programa de Comunicação Social Integrada Programas de Mobilização e Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra Programa de Apoio ao Planejamento Territorial Programa de Monitoramento Socioeconômico
	Infraestrutura e equipamentos urbanos	Pressão sobre a Infraestrutura e Equipamentos Urbanos			X	N	DIR IND	T	CP	REG	R	MIT	C	CNS	A	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Apoio ao Planejamento Territorial
	População	Geração de Incômodos à População do Entorno		X		N	DIR	T	IM	LOC	R	MIT	C	CNS	M	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (PTS E PI) Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Programa de Educação Ambiental Programa de Comunicação Social Integrada Programa de Monitoramento Socioeconômico
	Paisagem	Alteração da Paisagem			X	N	DIR	P	IM	REG	I	NMIT	C	CNS	A	A	Programa Ambiental da Construção (PAC) Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos											Ações de Gestão
			ADA	AID	ALI	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude	Significância	
Socioeconômico	Uso e Ocupação do Solo	Alteração no Uso e Ocupação do Solo	X			N	DIR IND	P	IM CP	LOC	I	NMIT	C/P	CNS	A	A	Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Apoio ao Planejamento Territorial Programa de Comunicação Social Integrada Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
	Atividade Pesqueira	Interferência com Atividade de Pesca		X		N	DIR	P	IM	LOC	I	NMIT	C	N	A	A	Programa de Comunicação Social Programa de Apoio a Atividade Pesqueira
	Atividade Turística	Interferência na Atividade Turística		X		P/N	DIR	T/P	CP	LOC	I	POT NMIT	P	CNS	M	M	Programa de Fomento à Atividade Turística
	Atividade Pesqueira	Interferência no Tráfego de Embarcações	X			N	DIR	P	IM CP	LOC	R	MIT	C	N	A	M	Programa de Comunicação Social Programa de Apoio a Atividade Pesqueira
	Sistema Viário	Alteração nas Condições de Operação de Rodovias e Vias Urbanas			X	N	DIR	T	CP	REG	R	MIT	C	CNS	A	A	Melhorias nas vias a serem utilizadas Programação, execução e controle do transporte de pessoal, materiais e equipamentos para a fase de implantação do empreendimento
	Patrimônio Arqueológico/ Histórico	Alteração e/ ou Destruição de Patrimônio Arqueológico/ Histórico	X			N	DIR	P	CP	LOC	I	NMIT	P	N	A	M	Monitoramento/ acompanhamento arqueológico
FASE DE OPERAÇÃO																	
Físico	Dinâmica Superficial	Alteração da Circulação Hidrodinâmica			X	N	DIR	P	IM	REG	I	NMIT	C	N	B	B	Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica
		Alteração dos Processos Erosivos e Depositionais Marinhos			X	N	IND	P	LP	REG	I	NMIT	C	N	M	M	Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica
		Alteração da Linha da Costa		X		N	IND	P	LP	LOC	I	NMIT	C	N	B	B	Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos										Ações de Gestão	
			ADA	AID	ALI	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude		Significância
Físico	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	Alteração da Qualidade do Solo e Águas Superficiais e Subterrâneas		X		N	DIR	P	IM	LOC	R	MIT	P	N	A	M	Programa de Gerenciamento de Efluentes Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Monitoramento das Águas Superficiais Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos Marinhos
		Alteração da Qualidade das Águas Marinhas		X		N	DIR	C	IM	LOC	R	NMIT	C	CNS	A	M	Programa de Controle e Monitoramento da Dragagem
	Ruídos	Alteração dos Níveis de Ruído		X		N	DIR	P	IM	LOC	R	MIT	C	CNS	M	B	Programa de Controle e Monitoramento de Vibração e Emissões Sonoras
	Qualidade do Ar	Alteração da Qualidade do Ar		X		N	DIR	P	CP	LOC	R	MIT	C	CNS	A	M	Programa de Controle e Monitoramento de Qualidade do Ar
Biótico	Fauna Terrestre	Afugentamento da Fauna Terrestre		X		N	DIR	P	IM	LOC	R	MIT	C	CS	M	M	Elaboração de projeto luminotécnico eficiente do ponto de vista da operação e da segurança portuária Elaboração de projeto de cortina verde Continuidade das ações de educação ambiental (Programa de Educação Ambiental)
	Comunidade Aquática	Alterações na Dinâmica da Fauna Aquática		X		N	DIR	P	IM	LOC	R	MIT (quelônios) NMIT (demais grupos)	P (quelônios) C(demais grupos)	CS	M	M	Programa de Monitoramento da Fauna Aquática Programa de Educação Ambiental (PEA).
		Aumento da Diversidade e Abundância de Organismos Bentônicos e Nectônicos	X			P	IND	P	CP a MP	LOC	R	NPOT*	C	CNS	M	B	Programa de Monitoramento da Fauna Aquática
Socioeconômico	Renda e Emprego	Geração de Emprego e Renda			X	P	DIR IND	P	CP	REG	R	POT	C	CS	A	A	Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra Programa de Capacitação da Mão de Obra Local

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos											Ações de Gestão
			ADA	AID	ALI	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude	Significância	
Socioeconômico	Finanças Públicas	Aumento da Arrecadação Municipal			X	P	DIR	P	IM	REG	R	NMIT	C	CNS	A	A	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
	Economia	Dinamização da Economia			X	P	DIR IND	T	CP	LOC REG	R	POT	C	CNS	A	A	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
	Paisagem	Alteração da Paisagem			X	N	DIR	P	IM	REG	R	NMIT	C	N	B	B	Monitoramento acerca das atividades portuárias
	População	Geração de Incômodos à População do Entorno		X		N	DIR	P	IM	LOC	R	MIT	C	N	M	M	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (PTS E PI). Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Programa de Educação Ambiental Programa de Comunicação Social Programa de Monitoramento Socioeconômico
	Infraestrutura e Equipamentos Urbanos	Pressão Sobre a Infraestrutura e Equipamentos Urbanos		X		N	DIR IND	P	CP	LOC	R	MIT	C	CNS	M	M	Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão De Obra Programa de Apoio ao Planejamento Territorial Programa de Monitoramento Socioeconômico
	Sistema Viário	Alteração nas Condições de Operação de Rodovias e Vias Urbanas			X	N	DIR	P	MP	REG	R	MIT	C	CNS	B	B	Programa de Gerenciamento de Tráfego de Veículos Pesados

Meio Impactado	Componentes Ambientais	Impactos	Localização			Atributos dos Impactos										Ações de Gestão	
			ADA	AID	ALI	Natureza	Incidência/ Origem	Duração	Temporalidade	Abrangência Territorial	Reversibilidade	Possibilidade de Mitigação	Probabilidade de Ocorrência	Cumulatividade e Sinergismo	Magnitude		Significância
Socioeconômico	Atividade Pesqueira	Interferências com as Atividades de Pesca		X		N	DIR	P	IM	LOC	I	MIT	C	N	M	M	Programa de Comunicação Social Programa de Apoio a Atividade Pesqueira
	Atividade Turística	Interferências na Atividade Turística		X		P/N	DIR	P	CP	LOC	I	NMIT	C	N	M	B	Programa de Fomento à Atividade Turística
	Atividade Pesqueira	Interferência no Tráfego de Embarcações	X			N	DIR	P	IM CP	LOC	R	MIT	C	N	A	M	Implantação das estruturas de sinalização marítima Implantação do Centro de Controle Operacional Marítimo – CCOTM Programa de Comunicação Social Programa de Apoio a Atividade Pesqueira
	Economia Urbana e Regional	Ampliação da Infraestrutura Portuária de São Francisco do Sul			X	P	DIR	P	MP	REG	R	POT	P	CS	M	M	Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra

Natureza	Positiva (P) - Negativa (N)	Possibilidade de Mitigação	Mitigável (MIT) - Não Mitigável (N MIT) - Potencializável (POT)
Incidência/Origem	Direta (DIR) - Indireta (IND)	Probabilidade de Ocorrência	Certa (C) - Provável (P)
Duração	Temporário (T) - Permanente (P) - Cíclico (C)	Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico (CS) - Cumulativo e Não Sinérgico (CNS) - Não Cumulativo e Não Sinérgico (N)
Temporalidade	Imediato (IM) - Curto Prazo (CP) - Médio Prazo (MP) - Longo Prazo (LP)	Magnitude	Baixa (B) - Média (M) - Alta (A)
Abrangência	Local (LOC) - Regional (REG)	Significância	Baixa (B) - Média (M) - Alta (A)
Reversibilidade	Reversível (R) - Irreversível (I)		

Descrição Sucinta dos Impactos e Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Controles Ambientais e Programas Ambientais

A seguir são descritos todos os impactos mencionados na matriz de impactos, de forma sucinta, detendo-se na origem (causa) dos impactos, evidenciando as medidas mitigadoras, compensatórias, controles ambientais e programas ambientais relacionados.

FASE PLANEJAMENTO

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado a realização de atividades prévias à implantação do empreendimento, e que de alguma forma sejam percebidas pela população, como exemplo as atividades geradoras aos diferentes trabalhos de campo (ligados a engenharia ou a temática socioambiental), a realização de consultas a instituições, prefeitura e população, a realização de audiências públicas, bem como a divulgação oficial do empreendimento.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As ações previstas para mitigação e acompanhamento deste impacto foram consideradas no âmbito do **Programa de Comunicação Social Integrado**, que inclui a criação de canais de comunicação capazes de se relacionar com os diferentes grupos sociais existentes na AII e especialmente na AID. Menciona-se neste sentido tanto a importância de se informar a população a respeito do empreendimento e de seus impactos, como de receber dúvidas e reclamações da população, por meio de procedimentos de ouvidoria.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Atividades Geradoras

Este impacto está associado ao tráfego de caminhões que poderá acarretar a suspensão de material particulado (poeiras) e emissão de gases provenientes da queima de combustível e também a movimentação do solo nas atividades de supressão de vegetação e terraplenagem acarretando a suspensão de material particulado.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As ações de controle e mitigação para a redução das emissões de gases e poeiras são a manutenção e monitoramento dos veículos e maquinários movidos a diesel, umectação das vias não pavimentadas e melhorias nas estradas do Capri e Forte. Estas medidas constam do **Programa Ambiental da Construção (PAC)**, já as ações de monitoramento do **Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar**.

ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO

Atividades Geradoras

Este impacto está associado ao tráfego de veículos pesados para as atividades de terraplenagem e construção das estruturas civis do PBS.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Visando controlar e atenuar os níveis de ruídos e vibração durante a implantação deverão ser aplicadas as seguintes medidas e controle e mitigação como a manutenção preventiva das máquinas e veículos, o controle de velocidade nos caminhões de transporte nas vias internas, a minimização da movimentação de máquinas em áreas próximas ao limite da propriedade, a limitação de atividades com altos níveis de pressão sonora em horário comercial, melhorias nas estradas do Capri e Forte. Estas medidas estão descritas no **Programa Ambiental da Construção (PAC)**, já as ações de monitoramento são observadas no **Programa de Controle e Monitoramento de Vibração e Emissões Sonoras**.

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA SUPERFICIAL

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à execução do aterro que elevará o terreno para cota de projeto (+4,50 DHN) e impermeabilização da área.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Para mitigar este impacto será implantado o sistema de drenagem pluvial em toda a área, assim como a manutenção das áreas verdes dentro da ADA, conforme descrito no **Programa Ambiental de Construção (PAC)**. Visando acompanhar/monitorar a eficácia do sistema de drenagem e possíveis alterações nos corpos d'água presentes na ADA será implantado o **Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico**, com monitoramento dos níveis d'água das duas drenagens que atravessam a ADA.

ALTERAÇÃO NA RECARGA DO AQUIFERO RASO

Atividades Geradoras

Este impacto está associado com a implantação do aterro para elevação do terreno para cota de projeto (+4,50 DHN) e impermeabilização do terreno.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Para mitigar este impacto estão previstas áreas de preservação nos locais onde não haverá intervenções. Estas áreas serão vegetadas e não terão conexão com as áreas industriais, sendo que as águas que ali incidirem auxiliarão na recarga do aquífero. Para acompanhar a evolução do nível do lençol freático será implantado o **Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à execução do aterro hidráulico e instalação/operação dos canteiros de obras e posto de combustível.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Todas as medidas de controle e mitigação para manuseio, armazenamento e destinação final de resíduos e efluentes são explicitadas nos: **Programa Ambiental de Obras (PAC)**; **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos**. Visando avaliar todas as medidas implantadas verificando sua eficácia e acompanhando a evolução da qualidade das águas superficiais e subterrânea será implantado o **Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e o Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS MARINHAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de dragagem e de construção das estruturas no mar, com utilização de barcas e maquinários, acarretando principalmente no aumento de sólidos, turbidez na água e fenôis na qualidade da água.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Para minimizar este impacto serão utilizadas dragas do tipo *Hopper* que diminui a suspensão de sedimento durante a dragagem. Para verificar a qualidade da água durante as atividades de dragagem será implantado o **Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos Marinhos** e **Programa de Controle e Monitoramento da Dragagem**.

REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de limpeza e preparação do terreno que serão implementadas na ADA, implicando na supressão de vegetação nativa.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Todas as medidas de controle e mitigação para as atividades de limpeza e preparação do terreno estão explicitadas no **Programa Ambiental da Construção**; **Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação**; **Programa de Manejo da Flora** e **Programa de Compensação Florestal**.

FRAGMENTAÇÃO DE AMBIENTES NATURAIS E EFEITOS DE BORDA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de limpeza e preparação do terreno (terraplenagem) da ADA, que implicam necessariamente em supressão da vegetação nativa, bem como ao aumento do tráfego de veículos e maquinário pesado nos principais acessos à área (SC-415 e as estradas do Forte e do Capri).

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto será alvo de ações para a sua compensação, a ser realizada no âmbito do **Programa de Compensação Florestal**, que contribuirá para a preservação e conservação de novas áreas, de valor ambiental equivalente às afetadas, localizadas nas proximidades do empreendimento. São propostas atividades de recuperação ecológica, utilizando o material do banco de germoplasma e do viveiro de mudas previstos, nas áreas a serem mais afetadas pela fragmentação e pelos seus efeitos de borda, visando assim atenuar este impacto por meio, do estabelecimento de corredores florestais locais, contribuindo com o deslocamento da fauna associada e com a sua preservação. As medidas mitigadoras e compensatórias para este impacto estão sistematizadas nos programas: **Programa de Manejo da Flora**; **Programa de Manejo da Fauna Terrestre**; **Programa de Educação Ambiental** e **Programa de Compensação Ambiental**.

AFUGENTAMENTO E REDUÇÃO DA ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DA FAUNA TERRESTRE

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de limpeza e preparação do terreno que serão desenvolvidas na ADA, implicando na supressão de vegetação nativa, bem como ao aumento do tráfego de veículos pesados nos principais acessos que interligam a rodovia SC-415 à área do PBS, como as estradas do Forte e do Capri.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto será mitigado por meio da execução de medidas sistemizadas nos seguintes programas: **Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação; Programa de Manejo da Fauna Terrestre e Programa de Educação Ambiental.** A supressão será de forma faseada e direcionada, forçando o deslocamento orientado dos espécimes da fauna terrestre para as áreas florestais localizadas na porção sul da ADA e AID imediata. Prevê-se que a equipe técnica do **Programa de Manejo da Fauna Terrestre** acompanhe todas as atividades de supressão visando realizar o resgate dos espécimes que necessitarem de auxílio, no entanto sempre dando prioridade ao deslocamento orientado.

ALTERAÇÃO NA DINÂMICA DA FAUNA AQUÁTICA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de implantação das estruturas em mar, como o estaqueamento para construção dos píeres e berços e atividades de dragagem, derrocamento e enrocamento para implantação do quebra-mar e da bacia de evolução do berço dedicado ao Terminal de Gás.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Os impactos previstos para as comunidades planctônicas, bentônicas e ictiofauna serão alvo de ações de monitoramento, que deverá contemplar também as faixas das praias do Forte, Sumidouro e Capri.

Em relação aos cetáceos, para atenuar os impactos dos ruídos subaquáticos oriundos das atividades de derrocamento e estaqueamento, serão adotadas medidas como o procedimento de “aumento gradual” das atividades de obras em ambiente aquático, que significa iniciar as atividades com níveis de ruídos mais reduzidos, permitindo que a fauna abandone as áreas de influência para evitar o risco de lesões graves; e, podendo até avaliar a eficiência da utilização de um sistema de cortina de bolhas de ar. Complementarmente serão adotados atenuadores de ruídos, como por exemplo a colocação de algum tipo de tecido resistente no topo das estacas ou na base do “martelo”, que poderá amortecer o impacto e reduzir o ruído provocado durante o processo de cravação. Especificamente sobre as atividades do derrocamento, se evidencia que qualquer tipo de intervenção que faça uso de fogo (explosivo) será evitado, considerando os efeitos deletérios que podem causar sobre a fauna marinha. Com vistas a reduzir as possibilidades de colisões entre as embarcações da fase de obras com pequenos cetáceos e quelônios, o tráfego será organizado, com indicações. Em paralelo um técnico fará a observação contínua das áreas aquáticas, sob influência das obras, que apontará para a paralisação temporária das atividades de obras no caso de avistagem de espécimes de cetáceo e quelônios próxima às áreas de maior risco. Os principais programas a serem implantados são: **Programa Ambiental da Construção; Programa de Gerenciamento Ambiental da Operação; Programa de Monitoramento da Fauna Aquática e Programa de Educação Ambiental.**

INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS PROTEGIDAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado às atividades de limpeza e preparação do terreno, quando será implementada a supressão de vegetação nativa ocorrente na ADA.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Em relação às intervenções em APP, por se tratar de impacto não mitigável, serão aplicadas medidas compensatórias nos termos da Resolução Conama nº 369/02, estando a WORLDPORT obrigada a cumprir

a recuperação ecológica em área de APP equivalente à desmatada (compensação 1:1). Estas ações serão contempladas no **Programa de Compensação Florestal**, bem como as compensações da supressão de vegetação nativa. Ainda, para as intervenções em APP será obtida a Declaração de Utilidade Pública (DUP); e a autorização para intervenção em APP, em alinhamento com os trâmites previstos pela Fatma.

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

Atividades Geradoras

O início das atividades de implantação, assim como as ações de divulgação, por parte do empreendedor, são as atividades geradoras de expectativas. Ainda, são geradoras desse impacto outras ações relacionadas à obra percebidas pela população, como a geração de ruídos, poeiras, passagem de caminhões e alteração da paisagem.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Serão criados mecanismos para informar a população sobre o empreendimento, as atividades de obras, as possíveis oportunidades e os impactos positivos e negativos esperados. Ainda, será criado um canal de comunicação bidirecional (ouvidoria) capaz de receber as críticas, anseios e proposições da população e dar as devidas respostas, sejam elas no âmbito da comunicação ou não. Tais ações, assim como outras importantes para mitigação deste impacto, encontram-se no **Programa de Comunicação Social Integrada**.

GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Atividades Geradoras

Na fase de implantação haverá contratação de mão de obra pelo empreendedor, acarretando na geração de empregos indiretos.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas indicadas assumem um caráter potencializador. Terão como foco a priorização da contratação

de trabalhadores da AII e, principalmente, da AID, além de ações de capacitação que possibilitem a contratação da mão de obra local. Tais medidas são detalhadas no **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**, que deve ser implantado em parceria com instituições de ensino locais. Além disso, destaca-se o papel do **Programa de Comunicação Social Integrada** na divulgação das vagas e oportunidades de treinamento.

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas na implantação do empreendimento são passíveis de tributação, contudo, destaca-se, de forma geral, que obras civis e prestação de serviço estão sujeitas ao recolhimento de ISSQN.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Como forma de potencializar este impacto é importante que a riqueza a ser gerada em função do empreendimento, permaneça, o máximo possível, com empresas e cidadãos de São Francisco do Sul. Assim, sugere-se a implantação do **Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais e do Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**.

DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

Atividades Geradoras

Contratação de profissionais e serviços, compra de materiais, insumos, máquinas e bens de diferentes tipologias.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Como forma de potencializar este impacto é importante que a riqueza a ser gerada em função do empreendimento, permaneça, o máximo possível, com empresas e cidadãos de São Francisco do Sul. Assim, como forma de dar mais oportunidade à população de São Francisco do Sul de ocupar as vagas que serão geradas na implantação do empreendimento, deverão ser realizadas as diversas atividades

previstas no **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**. Ainda, para que as oportunidades de negócio decorrentes da dinamização da economia sejam internalizadas pelo município de São Francisco do Sul, foram previstas ações no sentido de profissionalizar e capacitar as empresas locais para atendimento das demandas do empreendimento, conforme descrito no **Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais**. Complementarmente, previu-se a realização de **Programa de Fomento da Atividade Turística**, que poderá contribuir para maior desenvolvimento do setor e consequentemente para aumento da animação econômica de que trata este impacto.

