

Relatório de Impacto Ambiental

Terminal de GNL de Barra do Riacho - ES (TBR)

Regaseificação

PETROBRAS | ENGENHARIA | IETEG | IENE | LAQSMS

Março | 2012



Sumário

Introdução	03
O Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)	05
Descrição do TBR	06
Alternativas Locacionais	09
O Estudo de Impacto Ambiental	12
Como foi elaborado o EIA?	12
A Região Estudada	13
Aspectos Legais	20
A Região do Empreendimento	22
Atributos Físicos	23
Atributos Biológicos	35
Atributos Socioeconômicos e Culturais	45
Principais Impactos Ambientais e Medidas a serem adotadas	55
Programas Ambientais	72
Conclusões	79
Equipe Técnica	80

Introdução



Introdução

Este documento apresenta as principais informações e conclusões levantadas pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado como parte do processo de licenciamento ambiental do **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)**, localizado no estado do Espírito Santo.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) tem o objetivo de apresentar os principais aspectos dos estudos ambientais realizados, em linguagem acessível, para auxiliar o público interessado. Os detalhes técnicos poderão ser adquiridos em consulta ao volume do EIA.

No RIMA são apresentadas informações sobre: o empreendimento, seus objetivos e características; um resumo da qualidade ambiental atual das áreas de influência do empreendimento; uma descrição dos

prováveis impactos ambientais da implantação e operação do empreendimento; e a proposição de medidas e programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos identificados.

Para o desenvolvimento dos trabalhos, a equipe técnica realizou o levantamento de dados coletados a campo (dados primários), através de visitas técnicas ao local onde se pretende construir o empreendimento para reconhecimento do ambiente, coleta de amostras e entrevistas com a população. Além disso, também foi realizado o levantamento de dados de fontes indiretas (dados secundários), através da revisão de outros estudos já realizados e de contatos com órgãos oficiais federais, estaduais e municipais.

Estudo de Impacto Ambiental: Um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Trata-se da execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto (empreendimento) no meio ambiente, por meio de métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA) e técnicas de previsão dos impactos ambientais. O estudo realiza-se sob a orientação da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do projeto em questão, que, por meio de instruções técnicas específicas, ou termos de referência, indica a abrangência do estudo e os fatores ambientais a serem considerados detalhadamente. O EIA é acompanhado do RIMA, versão acessível das informações contidas no estudo de impacto ambiental.

Relatório de Impacto Ambiental: É o relatório realizado com base nas informações do EIA e é obrigatório para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Privilegiando uma linguagem acessível e, sempre que possível fazendo uso de recursos visuais para melhor interpretação dos dados.

Licenciamento Ambiental: é um processo legal, que avalia e emite documento que autoriza, pelo prazo constante no mesmo, a viabilidade (Licença Prévia – LP), a instalação (Licença de Instalação – LI) ou o funcionamento (Licença de Operação – LO) de um empreendimento ou atividade. A licença ambiental determina ainda os condicionantes ambientais.

O Empreendimento



O Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)

Identificação do Empreendedor

Nome: Petróleo Brasileiro S/A – Petrobras

Endereço: Av Almirante Barroso, nº 81, 36º andar – Centro. Rio de Janeiro /RJ. CEP 20031-004

CNPJ: 33.000.167/0001-01

Registro no Cadastro Técnico Federal: 247844

Sítio Eletrônico: www.petrobras.com.br

Telefones: (21) 3229-4729 / 3229-0914 / 3229-2661

Representantes Legais

Nome: Roberto Machado Silva (CPF: 407.712.107-87)

E-mail: robertomachado@petrobras.com.br

Nome: Daniele Lomba Zaneti Puelker (CPF: 078.934.477-70)

E-mail: danielelomba@petrobras.com.br

Empresa Consultora Responsável pelo Estudo Ambiental

Nome: Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S/A

Endereço: Rua Miguel Tostes, 962 – Rio Branco. Porto Alegre /RS. CEP 90430-060

CNPJ: 88.928.163/0003-41

Registro no Cadastro Técnico Federal: 194361

Sítio Eletrônico: www.bourscheid.com.br

Telefones: (51) 3012 9991

Representante Legal

Nome: Aristóteles José Bourscheid (CPF: 113.519.000-30)

E-mail: diretoria@bourscheid.com.br

Contatos

Contato: Nelson Jorge Esquivel Silveira (CPF: 312.714.480-68).

Email: nelson@bourscheid.com.br

Contato: Rozane Nascimento Nogueira (CPF: 463.732.840-34)

E-mail: rozane@bourscheid.com.br

Descrição do TBR

Localização

O **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)** será implantado em uma área de 46 hectares no município de Aracruz-ES. Esta área fica junto ao Terminal Aquaviário de Barra do Riacho (TABR). Os principais acessos à área são as rodovias estaduais ES-445, ES-257 e ES-010.

Localização do Terminal de GNL de Barra do Riacho



O TBR será composto por um píer de atracação, terminal terrestre (*on shore*) e gasoduto de interligação entre o terminal e o gasoduto Cacimbas-Vitória.

O píer será projetado especialmente para receber um navio metaneiro por vez. O maior navio que atracará no píer será o navio metaneiro classe Q-FLEX, com capacidade para até 210.000 m³, operando no calado máximo de 12,0m. Terá uma plataforma operacional, ligada à costa por uma ponte de acesso de cerca de 1.700m, que deverá suportar o trânsito de veículos leves, uma tubovia e uma galeria para rede elétrica, de dados e de comunicação.

O Sistema de Regaseificação

O **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)** abrigará o sistema de regaseificação, cujo objetivo é permitir a produção de Gás Natural (GN) a partir do Gás Natural Liquefeito (GNL). O abastecimento de GNL será feito através de navios metaneiros. O GNL será armazenado em tanques criogênicos e, posteriormente, passará pelo processo de regaseificação, transformando-se em GN, para então, ser injetado no Gasoduto Cacimbas – Vitória.

Quando o GN é mantido a temperaturas abaixo de -161°C ele se torna GNL. O GNL ocupa um volume cerca de 600 vezes menor que a mesma quantidade de GN, facilitando o armazenamento e o transporte por navios. No entanto, para ser transportado por gasodutos o GNL precisa ser novamente convertido em GN.

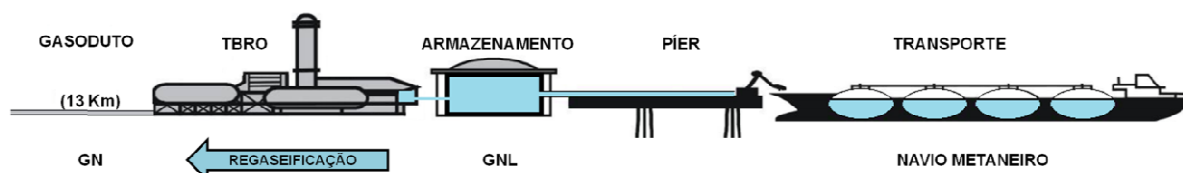
O transporte do GN até o Gasoduto Cacimbas-Vitória será realizado através de um gasoduto com 13 Km de extensão e capaz de operar com uma vazão de 14 milhões de m³ por dia.

Navio Metaneiro: são navios que transportam o GNL.

Tanques Criogênicos: são tanques capazes de armazenar o GNL, mantendo a temperatura abaixo de -161°C.

Regaseificação: passagem do estado líquido para o estado gasoso.

Processo de Regaseificação



Justificativas Técnicas

Nos últimos anos, o gás natural vem tendo uma participação crescente na matriz energética nacional. A entrada em operação de novas áreas produtoras e a necessidade de atender o crescimento das demandas resultará em um aumento dos volumes produzidos, importados, transportados e comercializados de gás natural por todo o território brasileiro.

Justificativas Socioeconômicas

O TBR apresenta importância socioeconômica para a região Sudeste e para o Brasil, desde a fase de construção até a de operação. Esta importância é decorrente do aumento da oferta de empregos (cerca de 300 na fase de obras) e também da maior demanda por serviços, com consequente incremento na arrecadação de impostos.

Justificativas Ambientais

Com o TBR, a Petrobras visa garantir o abastecimento de GN para Usinas Termelétricas, evitando o uso de combustíveis derivados do petróleo (como o óleo combustível, diesel e gasolina veicular) para a produção de energia elétrica. O uso do Gás Natural contribui com a diminuição dos Gases de Efeito Estufa, pois a sua queima emite uma menor quantidade desses gases do que os derivados de petróleo.

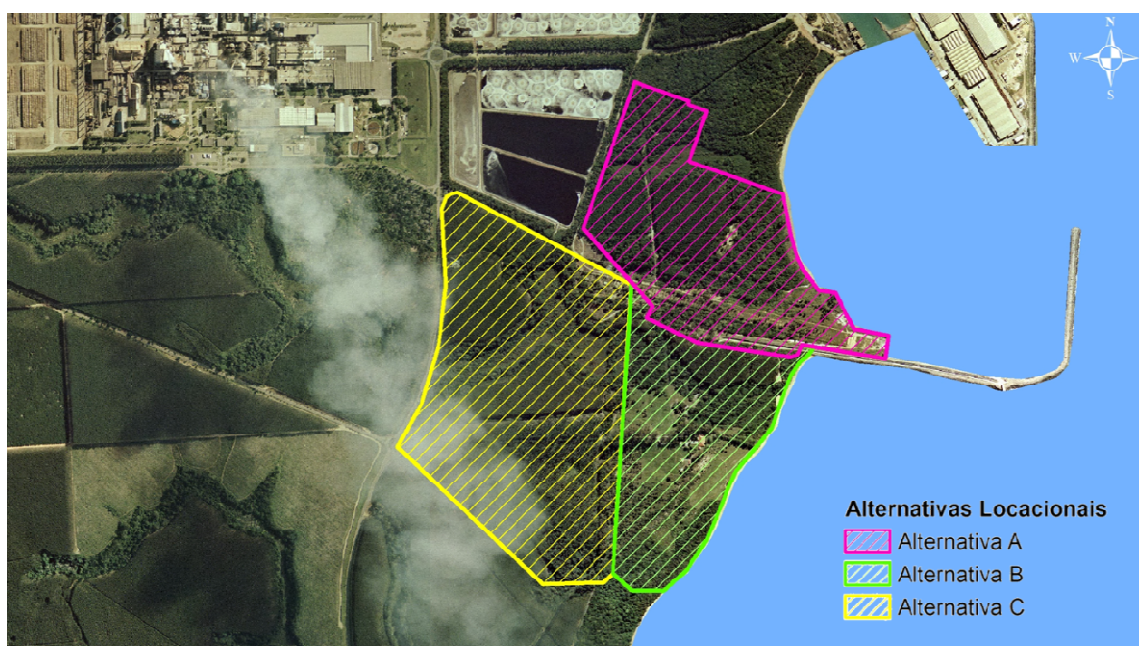


Alternativas Locacionais

Para determinar a localização do TBR foram avaliadas as instalações dos Portos de Vitória, Ponta do Ubu e Barra do Riacho.

O resultado desta avaliação prévia mostrou que o Porto de Barra do Riacho é a alternativa mais viável por já dispor de área protegida por molhes e ser um porto que tem áreas livres capazes de receber as novas instalações. Considerou-se também que a sua distância para a malha de gasodutos é a metade da distância dos outros portos avaliados. Além disso, grande parte do gasoduto de interligação será executada em faixa de servidão existente (Faixa com 20 metros de largura que já tem um gasoduto instalado), o que reduz os impactos causados pelas obras de instalação do empreendimento.

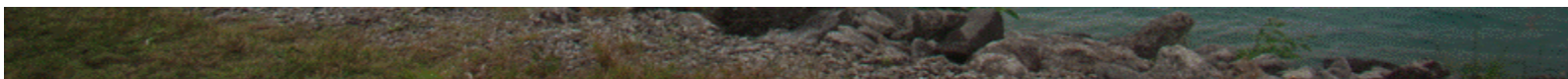
Após definida a área portuária de Barra do Riacho para a localização do empreendimento foi iniciado um processo preliminar de avaliação ambiental da região para identificar a melhor área para abrigar o TBR. As três áreas disponíveis (A, B e C) situam-se em terrenos próximos ao mar, em uma região com forte ocupação humana, principalmente atividade portuária, indústria de celulose e núcleos de ocupação humana, dentro do município de Aracruz, tais como Coqueiral e Barra do Riacho.





A avaliação de alternativas de localização apontou a Área A como a mais viável ambientalmente, pelas razões expostas a seguir:

- Apresenta menor interferência com outros usos existentes na área pesquisada.
- Seu nível de alteração do meio físico é bastante semelhante ao das demais alternativas.
- Encontra-se localizada em área adjacente à do Terminal Aquaviário de Barra do Riacho (TABR), já destinada ao uso portuário, ou seja, área reservada a alterações industriais.



O estudo



O Estudo de Impacto Ambiental

Como foi elaborado o EIA?

Para a realização do EIA, foi realizado um estudo das áreas de influência da implantação e operação do empreendimento. Vários técnicos desenvolveram estudos para o conhecimento das principais características dessas áreas. Foram feitos levantamentos de dados através de visitas, entrevistas, coletas e análises de materiais e análises de dados existentes. Foram estudados os atributos físicos (meio físico), biológicos (meio biótico) e socioeconômicos e culturais (meio antrópico) dessas áreas.

Conhecidas as principais características das áreas de influência é realizada a identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais, positivos e negativos, resultantes das fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento nos meios físico, biótico e antrópico.

Em seguida, é realizada a análise e seleção de medidas para compensar ou mitigar os impactos negativos do empreendimento. Resultando em um Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento, composto por Programas Básicos Ambientais.

Meio Antrópico: abrange as relações do empreendimento com a dinâmica populacional, o uso e ocupação territorial, a infra-estrutura básica, a caracterização das comunidades das áreas de influência, sua estrutura produtiva, de serviços e organização social.

Meio Biótico: abrange as relações do empreendimento com o conjunto de seres vivos dos ambientes terrestres, aquáticos e de transição.

Meio Físico: também conhecido como meio abiótico, compreende as relações do empreendimento com o clima, ar, solos, geologia, geomorfologia e os recursos hídricos da área de influência do empreendimento.

A Região Estudada

Para realização do EIA é importante determinar a área de abrangência do território que o empreendimento, potencialmente exerceria influência de ordem física, ecológica e socioeconômica, essas áreas são conhecidas como áreas de influência.

As áreas de influência do **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)** foram delimitadas em três níveis de abrangência de acordo com os componentes ambientais potencialmente alterados pelo planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento, são elas: Área de Influência Indireta (AII); Área de Influência Direta (AID); e Área Diretamente Afetada (ADA).

Alternativa Regaseificação

- Terminal de GNL (terrestre) em Barra do Riacho, ES – instalações de regaseificação;
- Píer para operação de navios QFlex (navios para transporte de GNL);
- Ponte de acesso para o píer;
- Duto de aproximadamente 13 km de extensão entre o Terminal de GNL e o gasoduto Cacimbas/Vitória, sendo parte em faixa existente (11,8 km) e parte em faixa nova (1,2km);
- Dragagem da atual bacia de evolução

Área de Influência Indireta (AII): A AII é definida pela abrangência dos fatores ambientais indiretamente afetados pelo empreendimento, apresentando-se como a região potencialmente sujeita aos impactos indiretos e incluindo os ecossistemas e os sistemas socioeconômicos que podem ser modificados a partir de alterações ocorridas durante as diferentes fases do empreendimento.

Área de Influência Direta (AID): Área sujeita aos impactos diretos do empreendimento em suas características socioeconômicas, físicas e biológicas. Abrange a área diretamente afetada (ADA) por sua implantação e operação.

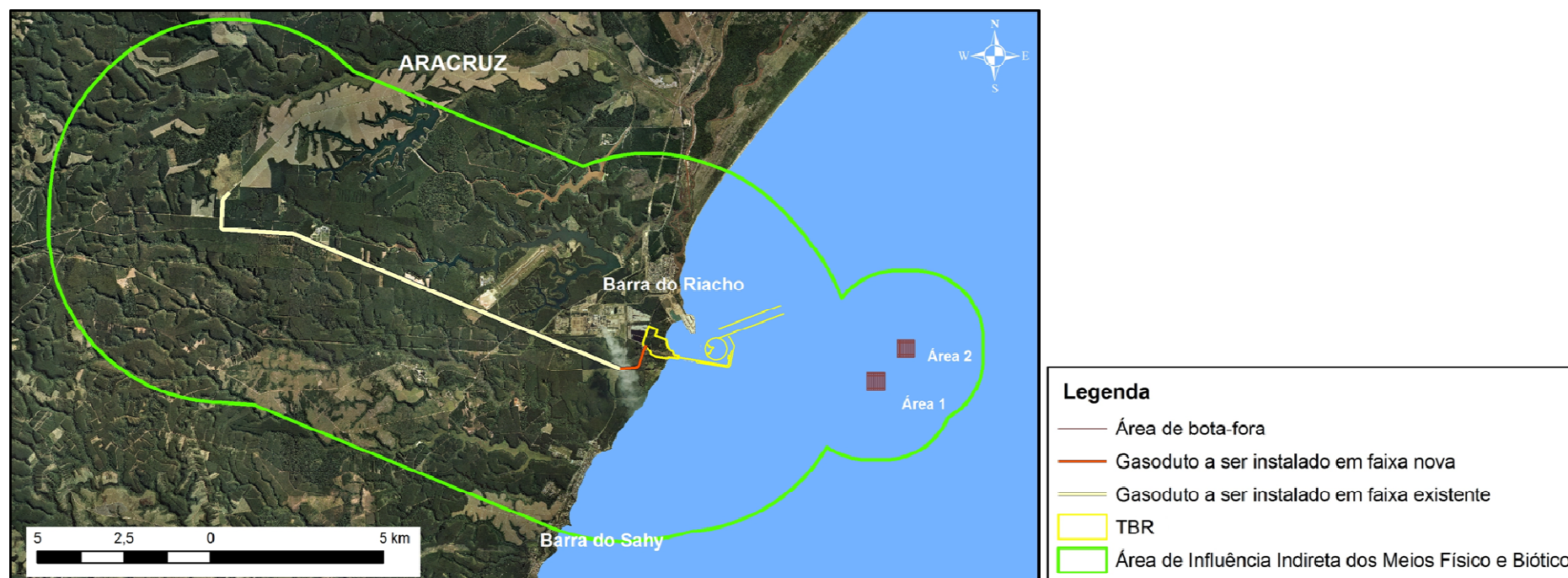
Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde aos locais diretamente afetados pelas ações construtivas a serem executadas em função da implantação e operação.

As áreas de influência foram definidas com base nas alternativas do empreendimento e na repercussão nos meios estudados:

Quadro descritivo das áreas de influência

Áreas	Meios	Unidade (planta)	Faixa de Dutos	Linhas de captação de água e descarte de efluentes	Área de dragagem e bota fora
AII	Físico e Biótico	5 km de raio a partir do centro da área da unidade	5 km para cada lado da diretriz		Círculo com raio de 2 km ao redor da área de dragagem
AII	Antrópico	Município de Aracruz (ES)			
AID	Físico Biótico	2 km de raio a partir do centro da área da unidade (incluído o canteiro de obras e áreas de armazenamento)	400 m para cada lado da diretriz	400 m para cada lado da diretriz (parte terrestre)	Círculo com raio de 1 km mais a área de abrangência da pluma de dispersão de sedimentos
AID	Antrópico	Mesmas áreas do meio físico e biótico acrescidas da comunidade de Barra do Riacho.			
ADA	Físico, Biótico e Antrópico	Áreas de intervenção direta da obra (Área do terminal em terra, área da faixa de dutos, ponte de acesso para o píer, a bacia de evolução; píer para operação de navios e áreas de descarte e bota-fora e áreas das obras associadas - canteiro de obras, áreas de empréstimo e bota-fora)			