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA

Atividades Geradoras

A contratação de trabalhadores para a fase de implantação do empreendimento, com previsão de 2.350 no pico de obras, além dos empregos gerados indiretamente.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A mitigação deste impacto está relacionada à clareza das informações em relação à real demanda por mão de obra que o empreendimento irá efetivamente promover, incluindo informações sobre o perfil do trabalhador, tempo previsto para contratação e grau de instrução exigido. A divulgação dessas informações com clareza para toda a AII, contribui para que não haja migração excessiva extrapolando as reais ofertas decorrentes da chegada do empreendimento. São previstos cursos e treinamentos com vistas a capacitar a população da AID para trabalhar no empreendimento. Neste sentido, cabe ressaltar a importância do **Programa de Comunicação Social Integrada, Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**. Ressalta-se que é prevista a participação do empreendedor em fóruns de planejamento urbano, bem como a sua colaboração para revisão do Plano Diretor Municipal, como consta no **Programa de Apoio ao Planejamento Territorial**, permitindo o planejamento da cidade frente a este potencial aumento demográfico. Já o **Programa de Monitoramento Socioeconômico** possui um papel importante no acompanhamento

de indicadores sociodemográficos e compartilhamento de informações junto à Prefeitura Municipal. No que diz respeito ao processo de desmobilização, o **Programa de Mobilização e Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra** deverá prever a oferta de cursos para capacitação da mão de obra desmobilizada na fase de implantação, para cargos e atribuições a serem oferecidos na fase de operação do empreendimento, bem como para sua reinserção no mercado de trabalho.

PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas no âmbito da implantação e operação do empreendimento poderão aumentar a demanda por infraestrutura de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos, entre outros.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

No que se refere à demanda a ser gerada especificamente pela obra deverão ser seguidas as orientações e diretrizes constantes no **Programa Ambiental da Construção (PAC)**, no **Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)** e no **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**. Além disso, será feito um acompanhamento sistemático dos indicadores sociais do município de São Francisco do Sul, com vistas a apreender possíveis sobrecargas na infraestrutura urbana ou piora das condições de vida da população. Tal acompanhamento deverá ser feito tanto por meio de dados secundários, como por pesquisa direta junto à população e instituições com representatividade social.

O **Programa de Monitoramento Socioeconômico** prevê tanto o acompanhamento dos indicadores mencionados, como mecanismos para compartilhamento destas informações junto à Prefeitura Municipal. Caso verifique-se uma piora dos indicadores sociais em função da implantação do empreendimento, o empreendedor em parceria com a Prefeitura Municipal, poderá elaborar planos de ações específicos para mitigação destes efeitos indesejados.

GERAÇÃO DE INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas nas obras são passíveis de causar incômodos à população, destacando-se a limpeza do terreno (supressão de vegetação), terraplanagem, implantação e utilização do canteiro de obras, execução das fundações, execução de dragagem, derrocagem e quebra-mar, construção dos píeres e terminais, tráfego de caminhões, entre outros.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Ressaltam-se as medidas de controle previstas em diversos programas socioambientais: **Programa Ambiental da Construção (PAC)**; **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**; **Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)**; **Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar** e **Programa de Controle e Monitoramento de Ruído**.

O **Programa de Educação Ambiental** incorporará ações que permitam orientar os trabalhadores da obra no sentido de ter uma relação mais harmônica com a vizinhança e minimizar os transtornos causados. Como parte do **Programa de Comunicação Social Integrada**, será mantido um canal de comunicação entre o empreendedor e a vizinhança, a fim de facilitar a identificação e solução de possíveis transtornos. Caberá a este Programa informar a população sobre eventos da obra que poderão causar transtornos, caso de desvios de tráfego, atividades muito ruidosas etc. Caberá ao **Programa de Monitoramento Socioeconômico** acompanhar como estes incômodos causados pelo empreendimento estão afetando a vida da população, permitindo, caso necessário, a adoção de novas medidas de mitigação.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Atividades Geradoras

As obras causarão alteração da paisagem natural em ambiente marinho e terrestre. Em ambiente marinho, a alteração ocorrerá em decorrência da construção de píeres, cais e berços de atracação, guindastes e movimentações de

embarcações responsáveis pela execução das obras em mar, além de atividades de dragagem, derrocagem e construção do quebra-mar. Em ambiente terrestre, as alterações se darão em função da supressão da vegetação natural, elevação da cota altimétrica do terreno da ADA em aproximadamente quatro metros e meio em relação à estrada do Capri, criando um platô, além de movimentação de maquinário e construção de estruturas.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As alterações na paisagem tendem a ser atenuadas com a adoção dos sistemas de controle previstos no **Programa Ambiental da Construção (PAC)**, no **Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)** e no **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**.

ALTERAÇÃO NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Atividades Geradoras

A alteração do uso e ocupação do solo na ADA se dará logo no início das obras com a limpeza e preparação do terreno (supressão de vegetação), terraplanagem (aterros), além da implantação de vias de acesso internos e instalação dos canteiros de obras.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

O **Programa de Monitoramento Socioeconômico** prevê atividades que visam monitorar as condições sociais, demográficas e urbanas, incluindo-se alterações no padrão de uso e ocupação do solo do entorno. Além do levantamento das informações, o programa prevê que tais dados deverão ser compartilhados com o poder público municipal e demais instituições para que sejam tomadas as medidas necessárias frente, por exemplo, a uma ocupação irregular. Além disso, é prevista a participação do empreendedor em fóruns de planejamento urbano, bem como a sua colaboração para revisão do Plano Diretor Municipal, como consta no Programa de Apoio ao Planejamento Territorial. Além disso, menciona-se o **Programa de Comunicação Social Integrada** e o **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação**

da Mão de Obra, responsáveis, entre outras coisas, pela divulgação das oportunidades de emprego e por criar critérios de seleção que priorizem a contratação de mão de obra local, atenuando assim a ocorrência de fluxos migratórios. Neste sentido, destaca-se também as atividades de treinamento e capacitação, que possibilitam absorção de maior percentual de mão de obra de São Francisco do Sul.

INTERFERÊNCIAS COM A ATIVIDADE DE PESCA

Atividades Geradoras

Durante a fase de implantação haverá movimentação de embarcações, assim como restrição das áreas de pesca decorrentes da implantação da infraestrutura marítima, como píeres e berços de atracação, assim como a execução da dragagem, derrocagem e quebra-mar. Na ADA terrestre destaca-se a atividade de preparação do terreno e terraplanagem.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A implantação das estruturas de sinalização marítima bem como o atendimento às exigências de manobrabilidade e de segurança do tráfego aquaviário são exigências legais e constituem-se premissas da implantação.

O **Programa de Comunicação Social** em parceria com o **Programa de Apoio a Atividade Pesqueira**, deverá criar canais e formas de comunicação específicos para os pescadores da Baía da Babitonga e São Francisco do Sul, incluindo-se aí os usuários da ADA. Tal comunicação deverá incluir orientações quanto às restrições das áreas de pesca, de forma a se evitar possíveis conflitos e garantir a segurança dos pescadores. Ainda, deverão ser realizadas ações compensatórias que visam o fomento da atividade pesqueira e contribuir para melhoria da qualidade de vida do pescador. As ações constantes no **Programa de Apoio a Atividade Pesqueira** incluem a capacitação de pescadores e a implantação de infraestrutura, relacionando-se principalmente às etapas de beneficiamento e comercialização do pescado.

INTERFERÊNCIAS NA ATIVIDADE TURÍSTICA

Atividades Geradoras

Impacto associado a diversas atividades, incluindo-se a preparação do terreno, terraplanagem, construção das estruturas em terra e em mar, além do aumento do tráfego de veículos, especialmente de caminhões.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

O aspecto negativo deste impacto não é considerado mitigável. O aspecto positivo, entretanto, pode ser potencializado pelo **Programa de Fomento à Atividade Turística**, que apresenta ações que visam ao desenvolvimento do setor.

INTERFERÊNCIAS NO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES

Atividades Geradoras

Todas as atividades do empreendimento a serem realizadas em mar poderão causar interferências no tráfego de embarcações. Neste sentido, destaca-se a realização de dragagem de parte da bacia de evolução e do berço dedicado ao Terminal de Grãos e Fertilizantes e do berço do Terminal de Gás, a construção do quebra-mar, a cravação das estacas nos diversos píeres e a construção das respectivas estruturas.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A implantação das estruturas de sinalização marítima bem como o atendimento às exigências de manobrabilidade e de segurança do tráfego aquaviário são exigências legais, de modo que as devidas autorizações dos órgãos competentes constituem-se premissas da implantação.

No âmbito do **Programa de Comunicação Social** deverão ser informadas as principais atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, seus prazos e possíveis impactos e incômodos à população. O programa deverá, ainda, dar continuidade ao mecanismo de ouvidoria (0800 do PBS) visando receber sugestões, preocupações e queixas dos mesmos. Além disso, o **Programa de Comunicação Social** deverá trabalhar em parceria com o **Programa de Apoio a**

Atividade Pesqueira, com canais e formas de comunicação específicos para os pescadores da Baía da Babitonga e São Francisco do Sul.

ALETRAÇÃO NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DAS RODOVIAS E VIAS URBANAS

Atividades Geradoras

Na fase de implantação diversas atividades implicarão geração de tráfego (movimentação de pessoal, materiais e equipamentos para a realização de obras e serviços no local), havendo a intensificação do uso das rodovias, especialmente por caminhões.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas mitigadoras previstas tem por objetivo propiciar condições aceitáveis de fluidez e segurança para as vias envolvidas (estrada do Capri, estrada do Forte, SC-415 rodovia Duque de Caxias e BR-280) como: identificação de locais/trechos das vias que devem sofrer melhorias em decorrência de condições insatisfatórias de infraestrutura (drenagem/alagamentos, pavimentação, acostamentos, visibilidade, segregação de fluxos de veículos em relação a pedestres e ciclistas, e outros aspectos), sinalização e fiscalização (em particular quanto a estacionamento irregular em acostamentos), além da adoção de medidas de caráter logístico-operacional.

ALTERAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas podem potencialmente ocasionar a alteração/destruição do patrimônio arqueológico. No caso da porção terrestre da ADA, mencionam-se as atividades de preparação do terreno, supressão de vegetação, terraplanagem, realização de cortes e aterros, bem como a impermeabilização do solo e implantação das edificações. No caso da porção marítima da ADA, a principal atividade geradora são as dragagens previstas, bem como a implantação das estruturas marítimas do projeto.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas cabíveis, sejam elas relacionadas ao monitoramento/acompanhamento arqueológico ou mesmo ao resgate arqueológico, dependerão dos resultados dos estudos arqueológicos que estão sendo realizados, em acordo com o Termo de Referência Específico (TRE) emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Caberá a este órgão, a partir dos resultados apresentados, indicar as medidas mitigadoras ou compensatórias a serem realizadas. Destaca-se que não deverá ser realizada qualquer intervenção na área sem a anuência do órgão competente (IPHAN), de modo que o patrimônio, porventura existente, continuará preservado.

FASE DE OPERAÇÃO

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Atividades Geradoras

Este impacto está associado as atividades de movimentação de caminhões e maquinários para movimentação de carga. As ações de controle são: manutenção e monitoramento dos maquinários movidos a diesel utilizados no PBS.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas mitigadoras serão a manutenção das áreas verdes e cortinas vegetais; pavimentação da estrada do Capri e construção de uma nova rodovia de ligação com o PBS. Visando verificar a eficácia destas medidas será implantado o **Programa de Controle e Monitoramento de Qualidade do Ar**.

ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado as atividades de movimentação de carga, transporte ferroviário e rodoviário, além da operação de fontes fixas de ruído como bombas, moinhos e esteiras transportadoras.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas de controle e mitigação consistem na manutenção dos maquinários; pavimentação da estrada do Capri; aplicação de barreira acústica na porção sudeste da área (estrada do Capri). Para verificar a eficácia das medidas de controle será realizada o **Programa de Controle e Monitoramento de Vibração e Emissões Sonoras**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO E ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado ao manuseio e armazenamento inadequado dos resíduos sólidos, lançamento de efluentes líquidos na fase de operação, além do trânsito constante de navios nos píeres.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas de controle e mitigação aplicadas neste impacto são a construção de poços de visitas na rede coletora de efluentes e implantação de Central de Resíduos identificada, sinalizada, pavimentada, coberta, arejada e com sistema de contenção e extintor de incêndio, de modo a evitar e controlar a ocorrência de fogo, explosão ou qualquer liberação de contaminantes para água ou solo. Para verificar a eficiência destas medidas serão realizados: **Programa de Gerenciamento de Efluentes; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Monitoramento das Águas Superficiais e Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas**.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS MARINHAS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado a atividade de dragagem de manutenção do canal de acesso durante a operação do PBS.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto não apresente medidas de controle e mitigação, contudo para confirmar o resultado da modelagem e a necessidade da implementação de ações corretivas, deverá ser realizado o programa: **Programa de Controle e Monitoramento da Dragagem e Programa de Monitoramento das Águas Marinhas**.

ALTERAÇÃO DA CIRCULAÇÃO DA HIDRODINÂMICA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado com a construção das estruturas em mar, principalmente o quebra-mar, além do aprofundamento da cota (dragagem) nas áreas necessárias aos berços e bacia de evolução.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto não apresente medidas de controle e mitigação, contudo para confirmar o resultado da modelagem e a necessidade da implementação de ações corretivas, deverá ser realizado o programa: **Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica**.

ALTERAÇÃO DA DOS PROCESSOS EROSIVOS E DESPOSICIONAIS MARINHOS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à alteração na circulação da corrente e das ondas provenientes da construção das estruturas marítimas do PBS, principalmente do quebra-mar.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto não apresenta medidas de controle e mitigação, contudo para confirmar o resultado da modelagem e a necessidade da implementação de ações corretivas, deverá ser realizado o **Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica**.

ALTERAÇÃO DA LINHA DA COSTA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à alteração na circulação das correntes e das ondas e da alteração da dinâmica erosiva e deposicional de sedimentos, provenientes da construção das estruturas marítimas do PBS, principalmente do quebra-mar.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto não apresenta medidas de controle e mitigação, contudo para confirmar o resultado da modelagem e a necessidade da implementação de ações corretivas ou adequação da configuração do projeto, deverá ser realizado o **Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica**.

AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Atividades Geradoras

Este impacto está associado a todos os processos produtivos da fase de operação do PBS, principalmente aqueles previstos para a ADA terrestre e entorno imediato. Destacam-se a circulação de pessoas e o tráfego de máquinas e veículos pesados, principalmente nas áreas internas do PBS e na estrada do Capri, os quais constituem importantes fontes de ruídos e vibração.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

As medidas de controle serão a elaboração de projeto luminotécnico eficiente do ponto de vista da operação e da segurança portuária, mas que evite ir além do necessário, contribuindo assim para a redução dos impactos sobre os grupos da fauna terrestre. Serão utilizadas tecnologias e sistemas de iluminação

compatíveis com as necessidades das tarefas portuárias, ao mesmo tempo em que se restringe à propagação da radiação luminosa sobre áreas naturais vizinhas e também sobre áreas antrópicas que não necessitam permanecer iluminadas. Também será elaborado projeto de cortina verde, utilizando preferencialmente espécies nativas altas e com dossel denso, ao longo dos limites da área portuária, atenuando assim a propagação de ruídos e da iluminação para as áreas naturais lindeiras. Será dada continuidade as ações de educação ambiental (**Programa de Educação Ambiental**) com os trabalhadores da obra, visando reduzir ao máximo a ocorrência de eventos de caça furtiva e de atropelamento da fauna silvestre.

ALTERAÇÃO NA DINÂMICA DA FAUNA AQUÁTICA

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à movimentação de embarcações na fase de operação, à fotopoluição promovida pela iluminação portuária artificial durante o período noturno e às atividades de dragagem de manutenção, previstas a cada dez anos.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto justifica a inclusão de grupos faunísticos vulneráveis (cetáceos, tartarugas marinhas e bentos) em ações do **Programa de Monitoramento da Fauna Aquática** e do **Programa de Educação Ambiental (PEA)**. Para mitigar a fotopoluição sobre o comportamento das tartarugas marinhas será observada a regulamentação aplicável, bem como serão realizados testes e aplicadas tecnologias avançadas de iluminação, elaborando projetos luminotécnicos adequados à realidade do PBS. Ainda, será efetuado o monitoramento da ocorrência e do comportamento (reprodutivo) de tartarugas marinhas nas praias próximas suscetíveis aos impactos da iluminação artificial do porto, no âmbito do **Programa de Monitoramento da Fauna Aquática**.

AUMENTO DA DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE ORGANISMOS BENTÔNICOS E NECTÔNICOS

Atividades Geradoras

Este impacto está associado à construção e consolidação do quebra-mar e das estruturas submersas dos píeres nas áreas de influência aquáticas (ADA) do PBS.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto justifica a inclusão dos grupos faunísticos nas ações do **Programa de Monitoramento da Fauna Aquática**.

GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Atividades Geradoras

Para a operação serão contratados aproximadamente 2.876 trabalhadores. Além disso, a operação do empreendimento irá gerar uma quantidade significativa de empregos indiretos.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Por se tratar de um impacto positivo, as medidas indicadas assumem um caráter potencializador. Terão como foco a priorização da contratação de trabalhadores da AII e, principalmente, da AID, além de ações de capacitação. Tais medidas estão consolidadas no **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**, que deve ocorrer em parceria com instituições de ensino locais. Neste sentido, cabe destacar o papel do IFC (Instituto Federal Catarinense), instituição local relevante na medida que busca o constante diálogo com a comunidade e seus cursos buscam articulação com a conjuntura do município.

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

Atividades Geradoras

Diversas atividades Geradoras ao empreendimento são passíveis de tributação, com destaque àquelas que envolvem a prestação de serviços e circulação de mercadorias.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Como forma de potencializar este programa é importante que a riqueza a ser gerada em função do empreendimento, permaneça, o máximo possível, com empresas e cidadãos de São Francisco do Sul, contribuindo para aumento da arrecadação tributária. Assim, sugere-se a implantação do **Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais** e do **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**.

DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

Atividades Geradoras

Contratação de profissionais e serviços diversos, movimentação de cargas e mercadorias

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Como forma de potencializar este impacto é importante que a riqueza a ser gerada em função do empreendimento, permaneça, o máximo possível, com empresas e cidadãos de São Francisco do Sul. Assim, sugere-se a implantação do **Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais** e do **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**.

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Atividades Geradoras

A operação do PBS consolida uma alteração da paisagem natural em âmbito marítimo e terrestre que ocorreu na fase de implantação do empreendimento. Diversas atividades da operação associam-se ao impacto, especialmente a entrada e saída de cargas, por via marítima, rodoviária e ferroviária, além da iluminação no período noturno.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Este impacto é considerado não mitigável. Entretanto, é importante que haja um monitoramento acerca das atividades portuárias.

GERAÇÃO DE INCÔMODOS À POPULAÇÃO DO ENTORNO

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas na operação poderão causar incômodos à população, incluindo-se a movimentação de embarcações, atividades de carga e descarga, operação de máquinas e equipamentos, bem como a operação da rede rododiferroviária interna e aumento da circulação de pessoas.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Como mitigação ressaltam-se as medidas de controle previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL); Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (PTS E PI) e Programa de Controle e Monitoramento de Ruído.

O **Programa de Educação Ambiental** incorporará ações que permitam orientar os trabalhadores no sentido de se ter uma relação harmônica com a vizinhança e minimizar eventuais transtornos causados. Como parte do **Programa de Comunicação Social** é importante manter aberto um canal de comunicação com a vizinhança, a fim de facilitar a identificação e solução de possíveis transtornos. Caberá ao **Programa de Monitoramento Socioeconômico** acompanhar como potenciais incômodos causados pelo empreendimento estão afetando a vida da população, permitindo, caso necessário, a adoção de novas medidas de mitigação.

PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas no âmbito da operação do empreendimento irão aumentar a demanda por infraestrutura de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos, entre outros.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

No que se refere à demanda a ser gerada especificamente pelo empreendimento deverão ser seguidas as orientações e diretrizes constantes no **Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)** e no **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**.

Atividades previstas no **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra**, contribuem para mitigação deste impacto, possibilitando maior aproveitamento da mão de obra local e contribuindo para que a mão de obra utilizada na fase de implantação permaneça no empreendimento para a fase de operação.

Preveu-se ainda a realização de **Programa de Apoio ao Planejamento Territorial**, contemplando atividades que visam inserir o empreendedor nas discussões sobre a cidade, bem como apoiar a revisão dos instrumentos urbanísticos frente as alterações que poderão ocorrer no município. Além disso, é imprescindível que se faça acompanhamento sistemático dos indicadores sociais do município de São Francisco do Sul, com vistas a apreender possíveis sobrecargas na infraestrutura urbana ou piora das condições de vida da população. Tal acompanhamento deverá ser feito tanto por meio de dados secundários, como por pesquisa direta junto à população e instituições com representatividade social.