Área de Influência Indireta – Aspectos Físicos e Biológicos



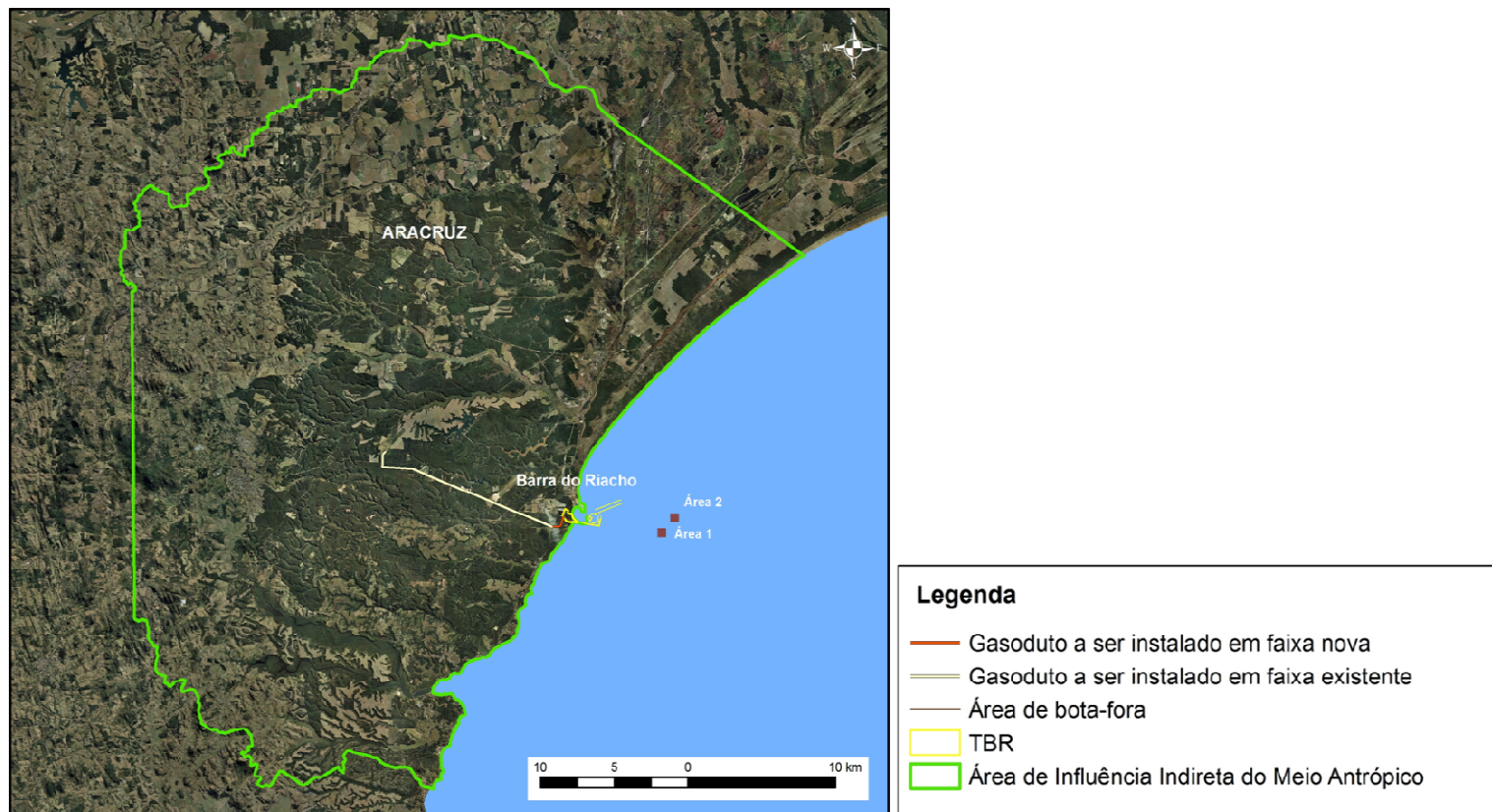


Área de Influência Direta – Aspectos Físicos e Biológicos

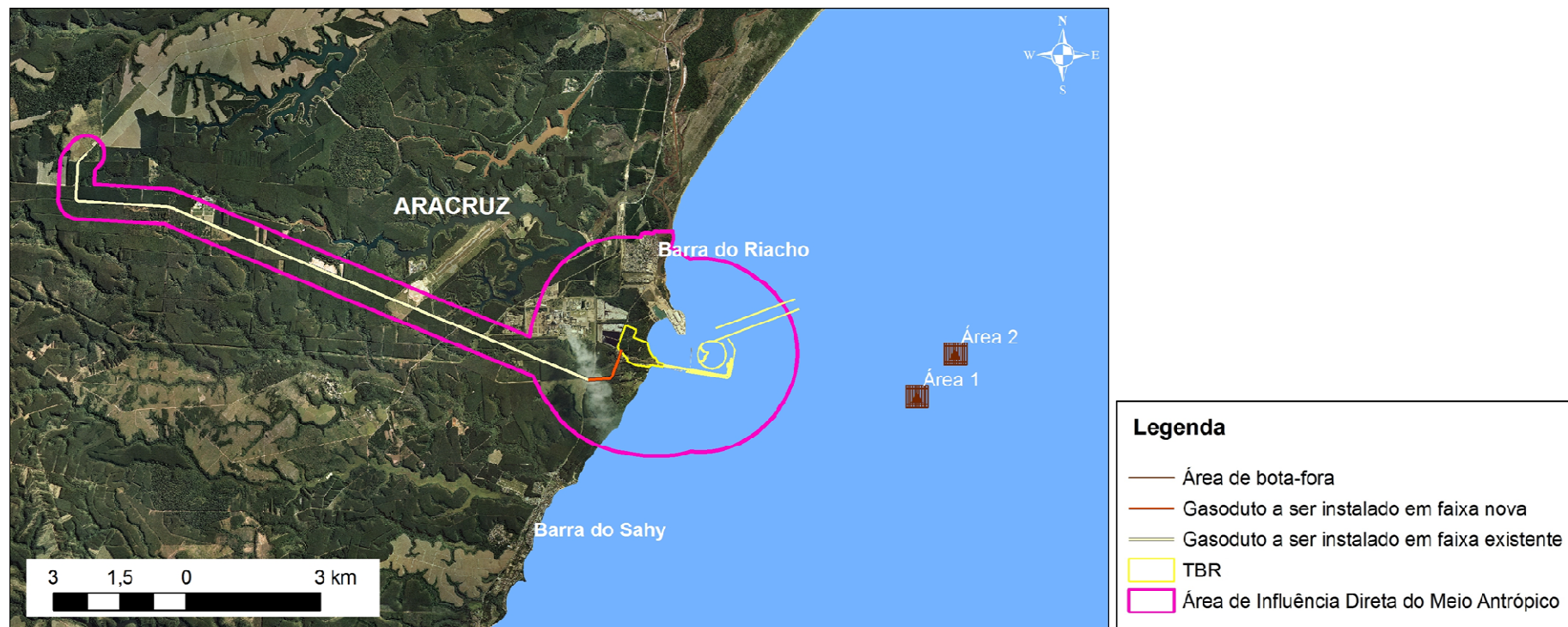




Área de Influência Indireta – Aspectos Socioeconômicos e Culturais

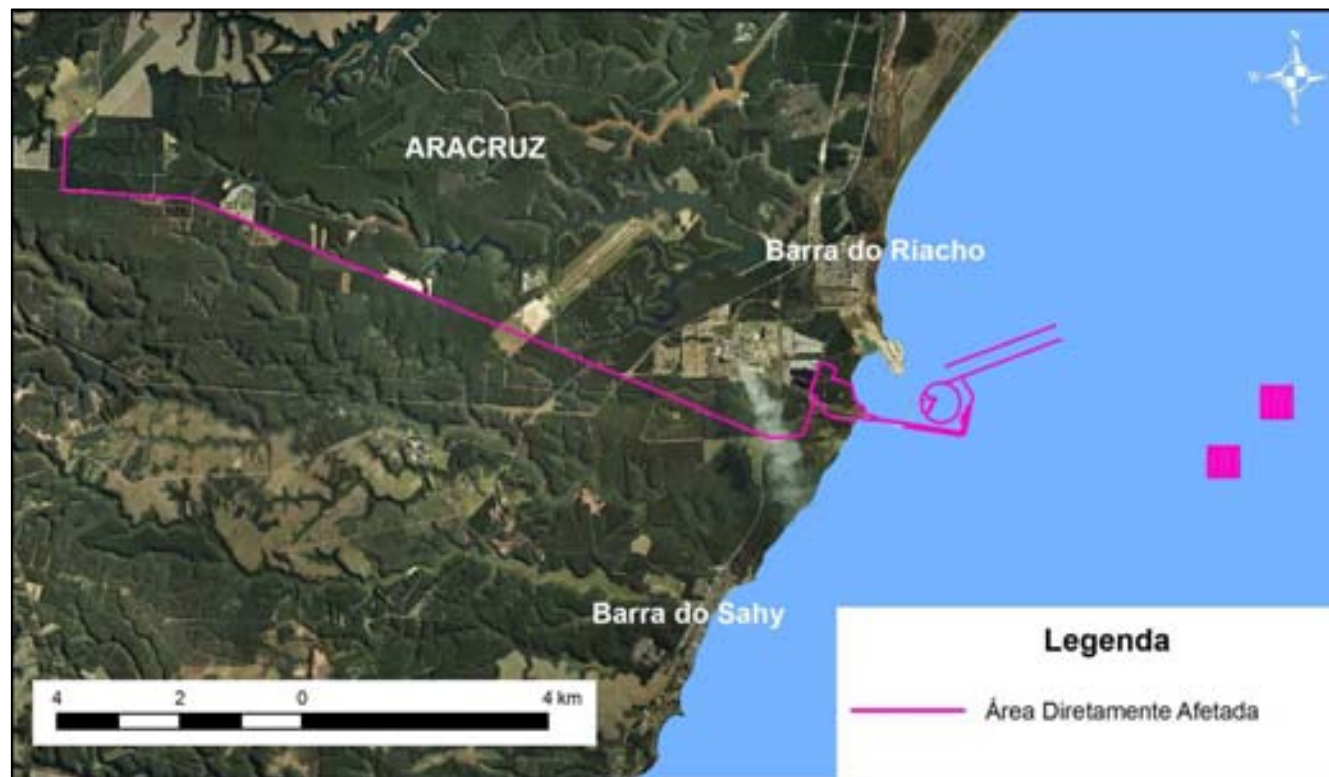


Área de Influência Direta – Aspectos Socioeconômicos e Culturais





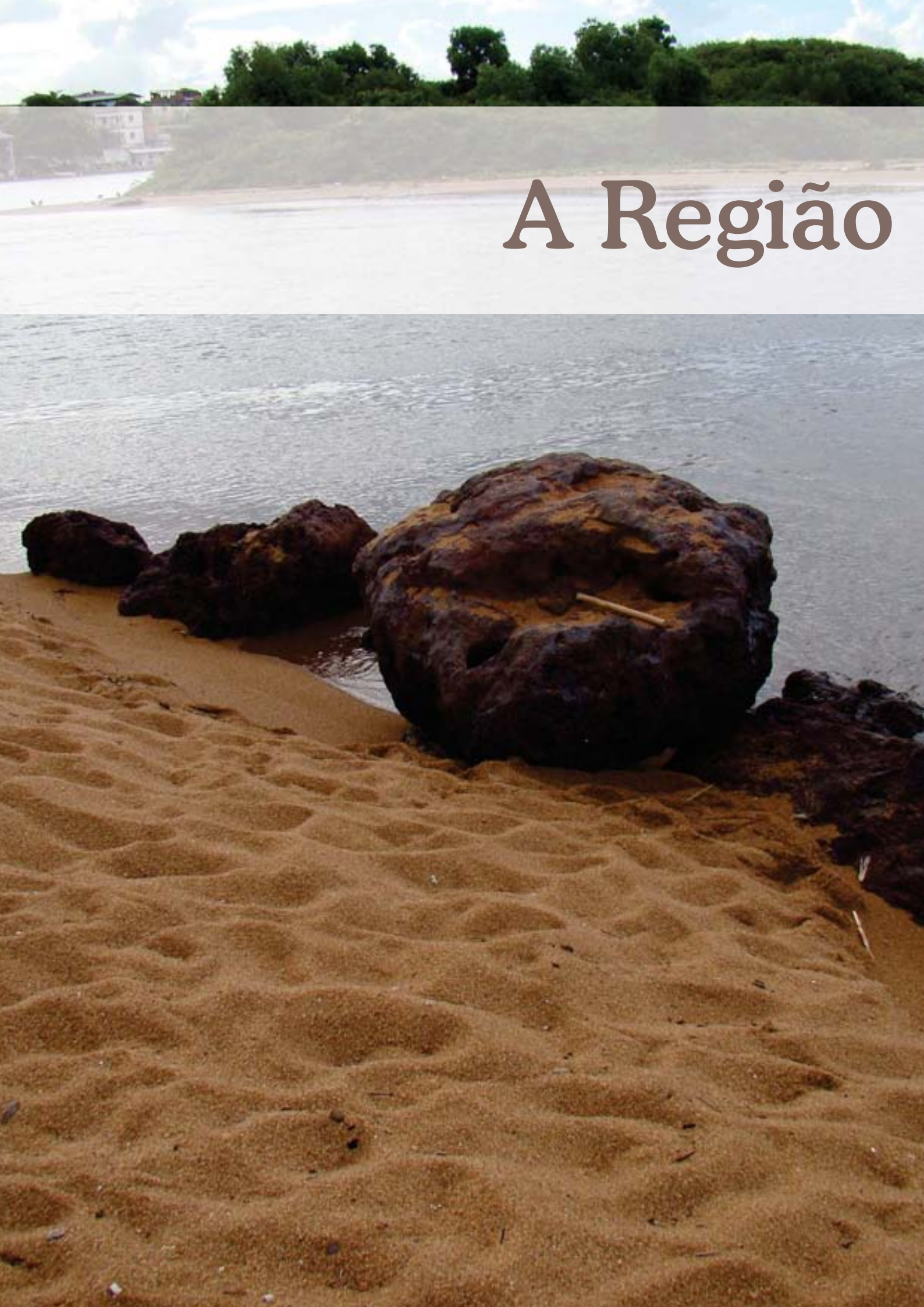
Área Diretamente Afetada



Aspectos Legais

Na elaboração do EIA foram consultados e avaliados os instrumentos legais relacionados ao empreendimento (Resoluções, Decretos, Leis, Planos e Programas governamentais nos níveis Federal, Estadual e Municipal), com destaque para os dispositivos legais que marcaram o desenvolvimento da legislação ambiental no país.

Esses dispositivos legais se referem aos temas relevantes para implantação do empreendimento, em conformidade com os regramentos técnicos, sociais e ambientais existentes. Dentre eles encontram-se: listas de espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção; normas e procedimentos à proteção e conservação dos recursos ambientais; requisitos urbanísticos para parcelamento do solo, seu uso e ocupação; política e normas para a proteção do patrimônio arqueológico, histórico e cultural; regramentos sobre as populações tradicionais, indígenas e quilombolas; normas e regramentos relacionados à compensação financeira e desapropriações; instrumentos processuais e responsabilidade ambiental; bem como, a política de recursos hídricos e seus instrumentos de gestão.



A Região



A Região do Empreendimento

O Diagnóstico Ambiental da região onde está previsto a futura instalação e operação do **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)** foi realizado a partir da definição das áreas de influência do empreendimento.

Os estudos para a elaboração do diagnóstico ambiental foram orientados pela caracterização dos aspectos físicos, biológicos, socioeconômico e culturais.

O diagnóstico dos aspectos físicos apresenta as características do clima da região, sua geologia e relevo, características dos solos, bem como, a caracterização dos recursos hídricos. O diagnóstico dos atributos biológicos apresenta as principais informações sobre a fauna e flora da região. E o diagnóstico dos atributos socioeconômicos e culturais, dentre outras informações, apresenta o perfil da população e a estrutura econômica do município de Aracruz – ES.





Atributos Físicos

O estudo foi realizado a partir do levantamento e análise de dados e realização de visitas de campo nas áreas de influência. A seguir são apresentados os principais resultados dos temas que compõem o diagnóstico do meio físico.

O Clima da Região

A região sudeste do Brasil, onde se localiza o Estado do Espírito Santo, é caracterizada por ser uma faixa de transição entre os climas predominantes na região Nordeste (de clima quente e semiárido) e a região sul (de clima do tipo temperado). Na região do empreendimento o clima apresenta temperatura média acima de 18°C em todos os meses do ano, sendo que, os maiores volumes de chuva ocorrem nos meses de verão, estação constantemente úmida.

As chuvas que atingem a região estão associadas a diversos fenômenos atmosféricos, como as frentes frias (todo o ano) e linhas de instabilidade (primavera-verão). Na estação de monitoramento de clima, pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizadas nos municípios de Linhares e Vitória, os registros das médias do período analisado pelo estudo revelam a existência de um período mais chuvoso no verão. No inverno, com





menos chuvas (totais mensais abaixo de 55 mm) e tendo as frentes frias como os únicos mecanismos geradores dessas chuvas.

Em relação às temperaturas, as médias ficam na faixa de 25,3°C - 26,2 °C no verão, de 22,9 - 26,5 °C no outono, 20 - 22°C no inverno e de 22 - 24°C na primavera, tendo uma média anual em torno de 23,6 °C, o que mostra certo efeito de sazonalidade. As temperaturas mínimas ficam em torno de 19,9°C, enquanto que as máximas ficam em torno de 29°C.

Os resultados do balanço hídrico para a região demonstram a ocorrência de deficiência hídrica nos meses de janeiro a outubro. A ocorrência de deficiência hídrica ocorreu nos meses em que a temperatura não é tão elevada, mas nos meses em que ocorreram os menores valores de nebulosidade e redução das chuvas.

Observa-se que a umidade é praticamente constante ao longo do ano. A variação sazonal da umidade relativa do ar não apresenta uma variação sazonal marcante, com valores de umidade variando em torno de 84%, sendo caracterizada pela grande quantidade de umidade ao longo de todo o ano, principalmente devido à proximidade do mar.

Balanço Hídrico: é o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma determinada porção do solo em um determinado intervalo de tempo.

Deficiência Hídrica / Déficit Hídrico: é uma situação na qual as chuvas exibem valores inferiores aos da evaporação e a transpiração das plantas.



Geologia e Relevo

A geologia do litoral centro Nordeste Capixaba, onde esta inserida a Área de Influência Indireta (AII) do TBR é composta por unidades sedimentares de idades terciária e quaternária que fazem parte da planície litorânea do Espírito Santo.

O limite oeste da planície litorânea é composto por rochas do Escudo Capixaba que formam também o embasamento onde se depositaram os sedimentos da planície. Esses sedimentos foram depositados durante os últimos eventos de variação do nível do mar, as transgressões e regressões marinhas que deram origem a atual forma do litoral Capixaba, por processos de origem fluvial, coluvial, marinha e eólica.

As unidades identificadas na AID e AII são os arenitos do Grupo Barreiras, principal unidade nas áreas de influência do TBR; os Depósitos Marinhos e Fluviomarinhos, de ocorrência restrita na área e que correspondem a camadas de sedimentos predominantemente arenosos de cor branca a castanho escura quando há presença de matéria orgânica, e os depósitos Colúvio-Aluvionares, predominantemente arenosos com presença variável de argila, silte e seixos, sendo depósitos de origem fluvial.



Arenito amarelo do Grupo Barreiras
Coordenadas (388866-7806710)



Depósitos de sedimentos marinhos. Areia cor amarelo-claro.
Coordenadas: (388728-7805471)





Na AII do Terminal de Barra do Riacho ocorrem três unidades de relevo:

Planícies fluviais: ocorre nas margens dos rios, sendo que as principais drenagens desenvolvem áreas mais largas como nas margens do rio Riacho. A unidade ocorre por toda a AII. Na AID é mais rara ocorrendo próxima ao TBR.

Planícies marinhas: correspondem aos depósitos arenosos de terraços marinhos, cordões arenosos litorâneos, com microrrelevo ondulado de amplitudes topográficas inferiores a 5m, gerado por processos de sedimentação marinha e/ou eólica. Esta unidade é de ocorrência restrita aparecendo na linha de praia próximo ao TBR.

Colinas tabulares ou tabuleiros: apresentam amplitudes topográficas inferiores a 40m, sendo as encostas retilíneas dos vales suscetíveis à erosão, sujeitas, localmente, a ravinamentos, rastejos e pequenos escorregamentos. É a principal unidade ocorrente na área estudada sendo encontrada por toda a AII e AID.

A área de estudo possui classes de relevo variando de plano a suave ondulado, o que reduz o risco de ocorrência de movimentos de massa e de intensificação dos processos erosivos. Contribui para a atenuação desses processos a existência de sedimentos arenosos cimentados e a cobertura vegetal. Porém, nos locais onde esses fatores atenuantes não estão presentes, observa-se a ocorrência de processos erosivos baixa intensidade, relacionados ao escoamento da água, sendo normalmente erosões laminares ou mais raramente erosão em sulco e ravinas.

Em relação à erosão costeira, em todo litoral brasileiro verifica-se a ocorrência de processos erosivos, que incluem a erosão das praias e demais ambientes naturais e antrópicos existentes na linha de costa. As causas desses processos estão associadas a fatores de origem natural e ações decorrentes das intervenções humanas no ambiente. Na porção litorânea da AII e AID do TBR constata-se a ocorrência de processo erosivo instalado, cuja origem pode estar associada às diferentes formas de ocupação humana da zona costeira.



Queda de vegetação por ação das ondas
(Coordenadas UTM: 7.805.429mN; 388.723m)





Geotecnia

As características geotécnicas dos terrenos abrangidos pelas áreas de influência direta e indireta do empreendimento em estudo demonstram a tendência de comportamento desses terrenos, sob o ponto de vista da geologia de engenharia.

Na área de estudo foram registradas as seguintes unidades geológico-geotécnicas:

Unidade Geotécnica Alúvio-Coluvionar: formada por sedimentos quaternários de origem continental, originários das encostas, depositados por enxurradas e retrabalhados em ambientes fluviais. São depósitos predominantemente arenosos com presença variável de argila, silte e seixos, e também grandes blocos de laterita. Há acúmulo de matéria orgânica próximo às áreas alagadas. Nesta unidade o relevo varia entre plano à suave ondulado. A escavação nesta unidade relativamente fácil, pelo predomínio de sedimentos arenosos, mas pode exigir a implantação de estruturas de contenção nas paredes das cavas. Não apresenta boa capacidade de suporte para a instalação de grandes estruturas, apresentando moderada suscetibilidade aos processos erosivos.

Unidade Geotécnica Arenitos: formada por sedimentos do grupo Barreiras, composto por depósitos cenozoicos de areia, silte, argila e cascalho. É a unidade mais expressiva na área de estudo sendo caracterizada pela predominância de feições aplanadas, mas também por feições de topos convexos. A escavabilidade dessa unidade é fácil à moderada e sem problemas de estabilidade das escavações em cortes pequenos, mas em cortes profundos necessitam de estudos geotécnicos mais detalhados, tendo em vista a variedade das rochas e do maior ou menor grau de cimentação dos sedimentos, o que parece dar maior estabilidade aos taludes.

Unidade Geotécnica Depósitos Marinhos: formada por depósitos quaternários arenosos, areno-argilosos, por vezes ricos em matéria orgânica, com sedimentos lamosos e areias biodetríticas, que ocorrem ao longo da Planície Costeira. São sedimentos relacionados aos ambientes de dinâmica marinha, incluindo as praias atuais, restingas e campos de dunas, além de ambientes





fluvio-marinhos, como as planícies de inundação dos rios que se encontram sob a dinâmica das marés, como no caso dos manguezais. Os terrenos desta unidade apresentam alta suscetibilidade a inundações e os solos argilosos orgânicos apresentam baixa capacidade de suporte, sendo muito compressíveis. A escavabilidade é fácil, porém, o nível freático pouco profundo e a presença de materiais granulares de baixa consistência podem condicionar dificuldades construtivas, exigindo a contenção dos taludes das cavas.

Solos (Pedologia)

No que se refere aos solos encontrados na ADA e AID do empreendimento, estes são classificados como Argissolo Amarelo; Gleissolo Háplico; Latossolo Amarelo; Neossolo Flúvico e Neossolo Quartzarênico.

Os solos da classe Argissolo Amarelo não possuem um comportamento uniforme frente a processos como erosão e deslizamento de materiais. Na área do Empreendimento, o Argissolo existente encontra-se em relevo predominantemente plano o que minimiza tais problemas. Esta unidade de solos possui fertilidade natural variando de baixa à média em razão das características do material que lhe dá origem (sedimentos da Formação Barreiras). São terras cultiváveis com problemas complexos de conservação e/ou manutenção de melhoramentos.

Os Gleissolos Háplicos são solos encontrados em algumas áreas mais deprimidas dentro do relevo predominantemente plano. São solos que apresentam um contraste muito evidente entre a superfície e a subsuperfície. Possui limitações agrícolas em função do excesso de umidade devido à má drenagem ou proximidade do lençol freático da superfície. Correspondem a terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.

Os solos classificados como Latossolo Amarelo ocorrem na AID e AII do empreendimento em grande extensão. No entanto, na ADA praticamente inexistem. São solos originados de rochas da Formação Barreiras. Não possuem um comportamento uniforme frente a processos como





erosão e deslizamento de materiais, especialmente quando o relevo apresentar uma variação de suave ondulado a ondulado. Esta unidade de solos possui fertilidade natural variando de baixa à média em razão das características do material que lhe dá origem. Refere-se a terras cultiváveis com problemas complexos de conservação e/ou manutenção de melhoramentos.

Os solos dos tipos Neossolos Flúvicos e Neossolos Quartzarênicos têm ocorrência restrita na área de estudo. O Neossolo Flúvico ocorre em pequenas áreas encaixadas em córregos, riachos e rios. Já o Neossolo Quartzarênico é encontrado de forma mais contínua na ADA e AID. São solos facilmente degradáveis quando na ausência de cobertura vegetal e apresentam baixa estabilidade, requerendo cuidados especiais para a preservação. Devido à alta percentagem de areia, facilitam a percolação de água e outros materiais, que chegam rapidamente às partes mais profundas do perfil e podem alcançar o lençol freático. São terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.

De um modo geral, as análises da qualidade do solo indicam que a área diretamente afetada pelo empreendimento já sofre influência de atividades antrópicas, sendo esta uma zona de uso industrial, localizada próxima ao bairro de Barra do Riacho.





Qualidade dos sedimentos

A análise da qualidade dos sedimentos foi realizada a partir de amostras coletadas em ambiente marinho e continental. As amostras em ambiente marinho foram coletadas nas áreas a serem utilizadas possivelmente como bota-fora, com 12 locais de amostragem, e na área do Terminal de GNL de Barra do Riacho com oito locais de amostragem. Os parâmetros analisados foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº344/2004, que trata das diretrizes para avaliação de material a ser dragado.

Os resultados indicam uma maior ocorrência de sedimentos grossos na maioria das estações de amostragem, tanto em ambiente marinho, como em ambiente continental. Apenas três estações nas áreas de bota-fora e duas na área do terminal, apresentaram predominância de sedimentos finos.



Recursos Hídricos

As áreas de influência (All e AID) do empreendimento estão inseridas na bacia hidrográfica do rio Riacho, que possui área de aproximadamente 2.136 Km², e está inserida na macrorregião hidrográfica do Litoral Centro Norte, limitando-se a sul com a Bacia Hidrográfica Reis Magos, a oeste e norte com a Bacia do Rio Doce e o leste com o Oceano Atlântico.

Bacia Hidrográfica: é o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das chuvas para esse curso de água e seus afluentes.



Cercados para cultivo de tilápias na Lagoa do Aguiar



O rio Riacho é o principal curso de água da Área de Influência Indireta do empreendimento. Ele nasce na Lagoa do Aguiar, que tem dentre seus tributários os seguintes cursos de água: Córrego Quartil, Rio do Norte, Córrego São José, Córrego Guaximba e Córrego do Índio. Os afluentes da margem direita do Rio Riacho são: Lagoa do Aguiar, Ribeirão do Cruzeiro, Ribeirão Brejo Grande, Rio Gimuhuna e córrego do Pavor. Os afluentes da margem esquerda são: canais de drenagem do DNOS e Rio dos Comboios. A Lagoa do Aguiar, sexta maior lagoa do Espírito Santo em área, está situada na divisa entre os municípios de Linhares e Aracruz.

O rio Riacho vem enfrentando problemas de assoreamento na sua foz, exigindo ações corretivas frequentes e restringindo a atividade pesqueira da colônia de pescadores em Barra do Riacho. Suas águas apresentam um pH bastante elevado e já foram registrados eventos de mortalidade significativa de peixes, causada por baixas concentrações de oxigênio dissolvido (OD).

As águas do rio Riacho podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação, à irrigação, aquicultura e à atividade pesqueira (enquadradas em Classe 2, segundo a resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA 357/05).

De forma geral, os principais fatores de degradação ambiental da bacia do Rio Riacho são a diluição de esgoto doméstico, efluentes industriais e resíduos de atividades agrícolas; processos erosivos; aterros e drenagem de alagadiços e lagoas marginais; a retirada de matas marginais e extração de areia.

Afluente ou tributário: é o nome dado aos rios e cursos de água menores que deságuam em rios principais.

pH: é um termo que expressa a intensidade da condição ácida ou básica de um determinado meio. O pH de uma substância pode variar de acordo com sua composição, concentração de sais, metais, ácidos, bases e substâncias orgânicas e da temperatura.





Já na Área de Influência Direta (AID) o principal rio existente é o Córrego Minhoca. Este curso d'água apresenta interferência direta com o empreendimento, uma vez que trata-se do único curso d'água que será atravessado pelo gasoduto. O trecho baixo desse rio acompanha a Rodovia ES-257 até o cruzamento com a ES-010, quando deste ponto, segue até a sua foz, situada em uma praia ao sul do molhe que comporta o emissário da Aracruz Celulose. O rio Minhoca é tipicamente um riacho de pequeno porte, nestes ambientes as variações sazonais e espaciais são grandes e as condições ambientais podem variar grandemente.

A investigação da qualidade da água nos corpos de água doce da AID mostrou que os corpos hídricos analisados apresentam baixas evidências de contaminação por esgotos industriais e domésticos, apresentando boa qualidade.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, a área de estudo encontra-se nos domínios hidrogeológicos de aquíferos granulares ou intergranulares, característicos de regiões formadas por rochas sedimentares. Esses aquíferos granulares se caracterizam por apresentarem o nível de água subterrânea a poucos metros ou muito próximo da superfície.

Aspectos Oceanográficos

A caracterização oceanográfica abrange os aspectos da região oceânica próxima ao município de Aracruz, na enseada localizada na área do porto organizado de Barra do Riacho, onde está prevista a instalação do TBR.

De modo geral, quanto mais próximo da costa, as correntes marinhas tendem a apresentar menores intensidades, devido à maior perda de energia do escoamento por atrito com o fundo e de sua interação com os obstáculos junto à linha da costa. Obstáculos que atenuam a intensidade das correntes na Barra do Riacho são o Molhe Sul de Barra do Riacho, situado na AID, e a presença de afloramentos rochosos, situados próximos a Barra do Sahy. Em função das características de direção da linha de costa e do sentido de incidência dos ventos





predominantes, na região da Barra do Riacho ocorrem correntes litorâneas de sentido sudeste (com ventos vindos sentido nordeste) em condições de bom tempo, e correntes de sentido nordeste na existência de sistemas frontais.

Durante o verão, as ondas provenientes do setor nordeste são as mais frequentes e mais energéticas. Nessa época, há baixa ocorrência de ondas do quadrante sul (S-SE). No inverno a situação se inverte e as ondas provenientes de sul, embora com menor ocorrência, apresentam altos níveis de energia.

Em relação à variação de marés, pode-se afirmar que a região encontra-se sobre regime de micromaré. O nível médio do mar na Estação Maregráfica da Barra do Riacho é de 80cm. As médias das baixa-mares nas marés de sizígia e quadratura foram de 13cm e 57cm, respectivamente. Nas marés altas, as médias encontradas nas marés de sizígia e quadratura foram de 147 cm e 103 cm, respectivamente.

Enseada: é um recorte da linha costeira, o qual forma uma pequena baía. É uma reentrância aberta da costa em direção ao mar, limitada por duas porções mais elevadas.

Maré de sizígia - as maiores amplitudes de maré verificadas, durante as luas nova e cheia, quando a influência da Lua e do Sol se reforçam uma a outra, produzindo as maiores marés altas e as menores marés baixas.

Maré de quadratura - maré de pequena amplitude, que se segue ao dia de quarto crescente ou minguante.





Atributos Biológicos

O diagnóstico do meio biótico apresenta as principais informações sobre vegetação, fauna e as áreas protegidas da região.