Destaca-se que o **Programa de Monitoramento Socioeconômico** prevê tanto o acompanhamento dos indicadores, conforme mencionado, como mecanismos para compartilhamento destas informações junto à Prefeitura Municipal. Caso verifique-se uma piora dos indicadores sociais em função da implantação do empreendimento, o empreendedor em parceria com a Prefeitura Municipal, poderá elaborar plano de ações específico para mitigação destes efeitos indesejados.

ALTERAÇÃO NAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DE RODOVIAS E VIAS URBANAS

Atividades Geradoras

As viagens responsáveis pela geração deste impacto serão realizadas em função da necessidade de transporte, por via rodoviária, de pessoas, equipamentos, insumos e especialmente a carga proveniente dos sete terminais previstos.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A principal medida mitigadora refere-se a programação, execução e controle do transporte de pessoal, materiais e equipamentos para a fase de operação do empreendimento. O processo de programação, execução e controle deverá ser planejado e implementado antes do início efetivo da movimentação de pessoal, materiais e equipamentos da fase de operação do empreendimento e deverá ser executado ao longo de toda sua duração. Prevê-se que seja suficiente prazo de seis meses ao final da fase de implantação para o planejamento (dois meses) e implementação (quatro meses). Tal medida é apresentada no **Programa de Gerenciamento de Tráfego de Veículos Pesados**.

INTERFERÊNCIAS COM AS ATIVIDADES DE PESCA

Atividades Geradoras

Fluxo de embarcações e presença da estrutura física do PBS (cais com píeres e berços de atracação) cria áreas de exclusão de pesca, assim como restrição de rota de circulação de embarcações pesqueiras. Ainda, quando da ocorrência da dragagem de manutenção são criadas áreas provisórias de restrição à pesca.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A implantação das estruturas de sinalização marítima bem como o atendimento às exigências de manobrabilidade e de segurança do tráfego aquaviário são exigências legais e constituem-se premissas da implantação. O **Programa de Comunicação Social** em parceria com o **Programa de Apoio a Atividade Pesqueira**, deverá criar canais e formas de comunicação específicos para

os pescadores da Baía da Babitonga e São Francisco do Sul, incluindo-se aí os usuários da ADA. Tal comunicação deverá incluir orientações quanto às restrições das áreas de pesca, de forma a se evitar possíveis conflitos e garantir a segurança dos pescadores. Ainda, deverão ser realizadas ações compensatórias que visam o fomento da atividade pesqueira e contribuir para melhoria da qualidade de vida do pescador. As ações constantes no **Programa de Apoio a Atividade Pesqueira** incluem a capacitação de pescadores e a implantação de infraestrutura, relacionando-se principalmente às etapas de beneficiamento e comercialização do pescado.

INTERFERÊNCIAS NA ATIVIDADE TURÍSTICA

Atividades Geradoras

Diversas atividades previstas na operação poderão inibir a utilização de áreas turísticas adjacentes, indicando-se a movimentação de embarcações, atividades de carga e descarga, operação de máquinas e equipamentos, bem como a operação da rede rodoferroviária interna e aumento da circulação de trabalhadores.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

Considerando-se que o impacto possui dupla natureza (positivas/negativa), entende-se que o **Programa de Fomento à Atividade Turística** constitui-se como uma compensação para o impacto negativo e uma potencialização do impacto positivo vinculado ao setor.

INTERFERÊNCIA NO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES

Atividades Geradoras

Os sete terminais do PBS irão gerar movimentação de embarcações, sendo previstas 836 atracações por ano, além do fluxo de embarcações de apoio, caso de rebocadores, Praticagem etc.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A implantação das estruturas de sinalização marítima, bem como o atendimento às exigências de manobrabilidade e de segurança do tráfego aquaviário são exigências legais, de modo que as devidas autorizações dos órgãos competentes constituem-se premissas da implantação.

Deverá ainda ser implantado o Centro de Controle Operacional Marítimo - CCOTM, com operação via canal 16 VHF. Este centro terá como objetivo prover o PBS de uma estrutura de monitoramento de tráfego marítimo para observar e orientar, em tempo real, as embarcações em movimento dentro da área de influência do porto, de forma a contribuir para o aumento da segurança da navegação e da vida humana no mar; incrementar a eficiência das manobras de entrada e saída do porto; contribuir para a preservação do meio ambiente; e apoiar as medidas de segurança portuária implementadas pela administração do PBS.

No âmbito do **Programa de Comunicação Social** deverão ser informadas as principais atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, seus prazos e possíveis impactos e incômodos à população. O programa deverá, ainda, dar continuidade ao mecanismo de ouvidoria (0800 do Porto Brasil Sul) visando receber sugestões, preocupações e queixas dos mesmos. Além disso, o **Programa de Comunicação Social** trabalhará em parceria com o **Programa de Apoio a Atividade Pesqueira**, com canais e formas de comunicação específicos para os pescadores da Baía da Babitonga e São Francisco do Sul.

AMPLIAÇÃO DA ESTRUTURA PORTUÁRIA DE SÃO FRANCISCO DO SUL

Atividades Geradoras

A operação do PBS corroborará para a consolidação do pólo logístico-portuário na Babitonga.

Medidas de Controle Ambiental e Programas Ambientais Associados

A ampliação da estrutura portuária de São Francisco do Sul demandará o aumento da demanda por mão de obra especializada. Assim, os cursos técnicos previstos no **Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação da Mão de Obra** poderão impulsionar o atendimento da qualificação técnica dos postos de trabalho que serão oferecidos na operação. Neste sentido, menciona-se a possibilidade de parceria com instituições técnicas que atuam em âmbito local, como é o caso do Instituto Federal Catarinense, podem ser estabelecidas.

A photograph of a mangrove forest with dense, dark tree trunks and a complex network of roots extending from the water into the muddy ground. The scene is dimly lit, with some green foliage visible in the upper right.

Ações de Gestão Ambiental

Um resumo das principais Ações estruturadas em Planos e Programas

Ações de Gestão Ambiental

O Porto Brasil Sul, assim como qualquer outro empreendimento, apresenta potencial de gerar impactos ambientais positivos e negativos. A partir da identificação e avaliação destes impactos devem ser avaliadas e propostas ações que possam controlar, mitigar e compensar os impactos negativos, bem como potencializar os efeitos benéficos, visando assim uma adequada gestão ambiental do empreendimento.

Na sequência, são apresentadas as ações de gestão propostas para o Porto Brasil Sul, estruturadas em planos e programas de gestão, controle, monitoramento, compensação e de potencialização.

Importante destacar que as ações propostas neste Rima correspondem a um primeiro instrumento de gestão e planejamento ambiental para o Porto Brasil Sul, e que as mesmas deverão ser detalhadas e ampliadas ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento.

O quadro a seguir apresenta, de forma sucinta, os principais planos e programas propostos para o Porto Brasil Sul.

Plano de Ambiental da Construção (PAC)	
Objetivos	Implantar uma filosofia de trabalho que permita evitar e minimizar a incidência de impactos ambientais negativos decorrentes da implantação dos componentes do projeto, por meio de diretrizes e orientações a serem seguidas.
Atividades	Estabelecer mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão da execução das ações e atividades a serem desenvolvidas durante a fase de implantação (obras) do projeto.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	
Objetivos	Estabelecer e especificar os requisitos relacionados às atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na operação do empreendimento, e seus objetivos convergem à hierarquia da gestão dos resíduos: não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos; e disposição final.
Atividades	Coleta seletiva, sistemas de logística reversa, reciclagem e incentivo ao desenvolvimento de cooperativas.
Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)	
Objetivos	Visa o gerenciamento da qualidade dos efluentes líquidos (industriais e sanitários) gerados na implantação e operação do empreendimento, conforme os parâmetros estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).
Atividades	Seleção dos Pontos de Monitoramento, Seleção dos Parâmetros de Monitoramento e Execução das Coletas.
Plano de Gestão Ambiental da Operação (PGA O)	
Objetivos	Conferir ao empreendimento mecanismos eficientes de execução e controle das ações planejadas, garantindo um elevado padrão de qualidade ambiental, em observância à legislação aplicável e do processo de licenciamento ambiental, de forma a integrar todas as áreas envolvidas.
Atividades	Acompanhamento do atendimento de todas as exigências vinculadas à Licença de Operação (LO) do empreendimento; Treinamento ambiental das equipes de operação; Inventário periódico e gerenciamento de passivos ambientais; e gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas na fase de operação.
Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar	
Objetivos	Monitorar continuamente a qualidade do ar, referente aos parâmetros de PTS e PI, na área de entorno do PBS, verificando, assim, o atendimento aos padrões primários de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução Conama nº 03/90.
Atividades	Instalação de duas estações de monitoramento para monitoramento da qualidade do ar (parâmetros PTS e PI) nos bairros do Capri e Forte.
Programa de Controle e Monitoramento de Vibração e Emissões Sonoras	
Objetivos	Controlar a emissão de ruído e vibração em suas fontes geradoras e monitorar os níveis de pressão sonora e vibração da região de entorno do empreendimento, com vistas a minimizar os incômodos aos moradores do entorno do PBS.
Atividades	Realização de uma série de medidas de controle e mitigação visando a redução dos níveis de pressão sonora e vibração, tais como: pavimentação da estrada do Capri; adensamento da barreira vegetal ao redor do PBS, principalmente na porção sudeste; e manutenção e reposição de peças desgastadas.