A Vegetação da Região

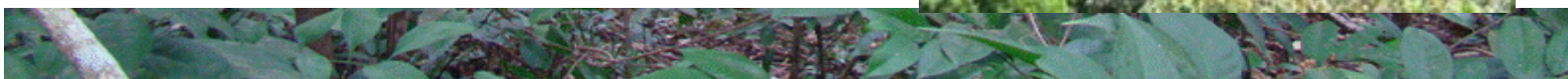
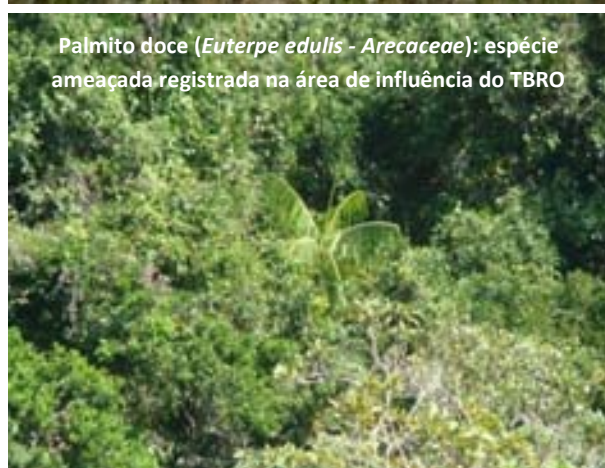
O Estado do Espírito Santo está inserido integralmente no bioma Mata Atlântica. A área de influência do **Terminal GNL Barra do Riacho** possui uma diversidade de formas de relevo que, aliada a fatores como o clima e o tipo de solos, permitiram o estabelecimento de diferentes formações vegetais.

Sobre as planícies costeiras arenosas desenvolve-se a vegetação de restinga, uma formação pioneira do domínio da Mata Atlântica, com espécies adaptadas ao ambiente salino que variam desde as formações herbáceas na linha de maré, às moitas arbustivas e mesmo florestas secas e alagadas.

Vegetação de restinga (*Halofila psamofila*) no ponto de vistoria Praia do TBR, município de Aracruz (ES)



Palmito doce (*Euterpe edulis* - *Arecaceae*): espécie ameaçada registrada na área de influência do TBRO



Sobre planaltos ou pequenos morros da Formação Barreiras ocorre a Floresta de Tabuleiros, classificada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, sendo identificadas na região do empreendimento as seguintes tipologias: a Floresta Alta, a Ciliar Reflorestada e o Brejo/Floresta de Várzea. Também ocorre na região do empreendimento a silvicultura (reflorestamento de eucalipto e acácia australiana).

Vegetação de Restinga: é aquela que pode ser encontrada ao longo das praias e das planícies costeiras.

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas: Caracteriza-se por ser uma mata sempre verde, ou seja, suas árvores não perdem as folhas na estação seca e podem alcançar até 50m de altura. Abaixo das árvores mais altas é comum a ocorrência de densa vegetação arbustiva. É uma formação vegetal que ocupa, em geral, as planícies costeiras e ocorre desde a Amazônia estendendo-se através de todo o litoral até o Rio Grande do Sul; sendo que na área de estudo está associada Bioma Mata Atlântica. Seu nome tem origem grega e significa “amiga das águas”, isto porque está sempre associada à ambientes com chuvas bem definidas e abundantes ao longo do ano.

A supressão da vegetação nas áreas de vegetação nativa (Floresta de Restinga e de Tabuleiro), já considerado os 20m de largura da faixa nova de dutos, totalizará 18,24 Hectares.



Regeneração natural no interior da vegetação na tipologia “Silvicultura” amostrada (PV06) no TBRO, município de Aracruz



Vista geral do fragmento com vegetação de “Floresta ciliar de Tabuleiro reflorestada” (PV05) no TBRO, município de Aracruz (ES)

A Flora Aquática

Os estudos sobre a flora aquática (continental e marinha) englobaram os seguintes grupos: fitoplâncton e macrófitas aquáticas.

A comunidade fitoplanctônica é utilizada como indicadora de qualidade da água, uma vez que a composição e na densidade dos seus organismos podem variar de forma rápida em resposta às modificações nas condições ambientais (naturais ou antrópicas).

A análise da comunidade fitoplanctônica registrou, ao todo, 22 espécies de água doce e 54 espécies marinhas.

As macrófitas aquáticas são um conjunto de espécies vegetais herbáceas que se desenvolvem na água, em solos cobertos ou saturados de água. Nos corpos hídricos continentais analisados a principal espécie de macrófita aquática é a Taboa.

Fitoplâncton: grupo de espécies que realizam fotossíntese (fotoautotróficos), são muito pequenas (microscópicas), vivem na água e são transportadas pelo fluxo das correntes. Além disso, são responsáveis pela geração de uma grande quantidade de oxigênio e absorvem cerca de 35 bilhões de toneladas de carbono por ano.

Modificação Antrópica: Causada por atividades humanas.

Áreas Protegidas

Uma das formas de evitar danos à diversidade biológica é garantir a conservação da mesma através do estabelecimento de um sistema de áreas protegidas. No Brasil, as áreas protegidas incluem as Áreas de Preservação Permanente (APP), as Reservas Legais, as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação. O estudo ambiental realizado considerou as seguintes categorias elencadas como **Unidades de Conservação e outras Áreas de Interesse Conservacionista:**

Unidades de Conservação da Natureza

Parque Natural Municipal David Victor Farina (Proteção Integral), em ambiente de restinga e distante 9,8Km do TBR;

E a Área de Proteção Ambiental Costa Das Algas (Uso Sustentável), em ambiente marinho e costeiro, localizada a 4,6Km de distância do empreendimento.

Áreas Naturais Tombadas

Foi registrada uma Área Natural Tombada (ANT) na área de interesse (no entorno do empreendimento): a Mata Atlântica e seus ecossistemas associados no Espírito Santo.

Áreas de Preservação Permanente (APP)

As áreas de preservação permanente correspondem a 5% da área de influência direta, e encontram-se recobertas, em 59,21% por vegetação nativa lenhosa. A área total a ser suprimida em Área de Preservação Permanente, soma aproximadamente 10,18 hectares.

As demais classes representadas por reflorestamentos, áreas antrópicas, campos antrópicos e úmidos e solo exposto totalizam 40.79 % nas áreas de preservação.

Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira

A partir das consultas realizadas no mapa interativo das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, constataram-se no raio de 10 km do entorno do empreendimento, cinco áreas prioritárias.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

É dividida em Zona Núcleo (ZN), com o objetivo central de preservação da biodiversidade, Zona de Amortecimento (ZA), que visa ao mesmo tempo minimizar os impactos ambientais negativos sobre as zonas núcleo e promover a qualidade de vida das suas populações, e Zona de Transição (ZT) que define o limite externo da RBMA e suas dimensões. O empreendimento será instalado em Zona de Amortecimento e de Transição da RBMA.

Corredores Ecológicos

Verificaram-se quatro corredores no entorno da área do empreendimento, que são os Corredores de Biodiversidade da Mata Atlântica, Corredor Marinho Rio Doce, Corredor Centro-Norte Serrano e Corredor Sooretama Goytacases Comboios. Essas áreas permitem a ligação dos fragmentos de vegetação favorecendo o deslocamento de animais e a disseminação de sementes.

Mosaicos de Unidades de Conservação

Identificou-se nas proximidades do empreendimento o Mosaico da Foz do rio Doce, reconhecido pela Portaria MMA 489/2010. Este mosaico abriga diversos ambientes severamente ameaçados, tais como a Floresta de Tabuleiros, a Floresta de Aluvião e a Restinga. Este mosaico abrange 06 Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento.



A Fauna da Região

O diagnóstico da fauna da área de influência do empreendimento foi realizado através de levantamento de dados e pesquisas de campo, que seguem metodologias específicas para cada grupo estudado. Os estudos sobre a fauna terrestre englobaram os seguintes grupos: insetos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos terrestres. Os estudos sobre a fauna aquática (continental e marinha) englobaram os seguintes grupos: plâncton, bentos, peixes, tartarugas e cetáceos.

A Fauna Terrestre

Os resultados do diagnóstico para o grupo dos insetos indicaram a ocorrência de espécies de formigas ameaçadas (*Atta robusta*) e endêmicas (*Dinoponera lucida*). As espécies transmissoras do vírus da Dengue (*Aedes albopictus* e *Aedes Aegypti*) foram registradas nas áreas de influência do TBR.

Foram amostradas 15 espécies de anfíbios pertencentes a cinco famílias. Também foram amostradas 16 espécies de répteis na área de estudo, as quais não constam em listas de animais ameaçados. Grande parte destas espécies possui capacidade de se adaptar a ambientes que já sofreram ou ainda sofrem algum tipo de alteração causada por atividades humanas, como no caso da área do Terminal de Barra do Riacho.



Dinoponera lucida Emery, 1901 (Hymenoptera, Formicidae, Ponerinae).
Ponto 14 (24K 388322,85/ 7805599,75).
Foto: Carlos Daher

Heliconius sara Linnaeus, 1758 (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae).
Ponto 8 (24K 388637,94/7805338,99).
Foto: Carlos Daher

Na área de influência do empreendimento foram levantadas 164 espécies de aves, distribuídas em 46 famílias, sendo que as bordas da mata secundária foram os ambientes que apresentaram o maior número de espécies de aves, ou seja, a maior riqueza de espécies. Foram registradas para as áreas de influência do TBR de Barra do Riacho 27 espécies de mamíferos.

Apenas uma espécie endêmica da Mata Atlântica foi registrada, o sagüi-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*). Animais como macaco-prego, gato-do-mato e ouriço preto, que são registrados na região do empreendimento, conforme levantamento de dados secundários, estão registrados no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008).



Sagüi-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) encontrado na AID do TBR
Coordenadas (24k 388672/7805551)

A Fauna Aquática

Plâncton é um grupo de espécies muito pequenas (microscópicas) que vivem na água e são transportadas pelo fluxo das correntes. Inclui o fitoplâncton (microalgas), o zooplâncton (microorganismos) e do ictioplâncton (ovos e larvas de peixes). O Plâncton é muito importante para a qualidade do ambiente, pois serve de alimento para outras espécies maiores.

O Estudo do Zooplâncton identificou que os rios da Área de Influência do empreendimento apresentam uma diversidade de espécies considerada de baixa a média, sendo que o grupo mais abundante foi o grupo dos copépodes (pequenos crustáceos). Já as amostras colhidas no ambiente marinho, mostraram que a região apresenta alta diversidade de espécies, mas baixa densidade de indivíduos. Os maiores valores de densidade do zooplâncton na região ocorrem próximo à zona costeira, principalmente no verão. As espécies de ictioplâncton mais abundantes foram as sardinhas e manjubas.

Os Organismos Bentônicos (bentos) são organismos que vivem sobre o fundo ou dentro do sedimento. É um grupo muito variado e várias espécies são importantes economicamente (como o mexilhão e o siri azul), além de servirem de alimento para outros animais. Foram identificadas seis espécies de bentos de água doce nos rios amostrados e 59 espécies marinhas na região próxima ao terminal portuário.

Foram identificadas 16 espécies de peixes de água doce na Área de Influência do TBR, sendo que nenhuma delas está ameaçada de extinção. Também foram identificadas algumas espécies que foram introduzidas na região (espécies exóticas) para fins de aquacultura. No entanto, sabe-se que a introdução de espécies exóticas acarreta em mudanças na biodiversidade local podendo acarretar na perda de espécies nativas. Dentre as espécies exóticas destacam-se o tucunaré, a tilápia, a piranha e o bagre-africano.

Estudos anteriores mostram que o Espírito Santo registra grande diversidade de espécies de peixes marinhos, tendo uma das faunas de peixes de recife mais ricas do Brasil. Foram identificadas 55 espécies de peixes marinhos na costa do ES, sendo que 41 espécies são

exploradas economicamente pela atividade de pesca. Algumas espécies encontradas na região estão ameaçadas de sobre-exploração segundo o Ibama, dentre elas destaca-se a sardinha, a enchova, os vermelhos, a tainha, a pescadinha-real, a corvina e o cavalo marinho. Outras espécies são consideradas ameaçadas de extinção como o peroá, a albacora, a albacora-azul-do-sul e a albacora-lage.

O litoral norte do Espírito Santo é a única área com desovas regulares da tartaruga gigante ou de couro no Brasil e o segundo maior sítio reprodutivo da tartaruga cabeçuda. Entre 5 e 15 fêmeas de tartaruga de couro desovam na região do Delta do Rio Doce. Para assegurar a conservação destas espécies foi criada em 1982 a Base Comboios do Projeto Tamar e mais tarde, em 1984, a Reserva Biológica de Comboios. Todas as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro estão incluídas na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, na Lista Vermelha de Animais Ameaçados da União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN) e também na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo.

O diagnóstico realizado para o grupo dos cetáceos apontou a ocorrência de 19 espécies no Estado do Espírito Santo. Três espécies de cetáceos já foram registradas nas áreas de influência do empreendimento, sendo que o boto-cinza e o golfinho-de-dentes-rugosos possuem populações residentes na região, e a baleia-jubarte ocorre entre julho e novembro, para se reproduzir e se alimentar em águas capixabas. Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção a baleia-jubarte encontra-se ameaçada de extinção, sendo classificada como vulnerável.

Exemplar de baleia-jubarte encontrado morto na praia da Barra do Sahy, em Aracruz – ES



Filhotes recém eclodidos de tartaruga-cabeçuda indo em direção ao mar na praia de Povoação, Linhares – ES





Atributos Socioeconômicos e Culturais

O estudo apresenta os principais aspectos sociais e as atividades econômicas do município de Aracruz, que forma a área de influência indireta do empreendimento TBR.

A caracterização socioeconômica foi realizada através do levantamento de dados primários que consistiram na realização de visitas à prefeitura de Aracruz - ES, bem como, através da realização de entrevistas com os moradores residentes na AID do empreendimento. Também foram utilizados dados de fontes secundárias para traçar o perfil geral do município de Aracruz.

O Município de Aracruz – Contexto Regional

O Estado do Espírito Santo é regionalizado em quatro macrorregiões: Metropolitana, Norte, Noroeste e Sul, com objetivo de auxiliar no planejamento e execução de políticas públicas. Há ainda a divisão do Estado em Polos de Desenvolvimento. O município de Aracruz está inserido na Macrorregião de Planejamento Metropolitana e no Polo de Desenvolvimento de Linhares.





Dinâmica Populacional

No estado capixaba, entre 2000 e 2010 a população do Estado passou de pouco mais de 3 milhões de habitantes em 2000, para mais de 3,5 milhões de habitantes em 2010. Esse crescimento resultou em taxas de 1,27% ao ano. Nesse período (2000-2010), essa taxa é 8,54 % superior à taxa nacional de 1,17% ao ano.

No município da All, Aracruz, nesse mesmo período (2000-2010), ocorreu, respectivamente, taxa média de crescimento de 2,38% ao ano. O município passou de 64.637 habitantes em 2000 para 81.746 habitantes em 2010. O crescimento populacional absoluto no período 2000-2010 (dez anos) em Aracruz foi de 17.108 habitantes.

Em 2010 a taxa de urbanização do município era de 87%. Para esse mesmo ano, a taxa de urbanização do estado capixaba era de 83,4%. A taxa de crescimento populacional de Aracruz foi de 2,38% ao ano, superior àquela verificada para o Estado no mesmo período, que foi de 1,27% ao ano. Ao mesmo tempo, quando o município da All é comparado com as taxas de crescimento médias do Polo de Desenvolvimento de Linhares, é observado que Aracruz, conjuntamente com Sooretama, também, cresceu mais do que a média geral do Polo Linhares.

Em Aracruz foi verificada densidade demográfica de 56,99 hab/km². A distribuição da população em Aracruz concentra-se na sede municipal e áreas urbanizadas descontínuas a sede municipal. No caso específico de Aracruz, na sede municipal encontra-se, tão somente, 52% da população, enquanto que o restante da população distribui-se por outras nucleações urbanas dispersas, como as comunidades das praias Barra do Riacho, Vila do Riacho e Costa do Sahy, e as localizadas ao longo do eixo da BR-101.

Densidade Demográfica: é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território.

Urbanização: é a porcentagem de uma dada população que vive na zona urbana (é a área de um município caracterizada pela edificação contínua e a existência de equipamentos sociais destinados às funções urbanas básicas, como habitação, trabalho, recreação e circulação).





Perfil Econômico

A economia do município de Aracruz está fundamentada em setores industriais, ligados à atividade portuária e de papel e celulose, extração de areia e atividades agrícolas. O setor primário, apesar da sua importância na geração de emprego e renda, apresenta baixa participação na composição setorial da economia municipal.

A participação dos setores econômicos na composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) distribui-se em 66% referente ao setor de indústria, construção e serviços industriais de utilidade pública, 31% referente ao setor de comércio e serviços, e 3% referente ao setor agropecuário.

Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), a participação do município de Aracruz no PIB estadual é de 3,35%. Na comparação do PIB *per capita* para o ano de 2008, em Aracruz foi de R\$30.268, enquanto que o PIB *per capita* estadual foi de R\$20.231.

No município de Aracruz, a presença da Fibria Celulose (Antiga Aracruz Celulose) acabou por imprimir um padrão de uso do solo agrícola marcado pela silvicultura. A taxa de ocupação do território municipal com área agrícola corresponde a aproximadamente 74%.

O setor industrial do município de Aracruz é responsável por 5.487 postos de trabalho, o que corresponde a 21% do total de empregos em dezembro de 2010.

Valor Adicionado Bruto: é o resultado final de uma atividade produtiva no decurso de um determinado período.

Produto Interno Bruto: representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, num determinado período.

Per Capita: é uma expressão latina que significa para cada cabeça, no caso, por habitante.



Estabelecimentos Comerciais em Aracruz





Infraestrutura Municipal

Em Aracruz os sistemas de água e esgotos são operados pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto). Na sede do município, a rede de esgotos atende a aproximadamente 88% da população residente. A rede é do tipo simples, sem sistema de separação entre esgotos domésticos e industriais. Os esgotos, depois de captados são jogados, diretamente, sem tratamento, no corpo hídrico do rio Riacho. Na Barra do Riacho, (distrito no qual está prevista a construção do TBR), a rede de esgotos atende aproximadamente 1.649 economias. O destino final dos esgotos, sem tratamento, após passar por estação elevatória é o Córrego Santa Joana. Conforme informações do SAAE, não são verificados focos de contaminação da água decorrentes dos lançamentos de esgotos.

Em Aracruz, 88,39% dos domicílios são abastecidos por água através de rede geral de distribuição, 9,17% dos domicílios são abastecidos através de águas de poços e nascentes existentes nas propriedades e apenas 2,44% dos domicílios são abastecidos de outras formas, que não as citadas.



Residências e Ruas nas áreas periféricas de Aracruz



Aspectos da Urbanização em Aracruz.
Corordenadas UTM (366561 / 7807737)





A situação de recolhimento de resíduos sólido domésticos em Aracruz, com 93,74% dos domicílios com acesso ao serviço de recolhimento de resíduos sólidos pelo sistema de serviço de limpeza, é considerada melhor do que as verificadas para o Estado com 88,23%. O destino final dos resíduos sólidos urbanos e indústrias de Aracruz, assim como de outros municípios da região, é a Central de Disposição Final de Resíduos Domésticos e Indústrias localizado em Aracruz, de propriedade da empresa Brasil Ambiental Tratamento de Resíduos.

A sede municipal caracteriza por uma dinâmica de trabalho e lazer tipicamente urbana. São áreas nas quais estão concentrados os serviços públicos, o comércio com algum grau de especialização, os centros médicos privados e públicos. Enfim, exerce, no território municipal da AI e regionalmente (em escalas diferentes), funções típicas de centros urbanos e de concentração dos poderes políticos e administrativos.



Comunidade Barra do Riacho



Ocupações ao longo das margens do Rio Riacho em Barra do Riacho





O Distrito de Barra do Riacho

O distrito de Barra do Riacho, no município de Aracruz, nasceu das atividades pesqueiras que, durante muito tempo, foram as principais fontes de sobrevivência da comunidade local. O empreendimento TBR irá concentrar-se em Barra do Riacho, em área industrial e portuária.

Na Barra do Riacho, mais precisamente no núcleo urbano, por conta das condições naturais e dos zoneamentos de usos e, mais recentemente, pela utilização de uma área contígua ao núcleo urbano para o empreendimento Nutripetro, a disposição de solo destinada a usos urbanos (residências, comércios, equipamentos públicos e etc.) diminuiu. Contudo, com base no Mapa de Zoneamento, é verificada a existência de áreas para expansão industrial.

Centro Municipal de Educação Infantil Vovó Jandira em Barra do Riacho



Igreja Católica em Barra do Riacho





Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

O município de Aracruz localiza-se em uma região de destaque com relação à presença de populações indígenas que ocuparam a região em um momento pré-conquista e outros eventos históricos importantes que tem início com a chegada dos conquistadores europeus. Como resultado da consulta de sítios cadastrados no site do IPHAN no município de abrangência do empreendimento, vinte e um sítios arqueológicos estão registrados no município de Aracruz.

Entre as edificações históricas (prédios históricos, estradas e/ou caminhos históricos), na área de influência indireta do empreendimento no município de Aracruz encontra-se a Igreja Nossa Senhora da Penha, e a Casa de Câmara e Cadeia que estão sob proteção estadual. Com relação aos bens imateriais do município, são listadas as festas populares e religiosas, a produção artesanal, dança, música e outros conhecimentos tradicionais.



Igreja de Nossa Senhora da Penha



Casa de Câmara e Cadeia





Populações Tradicionais

No município de Aracruz são reconhecidas a existência de terras e populações indígenas. Existem quatro Terras Indígenas (TI) demarcadas no município: Caieiras Velhas, Pau-Brasil, Comboios e Caieiras Velhas II pertencentes aos povos Tupiniquim e Guarani, ambos pertencentes ao tronco Tupi. De forma geral, a área Diretamente Afetada (ADA) pelo futuro empreendimento não atinge nenhuma terra indígena.

A comunidade pesqueira também é considerada população tradicional, desenvolvendo suas atividades, sobretudo, no distrito de Barra do Riacho, distrito no qual será localizado o Terminal Barra do Riacho. Na Barra do Riacho, conforme dados da Colônia de Pesca Z-7, em 2008, existiam 80 embarcações operadas por cerca de 400 pescadores.

A pescaria realizada em Barra do Riacho é bastante voltada para captura de camarão, portanto a arte de pesca mais utilizada é arrasto de balão. Entretanto, a rede de espera e o espinhel são utilizados em alguns casos.



Tipos de Espécies de Pescado da Produção Local de Barra do Riacho



Unidades de Beneficiamento e Comercialização de Pescado em Barra do Riacho



Embarcações de Outras Localidades Abrigadas na Área da CODESA em Barra do Riacho





As principais espécies que são obtidas através das redes de espera, linha-de-mão e espinhel são o Robalo, Manjuba, Arraia, Bagre, Baiacu, Corvina, Dourado, Peroá, Sardinha, Carapeba, Pescada, Camarão-Sete-Barbas, entre outros.

Os conflitos ambientais que tocam diretamente os investimentos das empresas locais, interferem diretamente na configuração do território ambiental e na condição de mobilidade dos pescadores. A transformação de Barra do Riacho em uma zona portuária para atender o setor naval, petróleo, gás e celulose, criou uma diminuição das áreas de pesca na faixa mais próxima da costa devido também ao trânsito de embarcações das mais variadas espécies.

O TBR está inserido em uma realidade de condições adversas sociais e ambientais para a comunidade próxima. No caso daqueles que vivem da pesca local, esse quadro é ainda mais desfavorável, pois as dificuldades do setor já não são mais encontradas apenas na comunidade, mas a interação de outros atores, inclusive do próprio setor pesqueiro que vive em constante desequilíbrio.

Dessa forma, em locais onde já estão estabelecidas do ponto de vista do poder público, condições legais de atividades como o Terminal de GNL, principalmente para empreendimentos portuários, o estudo entende que algumas restrições são colocadas. Destaca-se aqui, fundamentalmente, uma nova concepção de diálogo entre todos os segmentos que ali estão presentes e que no futuro podem vir a auxiliar, como já dito anteriormente, a continuidade ou derivação de novos investimentos.



Impactos



Principais Impactos Ambientais e Medidas a serem adotadas

A identificação e a avaliação dos impactos sobre o meio ambiente e as comunidades da região levaram em conta as diferentes atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Para avaliação foram determinados os critérios de classificação dos impactos ambientais e seus valores de pontuação. Também foram sugeridas ações para o controle e reparo dos efeitos negativos e para potencializar seus efeitos positivos.

Definição Legal de Impacto Ambiental (Resolução CONAMA 001/1986):

Qualquer alteração do ambiente causada por atividades humanas que, direta (efeito primário) ou indiretamente (efeito secundário), afetem a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais.

Classificação dos Impactos

Critérios de Avaliação	Classificação	Descrição	Peso
Natureza	Positivo	Indica quando o impacto tem efeitos positivos ou negativos sobre o componente ambiental.	+1
	Negativo		- 1
Fase de ocorrência	Planejamento	Corresponde a etapa do empreendimento em que o impacto ocorre.	-
	Implantação		-
	Operação		-
Momento (temporalidade)	Imediato	Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante, a médio prazo e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação à sua causa.	-
	Médio Prazo		-
	Longo Prazo		-
Ocorrência	Efetiva	Indica a probabilidade de ocorrência do impacto pelas ações do empreendimento.	2
	Potencial		1
Incidência	Direta	Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto, decorrente de uma ação do empreendimento, ou se é um impacto indireto, decorrente de um ou mais impactos gerados diretamente ou indiretamente.	2
	Indireta		1
Reversibilidade	Irreversível	Classifica os impactos em irreversíveis ou reversíveis, após manifestados seus efeitos. Permite identificar que impactos poderão ser integralmente evitados ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.	2
	Reversível		1
Duração	Temporário	Caracteriza o período em que os impactos se manifestam.	1
	Cíclico		1
	Permanente		2
Abrangência	Local	Indica a área onde ocorrem os efeitos dos impactos.	1
	Regional		2
	Extrarregional		3
	Estratégico		3
Efeito	Cumulativo	Classifica os impactos em cumulativo (se acumula no tempo e no espaço, pelo somatório de efeitos de uma ou de diversas ações) ou sinérgico (resulta da interação simultânea de diversos fatores, e sua ação combinada produz um efeito distinto).	2
	Sinérgico		2
	Sem Cumulatividade ou Sinergia		1
Magnitude	Baixa	Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental. Varia segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado.	1
	Média		2
	Alta		3
Importância	Baixa	Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental. Ela varia na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.	1
	Média		2
	Alta		3
Significância	Baixa	Baseia-se no somatório das pontuações adotadas para cada critério de classificação do impacto ambiental avaliado.	8-12
	Média		13-15
	Alta		16-19

Atributos Físicos

Qualidade do Ar

Aumento das emissões de gases e partículas na atmosfera (emissões atmosféricas)

Avaliação Negativo, na implantação, operação e desativação, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, regional, cumulativo e não sinérgico, baixa magnitude, média importância e média significância.