Programa de Monitoramento Hidrológico e Hidrogeológico	
Objetivos	Monitorar possíveis alterações dos níveis freáticos da drenagem local e aquífero raso ao longo da fase de implantação do PBS.
Atividades	Estabelecimento da configuração morfológica dos cursos d'água na ADA por meio da realização da batimetria e topografia das drenagens incidentes na ADA e seus afluentes. Monitoramento dos níveis dos cursos d'água por meio da instalação de réguas limnimétricas nos cursos d'água da ADA, com medição semanal durante a maré cheia e baixa. Caso verifique necessidade durante o monitoramento deverão ser estudados pontos fora da ADA. Monitoramento do nível d'água subterrânea por meio da instalação de novos poços de monitoramento com medição mensal do nível da água subterrânea na área do empreendimento e seu entorno. Inspeção visual mensal com mapeamento dos focos erosivos, assoreamento e alagamento ao longo dos cursos d'água incidentes na ADA e seus contribuintes.
Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas	
Objetivos	Estabelecer os procedimentos para acompanhando da qualidade das águas subterrâneas no período de implantação e operação do PBS, verificando possíveis alterações e, consequentemente, aplicação de medidas corretivas ou de remediação.
Atividades	As ações previstas para o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas: seleção dos pontos de monitoramento, seleção dos parâmetros e campanhas de coleta e análise de água. Os resultados das análises serão comparados com os limites estabelecidos na Resolução Conama nº 396/08 e nº 420/09.
Programa de Monitoramento das Águas Superficiais	
Objetivos	Monitorar os parâmetros indicadores da qualidade das águas superficiais nos corpos hídricos incidentes na ADA.
Atividades	As ações previstas para o monitoramento da qualidade das águas superficiais são: seleção dos pontos de monitoramento, seleção dos parâmetros e campanhas de coleta e análise de água. Os resultados das análises serão comparados com os limites estabelecidos na Resolução Conama nº 357/05.
Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos Marinhos	
Objetivos	Estabelecer os procedimentos para a realização da avaliação da qualidade das águas e sedimentos marinhos no período de implantação e operação do PBS, verificando possíveis alterações de qualidade da água e a necessidade de aplicação de medidas corretivas ou de mitigação.
Atividades	As ações previstas para o monitoramento da qualidade das águas e sedimentos marinhos são: seleção dos pontos de monitoramento, seleção dos parâmetros e campanhas de coleta e análise de água/sedimentos. Os resultados das análises serão comparados com os limites estabelecidos na Resolução Conama nº 357/05 e Resolução Conama nº 454/12.
Programa de Monitoramento da Linha da Costa e Dinâmica Sedimentológica	
Objetivos	Verificar e acompanhar sistematicamente as possíveis alterações nos processos sedimentológicos, nos contornos da linha de costa e em possíveis mudanças nos sistemas deposicionais e erosivos locais.
Atividades	As ações previstas para o monitoramento são levantamento aerofotogramétrico, levantamento de perfis praias, levantamento batimétrico e caracterização sedimentológica.

Programa de Controle e Monitoramento da Dragagem	
Objetivos	Implantar medidas de controle e do monitoramento sistêmico para verificação da necessidade de ações corretivas e ou de ajustes nos projetos.
Atividades	As ações previstas deste programa são: a draga deverá possuir tecnologias ambientalmente corretas, que visem minimizar a geração de pluma de turbidez; para o monitoramento deverão ser realizadas campanhas durante a fase de dragagem, contemplando os parâmetros turbidez; transparência; pH; salinidade; condutividade; e sólidos, antes, durante e após a realização da dragagem e nos gradientes superfície, meio e fundo; durante as atividades de dragagem deverá ser mapeada a pluma de sedimentos ao longo das praias do Capri e Forte, verificando sua correlação com a modelagem desenvolvida neste EIA; e após a finalização da dragagem na fase de implantação deverá ser apresentado o volume dragado e o mapa batimétrico das áreas dragadas.
Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação	
Objetivos	Garantir que os impactos sobre a vegetação se restrinjam às áreas da ADA sobrepostas ao projeto de terraplenagem, que corresponde aos limites das áreas da supressão de vegetação.
Atividades	Estabelecer comunicação com as empreiteiras envolvidas nas atividades de obras do PBS, assim como com aquelas envolvidas na execução dos programas ambientais, na medida em que, para as primeiras, dá orientações sobre os limites das áreas onde o corte da vegetação poderá ocorrer e, para as demais, delimita as áreas para a realização das atividades de resgate da flora e afugentamento e resgate (eventual) da fauna terrestre.
Programa de Manejo da Flora	
Objetivos	Resgatar e monitorar a flora ocorrente na ADA e na AID do PBS, contemplando as formações vegetacionais a serem alteradas pelo empreendimento, principalmente as formações pioneiras, no caso os remanescentes de manguezal e de restinga arbustivas e arbóreas.
Atividades	Construir viveiro para recebimento do material vegetal coletado, assim como para a respectiva reprodução e propagação de propágulos. O próprio viveiro poderá absorver a função enquanto banco de germoplasma; Cadastrar de instituições locais eventualmente interessadas no recebimento do material vegetativo e reprodutivo coletado, assim como de material testemunho (herborizado) para incorporação em herbário; Atividades de transplântio, especialmente de exemplares das espécies bioindicadoras diagnosticadas, mesmo sabendo-se da baixa representatividade destas na ADA e AID; e Realizar mapeamento e a marcação dos espécimes bioindicadores, assim como daqueles que necessitem de outras ações de manejo e também relevantes para o monitoramento.
Programa de Compensação Florestal	
Objetivos	As atividades de supressão de vegetação e de intervenção em APP são consideradas irreversíveis e não mitigáveis, devendo, portanto, ser compensadas nos termos da lei. Desta forma, as intervenções previstas deverão ser compensadas em áreas com vocação para receber estas ações.
Atividades	Cumprir compensação referente às intervenções sobre APP e remanescentes (formações) de Mangue, Restinga Arbórea e Restinga Arbustiva, conforme determinam os dispositivos legais.

Programa de Manejo de Fauna Terrestre	
Objetivos	Monitorar os efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre os grupos de vertebrados terrestres.
Atividades	Avaliar os efeitos da perda de habitat nas comunidades adjacentes em razão da supressão de cobertura vegetal; avaliar os efeitos do afugentamento e perturbação da fauna sobre as comunidades adjacentes, em decorrência da supressão de cobertura vegetal e emissão de ruído; e avaliar os efeitos da operação do porto sobre a fauna de vertebrados terrestres.
Programa de Monitoramento da Fauna Aquática	
Objetivos	Monitorar as comunidades estuarino-marinhas, a fim de compor uma base de conhecimento fundamental para o entendimento dos eventuais impactos, relacionados às fases de instalação e operação do PBS.
Atividades	Propõe-se como indicadores ambientais principais deste programa o surgimento e ou desaparecimento de espécies ao longo do monitoramento da fauna aquática, assim como avaliações em torno da abundância e diversidade dos espécimes dos grupos da fauna aquática
Programa de Comunicação Social Integrada	
Objetivos	Informar a população sobre as principais atividades do empreendimento, assim como possíveis impactos e transtornos que podem ser gerados à comunidade, em especial durante a fase de obras e durante as atividades de manutenção na fase de operação, assim como restrições de uso do solo, e criar um canal aberto de comunicação entre empreendedor e comunidade, que busque amenizar, na medida do possível, tais impactos, informar a população, assim como solucionar prontamente possíveis problemas. Este programa visa, assim, aprimorar a veiculação de informações esclarecedoras entre o empreendedor e a sociedade.
Atividades	Mapeamento de Partes Interessadas, Reuniões com Públicos de Interesse, Consolidação de Canal de Comunicação e Divulgação, Elaboração de Material de Divulgação, Criação de Canal Bidirecional de Comunicação.
Programa de Educação Ambiental	
Objetivos	Fazer com que trabalhadores e comunidade incorporem a preocupação com o meio ambiente em suas atividades cotidianas, de maneira a buscar práticas conscientes que assegurem tanto a sustentabilidade das operações, quanto minimizar possíveis incômodos que possam ser gerados à população dos municípios durante as fases de implantação e operação.
Atividades	Formação de Agentes Multiplicadores e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores
Programa de Mobilização, Desmobilização e Capacitação de Mão de Obra	
Objetivos	Fazer com que as vagas e oportunidades geradas pelo empreendimento sejam absorvidas localmente, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do município de São Francisco do Sul e região.
Atividades	Ações de Mobilização, capacitação da mão de obra e ações de desmobilização
Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais	
Objetivos	Implementar um conjunto de ações destinadas a viabilizar a criação (ou ampliação) de empresas locais fornecedoras de materiais, insumos e/ou serviços a serem demandados pelo porto. Tais ações poderão abranger municípios vizinhos, caso seja avaliado como pertinente.
Atividades	Identificação e divulgação de demandas locais e cursos de capacitação.
Programa de Fomento à Atividade Turística	
Objetivos	Apoiar o desenvolvimento da atividade turística no município de São Francisco do sul, contribuindo para geração de renda e melhoria da qualidade de vida da população, por meio de ações de capacitação da mão de obra e realização de investimentos em projetos piloto.
Atividades	Diagnóstico Participativo do Setor Turístico, Capacitação da Mão de Obra para o Setor Turístico e Projetos Pilotos.

Programa de Apoio ao Planejamento Territorial	
Objetivos	Incentivar o desenvolvimento de mecanismos e instrumentos que impulsionem o desenvolvimento urbano planejado da AID, fomentando e antecipando ações, bem como promover iniciativas compartilhadas que intensifiquem as relações do Estado com a iniciativa privada direcionando para uma melhor qualidade de vida.
Atividades	Realização de duas linhas de ações, sendo que a primeira objetiva inserir o empreendedor em discussões ligadas ao planejamento urbano e desenvolvimento socioeconômico municipal, enquanto que a segunda confere ao empreendedor responsabilidade quanto à revisão do Plano Diretor Municipal.
Programa de Gerenciamento de Tráfego	
Objetivos	Disciplinar e monitorar o tráfego de veículos gerado pelas atividades de implantação e operação do empreendimento em estudo, por meio da proposição de estratégias de manutenção e melhorias da malha viária relacionadas às condições de conforto e de segurança de usuários das vias e de pedestres.
Atividades	Previu-se a realização de três linhas de ações: (i) Articulação do empreendedor com órgãos públicos e concessionários privados aos quais estão afetas rodovias, vias urbanas e ferrovias a serem utilizadas para avaliar e permitir aprimorar suas condições de infraestrutura e operação (ii) Programação, execução e controle do transporte de pessoal, materiais e equipamentos (iii) Realização de monitoramentos periódicos, objetivando a identificação de pontos críticos e a adoção das medidas corretivas que se mostrem necessárias (iv) Realização de ações de sensibilização, com vistas a minimizar a ocorrência de acidentes nas vias que serão utilizadas pelo empreendimento.
Programa de Apoio à Atividade Pesca	
Objetivos	Apoiar às atividades de pesca artesanal, por meio de um processo de construção conjunta com a comunidade pesqueira afetada, possibilitando o fortalecimento da atividade, de grande importância para a identidade local.
Atividades	As ações previstas visam mitigar, monitorar e compensar os impactos sobre a atividade pesqueira: diagnóstico socioparticipativo pesqueiro, ações de comunicação, ações de capacitação, investimento em infraestrutura, acompanhamento da tainhada no entorno da ADA, compensação aos pescadores.
Programa de Monitoramento Socioeconômico	
Objetivos	Oferecer à municipalidade mecanismos de monitoramento e fiscalização que sejam suficientes para controlar e planejar as transformações sociais e territoriais decorrentes da implantação e operação do PBS, contribuindo também para o planejamento territorial do município.
Atividades	As ações previstas incluem tanto o levantamento sistemático de dados, como mecanismos para divulgação dos mesmos e compartilhamento com o poder público, para que tais informações possibilitem a realização de ações concretas e efetivas. O monitoramento deverá apreender minimamente os seguintes conteúdos: moradia e habitação; saneamento ambiental associado (coleta, tratamento e disposição de água, esgoto e resíduos sólidos); equipamentos de lazer; segurança pública; serviços educacionais; padrões de uso e ocupação do solo (especialmente no entorno); emprego e renda; e percepção da população sobre o empreendimento.
Programa de Compensação Ambiental	
Objetivos	Compensar os impactos ambientais negativos e não mitigáveis decorrentes do empreendimento sobre os recursos naturais ocorrentes nas áreas de influência.
Atividades	Demonstrar os procedimentos de cálculo do valor da compensação ambiental conforme os critérios do Decreto Federal nº 6.848/09 e atender a legislação ambiental, em especial a Lei Federal nº 9.985/00, propondo o direcionamento de recursos para Unidades de Conservação já estabelecidas.