Medidas Priorizar a utilização de equipamentos e veículos mais eficientes e com menores taxas de emissão de poluentes.

Proceder ao monitoramento e controle das emissões provenientes dos veículos, equipamentos e atividades das obras de implantação do empreendimento, através da sistemática revisão, regulação e medição das emissões.

Elaborar um Programa de Tráfego e Mobilidade, com rotas, sinalização, procedimentos e horários para minimizar o incômodo de emissões à população.

Implantar o monitoramento das emissões de poluentes atmosféricos através de Programa de Monitoramento de Emissões e Qualidade do Ar.

Ruído

Geração de Ruído

Avaliação Negativo, na implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, permanente, extrarregional, sinérgico, média magnitude e importância e alta significância.

Medidas Realização de estudos viários.

Fiscalização dos veículos.

Reforço nas sinalizações.

Treinamento para trafegabilidade adequada nos trechos adensados da AID.

Possibilidades de circulação em horários de menor pico.

Realização de melhorias viárias.

Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Geotecnia

Aumento do Potencial Erosivo

Avaliação Negativo, na implantação e operação, em médio prazo, potencial, direto, reversível, temporário, local, cumulativo e sinérgico, baixa magnitude, importância e significância.

Medidas Estabilização dos taludes; escoramento de valas, execução de drenagem provisória e de revestimento vegetal dos taludes.

Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação, operação e desativação, de longa permanência e eficácia parcial e total.

Perda da camada de solo orgânica e compactação de solo agriculturável

Avaliação Negativo, na implantação, imediato, efetivo, direto, irreversível, temporário, local, cumulativo e sinérgico, baixa magnitude, importância e significância.

Medidas Subsolagem; e Uso de plantas mais adequadas à situação de resistência à penetração de raízes.

Medidas de natureza corretiva, na fase de implantação, de longa permanência e eficácia parcial.

Recalque

Avaliação Negativo, na implantação e operação, em médio e longo prazo, potencial, direto, irreversível, permanente, local, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância;

Medidas Efetuar investigações geotécnicas.

Medida de natureza preventiva, na fase de projeto, de curta permanência e eficácia parcial.

Movimento de Massa

Avaliação Negativo, na implantação e operação, imediato, potencial, direto, reversível, temporário, local, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância.

Medidas Escoramento de valas.

Medida de natureza preventiva, na fase de implantação, de curta permanência e eficácia total.

Recursos Hídricos e Hidrogeologia

Alteração na Qualidade dos Solos e da Água Subterrânea

Avaliação Negativo, na implantação, operação e desativação, imediato, potencial, direto, reversível, temporário, local, cumulativo e sinérgico, média magnitude e importância, baixa significância.

Medidas Implantar sinalização adequada no canteiro de obras (fases de implantação e desativação) e do empreendimento (fase de operação); controlar os efluentes líquidos; controlar a movimentação de máquinas e equipamentos; adotar medidas de segurança de transporte; treinar os colaboradores; monitorar o solo e a água subterrânea com a instalação de poços e análise de solo; atender aos dispositivos legais existentes; e executar Investigação Detalhada e Avaliação de Riscos para a Saúde Humana.

Medidas de natureza preventiva e mitigadora, nas fases de implantação, operação e desativação, de curta e longa permanência e eficácia parcial e alta.

Alteração da Qualidade da Água e Sedimentos de Corpos Hídricos Superficiais

Avaliação Negativo, na implantação, curto prazo, potencial, direto, reversível, temporário, regional, cumulativo e sinérgico, baixa magnitude, importância e significância.

Medidas Execução do Programa Ambiental da Construção; controle e prevenção da erosão; gerenciamento de Resíduos; e realizar o monitoramento da qualidade e sedimentos.

Medidas de natureza preventiva, na fase de implantação, nos meios físico e biótico, de curto prazo e alta e média eficácia.

Alteração da Qualidade das Águas Marinhas e Sedimentos Marinhos

Avaliação Negativo, na implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, regional, cumulativo e sinérgico, alta magnitude, importância e significância.

Medidas Execução do Programa Ambiental da Construção; e realizar o monitoramento da qualidade e sedimentos.

Medidas de natureza preventiva, na fase de implantação e operação, nos meios físico e biótico, de curto e médio prazo e alta eficácia.

Recursos Minerais

Interferências com Atividades de Mineração

Avaliação	Negativo, na implantação, curto prazo, efetivo, direto, irreversível, temporário, local, não cumulativo, baixa magnitude, média importância e baixa significância.
Medidas	Comunicar ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) as possibilidades de interferência e solicitação de bloqueio de concessão de novas áreas e verificar o valor econômico das áreas passíveis de interferência e definição de critérios para compensação das perdas potenciais. Medidas de natureza compensatória e preventiva, nas fases de planejamento e implantação, longa permanência e eficácia total.

Atributos Biológicos

Vegetação

Remoção da Cobertura Vegetal (retirada de vegetação)

Avaliação	Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, local, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.
Medidas	Retirar a vegetação estritamente necessária ao processo de implantação das estruturas físicas das obras; Implantar os Programas de Reposição Florestal Obrigatória e de Salvamento de Espécies Herbáceas. Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação e operação, de curta e média permanência e eficácia parcial.



Fauna Terrestre

Fragmentação e Destruição de Hábitats

Avaliação Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, regional, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.

Medidas Retirar a menor área possível de vegetação nativa, recompor a vegetação das áreas próximas, conservar as áreas próximas com características semelhantes às da área suprimida; e resgatar as espécies ameaçadas de extinção para áreas conservadas.

Medidas de natureza preventiva, compensatória e mitigadora, nas fases de implantação e operação, de curta e longa permanência e eficácia parcial.

Fontes de Iluminação Artificial

Avaliação Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, permanente, local, sem efeitos cumulativos e sinérgicos, média magnitude, importância e significância.

Medidas Diminuição do número de pontos de luz em áreas próximas aos ambientes naturais e apagar os pontos de luz quando não utilizados, principalmente à noite.

Medidas de natureza mitigadora, nas fases de implantação e operação, de longa permanência e eficácia parcial.

Acidentes com Animais Peçonhentos (insetos e répteis)

Avaliação Negativo, planejamento, implantação e operação, imediato, potencial, direto, reversível, permanente, local, sem efeitos cumulativos e sinérgicos, baixa magnitude e importância, média significância.

Medidas Educar os trabalhadores para evitar os acidentes; trocar de lugar os ninhos de espécies que possam causar acidentes; possuir medicamentos para tratamentos de emergência; realizar diálogos de conscientização de operadores de maquinário e operários em relação ao encontro com serpentes e a caça e captura de animais silvestres; acompanhar de obras e resgate de fauna; e realizar o fechamento das extremidades dos tubos desfilados.

Medidas de natureza preventiva e mitigadora, nas fases de planejamento, implantação e operação, de curta e longa permanência e eficácia parcial.

Animais Vetores de Doenças (transmissão de doenças)

Avaliação Negativo, planejamento, implantação e operação, imediato, potencial, direto, reversível, permanente, regional, sem efeitos cumulativos e sinérgicos, alta magnitude e importância, média significância.

Medidas Educar os trabalhadores e população do entorno sobre os vetores e como evitá-los; fazer triagem de trabalhadores que venham de áreas endêmicas para detectar seu papel como reservatório; e estabelecer convênio com unidades de saúde para diagnóstico e tratamento das doenças.

Medidas de natureza preventiva, nas fases de planejamento, implantação e operação, de longa permanência e eficácia parcial.

Perturbação, Ferimento e Atropelamento da Fauna

Avaliação Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, regional, sem cumulatividade e sinergia, baixa magnitude, média importância e baixa significância.

Medidas Sinalizar os locais mais propícios ao atropelamento de aves, como áreas próximas a fragmentos de matas e áreas alagadas; e realizar palestras de educação ambiental com os motoristas e funcionários das obras.

Medidas de natureza preventiva, na fase de implantação, de curta permanência e eficácia parcial.

Caça e Captura de Fauna

Avaliação Negativo, implantação, médio prazo, potencial, direto, reversível, permanente, regional, cumulativo, média magnitude, alta importância e média significância.

Medidas Realizar palestras de educação ambiental com funcionários das obras e terceiros sobre a proibição da caça e captura de animais silvestres (Lei de Crimes Ambientais).

Medidas de natureza preventiva, na fase de implantação, de curta permanência e eficácia parcial.

Fauna Aquática

Perturbação e Afugentamento da Fauna Aquática

Avaliação Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, regional, cumulativo, média magnitude, importância e significância.

Medidas Instalar sinalização informando a ocorrência de desova de tartarugas marinha na praia adjacente ao empreendimento no período de desova (entre 1° de setembro e 30 de abril), minimizar a intensidade luminosa artificial sobre a praia, sempre que possível voltada para o continente, e evitar a movimentação de trabalhadores nas praias e de embarcações nas proximidades do litoral. Realizar dragagem da Bacia de Evolução fora do período reprodutivo das tartarugas marinhas. Realizar o monitoramento embarcado (avistagem) dos quelônios e cetáceos, por equipe especializada, para minimizar as possíveis colisões. Treinar a mão de obra envolvida na atividade quanto ao comportamento e conservação de quelônios e cetáceos.

Medidas de natureza preventiva e mitigadora, nas fases de implantação e operação, de curta a longa permanência e eficácia parcial.

Abalroamento com quelônios e cetáceos

Avaliação Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, permanente, extrarregional, cumulativo, média magnitude e importância, alta significância.

Medidas Reduzir a movimentação de embarcações nas proximidades durante o período reprodutivo das tartarugas marinhas; realizar monitoramento (avistagem) embarcado; treinar a tripulação; Monitorar a fauna marinha nas áreas de influência do empreendimento; e Contratar profissionais especializados para atuar nas embarcações avistando a fauna marinha e indicando novas rotas ou alternativas para prevenir abalroamentos.

Medidas de natureza preventiva e mitigadora, nas fases de implantação e operação, de curta a longa permanência e eficácia parcial.

Interferências na Biota Aquática

Avaliação Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto e indireto, reversível, temporário, regional, cumulativo, média magnitude, importância e significância.

Medidas Adotar técnicas construtivas menos impactantes através do Programa Ambiental para Construção; planejar as atividades construtivas para que não se sobreponham ao período reprodutivo de espécies com importância comercial; e Implantar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.

Medidas de natureza mitigadora e preventiva, nas fases de implantação e operação, no meio biótico, curto prazo e eficácia parcial.

Introdução de espécies exóticas

Avaliação Negativo, operação, médio prazo, potencial, direto, irreversível, permanente, regional, cumulativo, média magnitude, alta importância e significância.

Medidas Adotar as diretrizes recomendadas pela IMO e Normam 20; e Implantar Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.

Medidas de natureza preventiva, nas fases de implantação e operação, no meio biótico, de médio e longo prazo e eficácia parcial.

Criação de Habitats para Organismos Aquáticos

Avaliação Positivo, operação, médio prazo, potencial, direto e indireto, reversível, permanente, regional, cumulativo, média magnitude, importância e significância.

Medidas Implantar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.

Medida de natureza preventiva, nas fases de implantação e operação, no meio biótico, curto prazo e eficácia parcial.

Unidades de Conservação e Áreas Protegidas

Interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP)

Avaliação	Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, local, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.
Medidas	Retirar a vegetação estritamente necessária ao processo de implantação das estruturas físicas das obras; Evitar a abertura de novos acessos e instalação de canteiros ou alojamentos em Áreas de Preservação Permanente (APP); Programa de Reposição Florestal Obrigatória, incluindo as APP localizadas nas áreas selecionadas para a reposição florestal; e Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, que inclua a recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP). Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação e operação, longa permanência e eficácia parcial.

Interferência em Unidades de Conservação e outras Áreas de Interesse Conservacionista

Avaliação	Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, local, sinérgico, média magnitude, alta importância e significância.
Medidas	Retirar a vegetação estritamente necessária ao processo de implantação das estruturas físicas das obras; Evitar a abertura de novos acessos e instalação de canteiros ou alojamentos em Áreas de Preservação Permanente (APP); Programa Ambiental para Construção (PAC); Programas de Gerenciamento de Resíduos e de Efluentes; e Programa de Compensação Ambiental em Unidade(s) de Conservação. Medidas de natureza corretiva, preventiva e compensatória, nas fases de implantação e operação, longa e média permanência e eficácia parcial.