Cenários Ambientais

Cenários Ambientais

A partir das informações do Diagnóstico Ambiental e das características construtivas e operacionais do empreendimento, foram concebidos cenários prospectivos da qualidade ambiental futura de suas áreas de influência, baseados na identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais.

Foram considerados dois cenários, sendo: (i) o **Cenário Tendencial**, que considera a não implantação do empreendimento; e (ii) o **Cenário Alvo**, que considera a implantação do empreendimento e das ações de controle e Programas Ambientais associados.

A partir das análises realizadas foi possível delinear um cenário da qualidade ambiental futura das áreas de influência do empreendimento, condicionado pela implantação e operação do empreendimento e pela implementação dos Programas Ambientais associados.

Foram identificados 47 tipologias de impactos, sendo alguns deles restritos apenas a uma fase do empreendimento (Planejamento) e

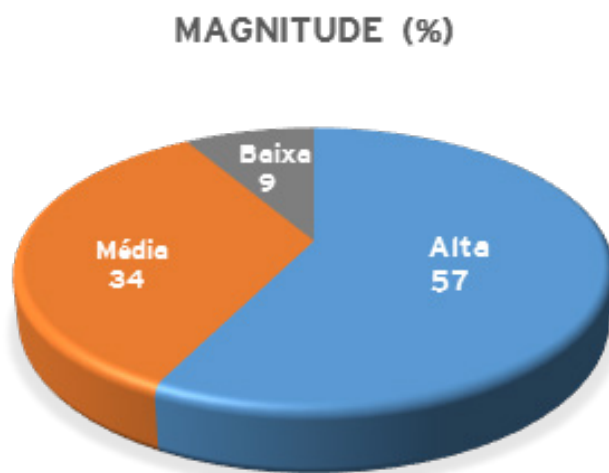
outros com ocorrência em mais de uma fase (Implantação e Operação). Para este último caso, a avaliação foi realizada individualmente para cada fase, visto que as ações geradoras de impactos (aspectos) são distintas e, portanto, os impactos são distintos.

Dos 47 impactos identificados e avaliados, 35 (74%) são negativos enquanto que 8 (17%) são considerados positivos. Cabe aqui uma explicação de que 4 (9%) impactos avaliados (geração de expectativas - Planejamento e Implantação- e interferências na atividade turística - Implantação e Operação) foram classificados tanto como positivos quanto negativos.

Quanto à análise dos diversos atributos adotados para a avaliação dos impactos potenciais, foram considerados como os mais relevantes a **Magnitude** e a **Significância**, sendo que para esta síntese foram abordados aqueles impactos com base nesses dois atributos e que obtiveram valoração **Alta**.

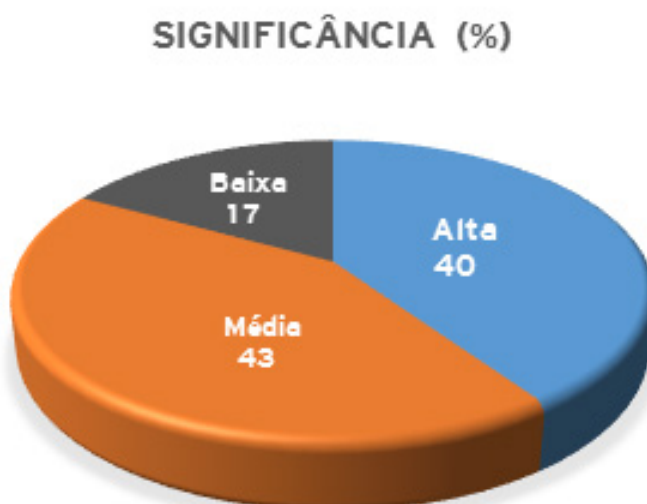
Considerando a Magnitude dos impactos avaliados, temos 27 impactos (57%) que foram avaliados como de Magnitude Alta, enquanto os impactos considerados de Magnitude Média foram 16 (34%) e os de Magnitude Baixa 4 (9%).

PROPORÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO À MAGNITUDE



Considerando a **Significância**, dos 47 impactos identificados e avaliados, 19 impactos (40%) foram considerados de Significância Alta, enquanto os de Significância Média totalizaram 20 (43%) e os de Significância Baixa totalizaram 8 (17%).

PROPORÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO À SIGNIFICÂNCIA



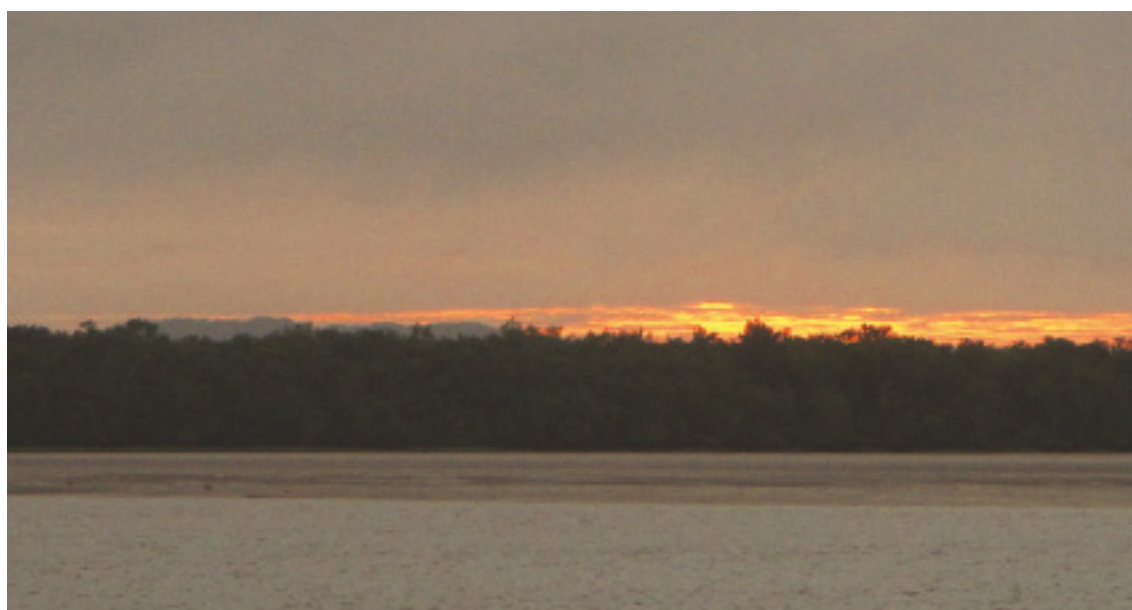
Do total dos 47 impactos identificados, 18 (38%) foram considerados como de Magnitude e Significância Altas, sendo que 7 são de **Natureza Positiva** e 11 de **Natureza Negativa**.

Fundamental ressaltar que, para todos os impactos, principalmente para aqueles de Magnitude e Significância Altas e de Natureza Negativa, foram propostos Programas Ambientais que visam mitigar substancialmente os efeitos adversos dos impactos considerados

negativos, ou potencializar os efeitos daqueles considerados positivos.

Para os 11 potenciais impactos de Natureza Negativa, Magnitude e Significância Altas, considerando a execução eficiente das ações de gestão e dos programas ambientais, conforme propostos no EIA, pode se afirmar que estes serão atenuados devido ao grau de resolução das medidas propostas. ■

Impacto	Significância (Sem Aplicação das Medidas)	Grau de Resolução das Medidas de Controle e Programas Ambientais Propostos
Alteração da Qualidade das Águas Marinhas	Alta	Alto
Alteração dos Níveis de Ruído e Vibração	Alta	Médio
Alteração da Qualidade do Ar	Alta	Alto
Redução da Cobertura Vegetal Nativa	Alta	Baixo
Alterações na Dinâmica da Fauna Aquática	Alta	Baixo
Interferências em Áreas Protegidas	Alta	Baixo
Pressão sobre a Infraestrutura e Equipamentos Urbanos	Alta	Médio
Alteração da Paisagem	Alta	Baixo
Alteração no Uso e Ocupação do Solo	Alta	Baixo
Interferência com Atividade de Pesca	Alta	Médio
Alteração nas Condições de Operação de Rodovias e Vias Urbanas	Alta	Médio



Considerações Finais

Conclusão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento



Considerações Finais

O EIA foi elaborado com objetivo de subsidiar a decisão acerca da viabilidade ambiental do empreendimento, identificando e analisando os potenciais impactos ambientais a serem gerados nas fases de planejamento, de implantação e de operação do Porto Brasil Sul (PBS), a ser instalado na porção insular do município de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina, pela empresa WORLDPORT Desenvolvimento Portuário S.A.

Acompanha o EIA, conforme os dispositivos legais aplicáveis, o presente Relatório de Impacto Ambiental (Rima) que apresenta, em linguagem de fácil compreensão e de maneira sucinta, as principais avaliações e conclusões dos estudos apresentados no EIA.

A elaboração do EIA/Rima se deu em conformidade com o estabelecido na Informação Técnica (IT) GEAIA nº 38/2015 emitida pela Fundação do Meio Ambiente (Fatma). Os estudos realizados serviram de referência à identificação e à avaliação dos potenciais impactos associados as fases de Planejamento, de Implantação e de Operação do empreendimento.

Para a consolidação da análise dos potenciais impactos ambientais foram obtidas as características das áreas de influência, propostas de forma preliminar, por meio de seu Diagnóstico Ambiental, bem como as características construtivas e operacionais do empreendimento, que condicionam as intervenções propostas para sua implantação e forma de operação. Da integração destas informações concebeu-se a identificação (previsão) dos impactos ambientais e sua posterior avaliação.

A avaliação de impactos demonstrou a potencialidade de ocorrência de 47 impactos, sendo destes 35 (74%) considerados negativos enquanto que 8 (17%) considerados positivos, resgatando aqui a explicação de que 4 (9%) impactos avaliados foram classificados tanto como positivo quanto negativo.

Do total dos 47 impactos identificados, 18 (38%) foram considerados como de Magnitude e Significância Altas, sendo que 7 são de **Natureza Positiva** e 11 de **Natureza Negativa**.

A maioria destes impactos (25/53%) deverá ocorrer na Fase de Implantação do empreendimento e vários deles serão controlados pela adoção, necessária e eficiente, de um conjunto de ações de gestão ambiental, que visa a mitigação ou a compensação ambiental dos impactos negativos, bem como a potencialização dos efeitos benéficos.

Todas as medidas de mitigação ou de compensação dos impactos ambientais negativos identificados e as de potencialização dos efeitos positivos do empreendimento foram organizadas em 27 Programas Ambientais, incluindo o Programa Ambiental da Construção e o Programa de Compensação Ambiental, garantindo à estrita observância da legislação aplicável e conferindo a necessária efetividade a essas ações.

Cabe por fim concluir, com base nas avaliações conduzidas no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e na estrita observância dos Programas Ambientais propostos, a viabilidade de um cenário de compatibilidade entre a atividade econômica proposta e a sustentabilidade do meio ambiente local e regional.

Por fim, os estudos realizados permitiram considerar que o empreendimento Porto Brasil Sul (PBS) está alinhado às diretrizes legais e às restrições socioambientais do ponto de vista técnico, ressaltando o compromisso sine qua non da implementação eficiente de todas as ações de gestão e Programas Ambientais, considerando suas medidas de mitigação ou de compensação propostas, podendo-se considerar que, da forma como foi concebido, o empreendimento proposto é ambientalmente viável. ■

Equipe Técnica

Profissionais envolvidos na elaboração
do EIA/RIMA do Porto Brasil Sul



A seguir é apresentada a equipe técnica da Tetra Tech, que participou da coordenação e elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Porto Brasil Sul.

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal (CTF)
Eduardo Ayres Yassuda	Engenheiro Mecânico - Doutor em Engenharia Oceanográfica e Costeira	Supervisão Geral	CREA 0601847385	94066
Bruno Civolani e Said	Engenheiro Químico	Supervisão e Responsabilidade Técnica	CREA 5061719889	564793
Afonso V. Novello Neto	Biólogo	Coordenação Técnica Geral	CRBIO 014578/01	248538
Maria do Carmo Yustas	Geógrafa - Especialista em Controle Ambiental	Coordenação Técnica Executiva	CREA 0601781149	1519144
Mateus N. Fonseca	Biólogo - Mestre em Ecologia e Recursos Naturais	Apoio à Coordenação	CRBIO 48541/02	2378283
João V. de Almeida	Biólogo - Mestre em Oceanografia Biológica	Coordenação Técnica - Meio Biótico	CRBIO 072724/01	5150449
Priscilla C. Padron Armada	Geóloga	Coordenação Técnica - Meio Físico	CREA 062215010/D	727554
Felipe Gattai Resende	Geógrafo	Coordenação Técnica - Meio Socioeconômico	CREA 5063165241	623658
Joseane Urgnani	Geógrafa	Coordenação de Geoprocessamento	CREA PR-117196/D	242820
Gabriel Clauzet	Físico - Doutor em Oceanografia Física	Diagnóstico Marinho	-	1031373
Clarissa De Luca	Oceanógrafa - Mestre Engenharia de Costas e Portos	Modelagens Numéricas	AOCEANO 2283	5607137
Ana Carolina da Rocha Lammardo	Oceanógrafa - Mestre em Oceanografia Geológica	Modelagem de Óleo	AOCEANO 1689	325047
Moyses Tessler	Geólogo - Doutor em Geociências	Diagnostico Meio Físico - Geologia e Caracterização dos Sedimentos	CREA 0600542354	3215617
Ricardo Busoli	Oceanógrafo - Mestre Oceanografia Biológica	Diagnostico Meio Físico - Oceanografia	-	95892

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal (CTF)
Bruno Antonio D. Passa	Oceanógrafo	Modelagem de Óleo	-	6044350
Bruno Scherr Martins	Oceanógrafo - Mestre em Engenharia Oceânica	Modelagem Hidrodinâmica Diagnóstico do Meio Físico - Oceanografia	-	6078643
Bruno Monti Oliveira	Oceanógrafo	Modelagem de Óleo	-	6112607
Breno Mendes Q. Sierra	Oceanógrafo	Diagnóstico do Meio Físico e Qualidade das águas, sedimentos e perfil praias	AOCEANO 1389	1988616
Carolina Yumi Yonamine	Gestora Ambiental	Análises Laboratoriais	CRQ IV 04164807	5680369
Maria Fernanda M. Fiedler	Oceanógrafa - Mestre em Oceanografia Geológica	Modelagem Hidrodinâmica	-	4968902
Mariana Lino Gouvêa	Meteorologista - Mestre em Meteorologia	Levantamento de Dados Meteorológicos	CREA SP 5069291950	5489811
Pedro Paulo G. M. dos Santos	Oceanógrafo	Diagnóstico do Meio Físico e Qualidade das águas, sedimentos e perfil praias	-	5353988
Pedro Fabiano de Moraes Sarmento	Oceanógrafo	Modelagem de Óleo	-	1800416
Rodrigo Kasbergen Silva	Engenheiro Mecânico	Qualidade do Ar - Amostragem de PTS e PI	CREA 1401966225	-
Luciano Sérgio Alves da Silva	Técnico	Qualidade do Ar - Amostragem de PTS e PI	-	-
Juliana Bambasaro	Controle de Qualidade	Qualidade das Águas e Sedimentos	CRQ 04469985	-
Marcos Ceccatto	Engenheiro Químico	Qualidade das Águas e Sedimentos	CRQ 04364387	-
Luiz Antonio Perrone Brito	Engenheiro Civil	Ruído e Vibração	CREA 0685059270	-
Paulo Roberto do Canto Farag	Biólogo - Mestre em Botânica	Coordenador Geral de Flora	CRBIO 21678/2	292390
Wilson Higa Nunes	Eng. Florestal	Especialista em Inventário Florestal	CREA 200646668-2	204536
Otávio José Magalhães Samôr	Eng. Florestal	Coordenador de Campo - Flora	CREA 94100562-4	207460
Leandro Jorge Telles Cardoso	Biólogo - Doutor em Botânica	Especialista em Botânica	CRBIO 96383/2	1984002
Pedro Ghorayeb Zamboni	Graduando geografia	Geoprocessamento	-	5071433
Carlos E. G. Nascimento	Biólogo - Mestre em Geologia	Coordenador Técnico	CRBIO 25431/3	201747
Rodrigo Ávila Mendonça	Biólogo - Mestre em Zoologia	Coordenador de Fauna/Herpetofauna	CRBIO 53187/3	1923797
Fernando Carvalho	Biólogo - Doutor em Zoologia	Especialista Mastofauna	CRBIO 63171/3	1938388
João Antônio Bittencourt Vitto	Biólogo	Especialista Avifauna	CRBIO 88603/3	5760312

Nome	Qualificação Profissional	Responsabilidade	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal (CTF)
Rafael Schroeder	Oceanógrafo - Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental	Ictiofauna, Carcinofauna e Malacofauna	1973	5463588
Thaís Rutkowski	Oceanógrafa - Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental	Parâmetros Abióticos	1384	2019357
Leonardo Schlogel Bueno	Biólogo - Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Doutor em Oceanografia Ambiental	Diagnostico de Meros	CRBIO 95175/03	1714003
Fernando Augusto Silva Hardt	Biólogo - Mestre em Zoologia, Doutor em Engenharia Ambiental	Diagnóstico de Cetáceos e Quelônios	CRBIO 045379/3	465831
Cristiane da Silveira Fiori	Bióloga / Doutorado	Caracterização Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado	CRBIO 32895/3	220019
Adriana Fonseca de Faria	Bióloga - Mestre em Comportamento e Biologia Animal	Processamento de Amostras e Identificação de Bentos de Fundo Consolidado	CRBIO 095913/3	3124964
Daniel Silvestri Buratto	Biólogo - Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental	Processamento de Amostras e Identificação de Bentos de Fundo Consolidado	CRBIO 069303/3	3292786
Jorge Matheus Vivan	Oceanógrafo	Coordenador Processamento de Amostras e Identificação de Bentos de Fundo Consolidado	AOCEANO 1391	3292109
Juliana Martins de Freitas	Oceanógrafo	Processamento de Amostras e Identificação de Bentos de Fundo Consolidado	AOCEANO 1526	5149619
Christina Thereza Bassani	Doutora em Biologia	Caracterização Comunidade Fitoplanctônica	CRBIO 02184/2	204757
Eduardo Vianna	Mestre em Biologia	Caracterização Comunidade Zooplanctônica	CRBIO 32609/2	248987
Valnei Pereira	Geógrafo - Doutor em Urbanismo	Coordenação do Campo Socioeconômico	CREA 5063857072	-
Felipe Castelo Branco	Economista - Geógrafo	Revisão Dinâmica Econômica	CORECON MG-03578448664	926988
Vernon Richards Kohl	Engenheiro Civil	Estudos de Transporte e Tráfego	CREA 0600326414	561809
Roberta Jereissati	Cientista Social	Execução Meio Socioeconômico	NSA	6027135
Marcelo Ling T. da Silva	Economista - Engenheiro Ambiental	Execução Meio Socioeconômico	CORECON 8.013-PR CREA PR-131.085/D	5525387
Nádia Matioli Yazbek Bitar	Geógrafa	Execução Meio Socioeconômico	CREA 5069902447	-
Alexandre Hering de Menezes	Antropólogo	Patrimônio Histórico e Arqueológico	NSA	2434493
Cassia Bars Hering	Arqueóloga - Doutora em Arqueologia	Patrimônio Histórico e Arqueológico	NSA	2715497
Marcos A. Francisco Portela	Engenheiro de Materiais	Coordenação Geral e Responsabilidade Técnica do Estudo de Análise de Risco (EAR)	CREA 5061676026	

Relatório de Impacto Ambiental

EMPREENDEDOR

WORLDPORT

Desenvolvimento Portuário S.A.

CNPJ: 20.023.299/0001-07

Rua 9 de Março nº105

CEP: 89201400

Joinville / SC

EMPREENDIMENTO

Porto Brasil Sul

São Francisco do Sul/SC

CONSULTORIA

Tetra Tech Engenharia e Consultoria Ltda.

CNPJ: 56.088.990/0001-16

Rua Fidalga nº 711

CEP: 05432070

São Paulo/SP