Atributos Socioeconômicos e Culturais

Expectativas Sociais

Avaliação	Negativo, planejamento, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, local, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância.
Medidas	Seja estabelecido processo participativo de tomada de decisão em relação aos procedimentos de licenciamento (reuniões públicas para apresentação dos resultados do EIA/RIMA); utilizar o Programa de Comunicação Social para informar e esclarecer sobre o processo de licenciamento e sobre as oportunidades de trabalho e negócios; Realizar programas específicos de fomento de fornecedores locais e treinamento de mão de obra, gerando condições de disputa pelas vagas ofertadas durante a fase de instalação e operação; analisar ações e medidas já executadas e de aceitação por parte da comunidade de forma a melhorar o diálogo e percepção quanto ao empreendimento. Medidas de natureza potencializadas, nas fases de implantação e operação, imediato e de eficácia total.

Dinamização da Economia Local e Regional

Avaliação	Positivo, implantação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, regional, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.
Medidas	Dar prioridade para a contratação de mão de obra e serviços locais; dar prioridade à compra de insumos e produtos na região; Programa de fomento e formação de fornecedores locais e regionais na área de produtos e serviços em todas as fases do projeto; e Programa de formação e capacitação de mão de obra local e regional, visando o aproveitamento máximo da mão de obra local e regional. Medidas de natureza potencializadora, na fase de implantação, longa permanência e de eficácia parcial.

Geração de Emprego e Renda

Avaliação Positivo, imediato, efetivo, direto, sem cumulatividade e sem sinergia. Implantação – reversível, temporário, regional, alta magnitude e importância, média significância. Operação – irreversível, permanente, local, baixa magnitude, alta importância, média significância.

Medidas Dar prioridade para a contratação de mão de obra e serviços locais; dar prioridade à compra de insumos e produtos na região; Programa de fomento e formação de fornecedores locais e regionais na área de produtos e serviços em todas as fases do projeto; e Programa de formação e capacitação de mão de obra local e regional, visando o aproveitamento máximo da mão de obra local e regional.

Medidas de natureza potencializadoras, nas fases de implantação e operação, de curta permanência e de eficácia parcial.

Pressão Sobre o Uso do Solo, Equipamentos e Serviços Urbanos

Avaliação Negativo, implantação, médio prazo, potencial, direto, reversível, permanente, local, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância.

Medidas Dar prioridade à contratação de mão de obra local; Ofertar com parceiros cursos profissionalizantes; Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental; Estabelecer um grupo de trabalho para elaborar conjuntamente propostas de ações com vistas ao desenvolvimento sustentável na AID e AII (Grupo Social de Participação e Gestão Socioambiental do Projeto); Fomento e instalação de espaços poliesportivos.

Medidas de natureza preventiva e compensatória, nas fases de implantação e operação, longa permanência e eficácia parcial.



Restrição das Áreas Pesqueiras

Avaliação

Dragagem e as Obras Marinhas: Negativo, implantação, imediato, efetivo, direto, reversível, temporário, regional, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância.

Atracação de Navios: Negativo, operação, imediato, efetivo, direto, irreversível, permanente, regional, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude, importância e significância.

Medidas

Monitorar a Atividade Pesqueira envolvendo Colônia e Associação ligada a Pesca na All; Apoiar Cursos de Gestão em Projetos e de Captação de Recursos em Órgãos Públicos e Setor Privado para os Dirigentes da Colônia; Apoiar Cursos Profissionalizantes em Conformidade com os Setores e Atividades relacionados ao Empreendedor; Apoiar Mecanismos de Educação Ambiental para o Ecossistema da All e de Escolaridade Formal (Alfabetização); e Apoiar a Melhoria da Infraestrutura Existente na Colônia de Pescadores como possibilidade de captação de recursos originados dos Governos Municipais, Estaduais e Federais.

Medidas de natureza preventiva e compensatória, nas fases de implantação e operação, de curta e média permanência e de eficácia parcial e total.

Alterações no Mercado Imobiliário

Avaliação

Negativo, implantação, imediato, potencial, direto, irreversível, temporário, extrarregional, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude, importância e significância.

Medidas

Utilização de mão de obra local e criação de infraestrutura de alojamentos e transporte.

Medida de natureza preventiva, nas fases de implantação e operação, de curta, média e longa permanência e eficácia parcial.

Interferência no Fluxo Existente

Avaliação Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, permanente, extrarregional, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.

Medidas Realizar estudos viários; Fiscalizar os veículos; Reforçar as sinalizações; Realizar treinamento para trafegabilidade adequada nos trechos adensados da AID; Realizar Melhorias Viárias; e Propor alternativas de circulação em horários de menor pico.

Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação e operação, de longa permanência e eficácia parcial.

Deterioração Estrutural da Via

Avaliação Negativo, implantação e operação, médio prazo, efetivo, direto, reversível, permanente, extrarregional, sinérgico, alta magnitude, importância e significância.

Medidas Realizar estudos viários; Fiscalizar os veículos; Reforçar as sinalizações; Realizar treinamento para trafegabilidade adequada nos trechos adensados da AID; Realizar Melhorias Viárias; e Propor alternativas de circulação em horários de menor pico.

Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação e operação, de longa permanência e eficácia parcial.

Suspensão de partículas sólidas

Avaliação Negativo, implantação e operação, imediato, efetivo, direto, reversível, permanente, extrarregional, sinérgico, média magnitude e importância, alta significância.

Medidas Realizar estudos viários; Fiscalizar os veículos; Reforçar as sinalizações; Realizar treinamento para trafegabilidade adequada nos trechos adensados da AID; Realizar Melhorias Viárias; e Propor alternativas de circulação em horários de menor pico.

Medidas de natureza preventiva e corretiva, nas fases de implantação e operação, de longa permanência e eficácia parcial.

Interferência de vestígios e/ou sítios arqueológicos

Avaliação

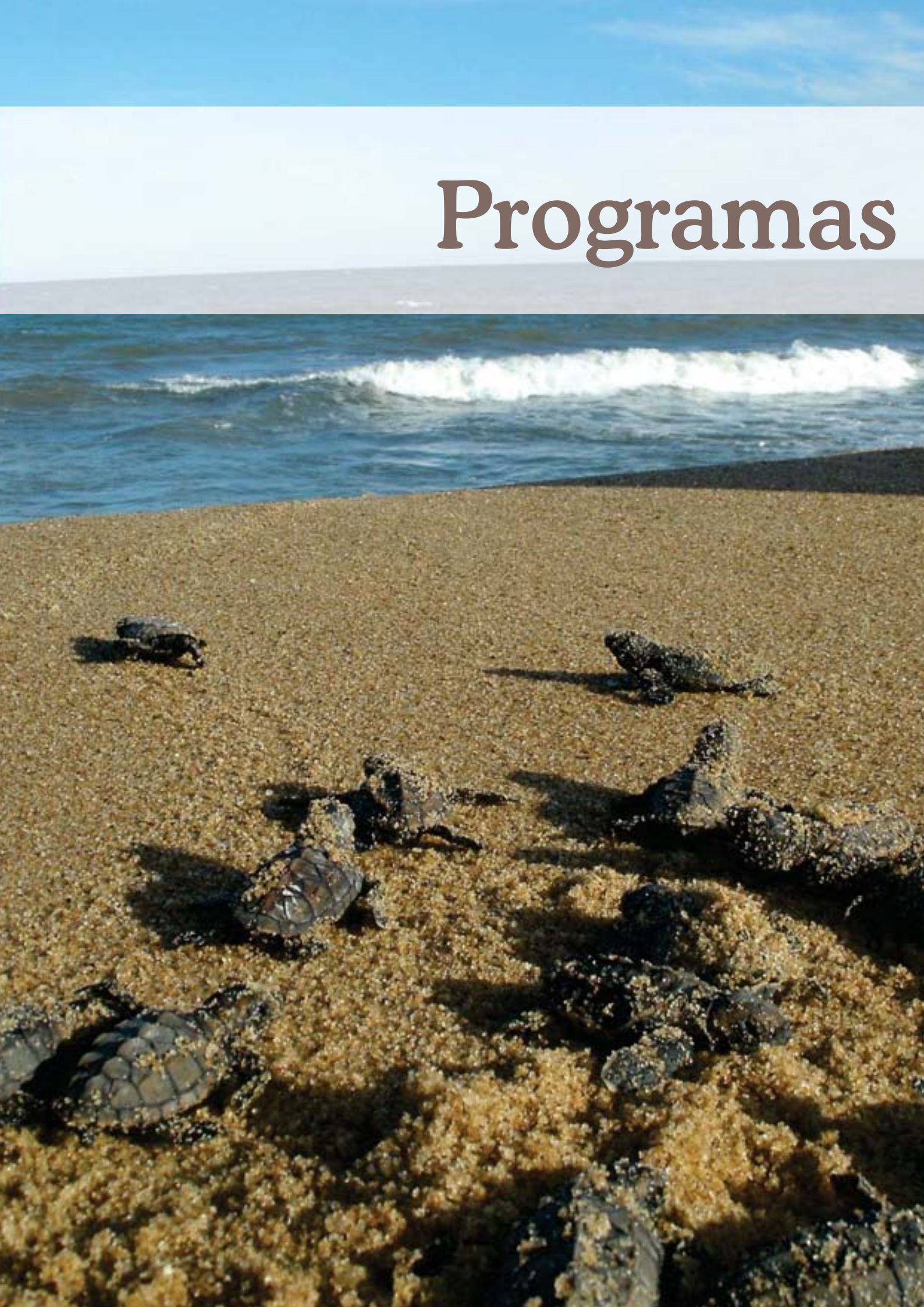
Negativo, implantação, imediato, potencial, direto, irreversível, permanente, local, sem cumulatividade e sem sinergia, alta magnitude e importância, média significância.

Medidas

Programa de prospecções arqueológicas (AID); Se achados vestígios materiais, deverá ser realizada a coleta de material; no caso de localizar sítios arqueológicos, estes deverão ser objeto de salvamento; realizar atividades de educação patrimonial que promovam a compreensão, a proteção, a preservação e a valorização do patrimônio cultural.

Medidas de natureza preventiva, na fase de planejamento, de curta permanência e total eficácia.

Programas



Programas Ambientais

O monitoramento ambiental do empreendimento busca implementar as ações (medidas mitigadoras, compensatórias e indutoras) sugeridas pelo estudo ambiental através de Programas Ambientais. Essas ações podem possuir caráter preventivo, corretivo ou compensatório.

Sistema de Gestão Ambiental – SGA

O Sistema de Gestão Ambiental tem por objetivo geral estabelecer os mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão da execução dos programas e planos a serem desenvolvidos durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Programa Ambiental para Construção – PAC

O Plano Ambiental da Construção (PAC) apresentará as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, durante a fase de construção e montagem do empreendimento. Além disso, o PAC indicará os cuidados a serem tomados com vistas à preservação da qualidade ambiental das áreas que irão sofrer intervenção, e, à minimização dos impactos sobre as comunidades vizinhas e os trabalhadores.

Este plano objetiva implantar uma filosofia de trabalho que permita evitar e minimizar a incidência de impactos ambientais negativos em decorrência da implantação do empreendimento, apresentando as ações e diretrizes ambientais visando respeitar, durante o processo construtivo, as determinações e a legislação ambiental.

Programa de Comunicação Social

Esse programa tem como objetivos: facilitar o processo de comunicação entre a Petrobras e as populações das áreas de influência; preservar os interesses de imagem institucional da Contratante e da Contratada; identificar as instituições públicas e privadas que atuam na área de influência e que estejam relacionadas com as questões socioambientais relacionadas ao empreendimento; e possibilitar o acesso da cidadania através da informação sobre os propósitos e objetivos dos estudos ambientais.

Programa de Educação Ambiental

As ações do programa buscam proporcionar meios para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades e contribuir para o desenvolvimento de atitudes para a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como, na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental.

Programa de Monitoramento de Emissões e Qualidade do Ar

Este programa tem por finalidade adotar ações de redução, controle e monitoramento durante a fase de implantação, e monitorar e avaliar as emissões atmosféricas durante sua operação, assegurando o atendimento à legislação ambiental e às normas técnicas pertinentes, para avaliar se estão ocorrendo ou não impactos causados pelo lançamento de emissões provenientes das atividades do empreendimento.

Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos

O programa deverá desenvolver ações para minimizar as fontes geradoras de ruídos pelas atividades de implantação e operação do empreendimento. Adotando medidas de controle e atenuação, para promover o conforto acústico aos trabalhadores e comunidade de entorno do empreendimento.

Programa de Controle e Prevenção Contra a Erosão, Assoreamento e Instabilidade de Terrenos

Esse programa objetiva prevenir e monitorar as erosões e movimentos de massa, principalmente, nos taludes resultantes das obras do empreendimento e obras associadas (ex.: acessos, faixa de duto, bota-fora, bota-espera etc.).

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Os principais objetivos do programa são a recomposição da cobertura vegetal, geralmente herbácea na faixa de dutos e que pode também ser arbustiva ou arbórea nas demais áreas a serem recuperadas (de apoio, de acessos, outras).

Programa de Monitoramento da Água Subterrânea

As principais ações do programa visam monitorar a qualidade da água subterrânea na área do empreendimento, conhecer as variações e dinâmicas do nível freático ao longo do tempo e confirmar dados acerca do passivo ambiental existente na área.

Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática

O objetivo principal deste programa é monitorar a qualidade da água, dos sedimentos e da biota aquática na área de influência do TBR para avaliar as reais interferências da implantação e operação do empreendimento nos meios físico e biótico, e, assim, identificar as medidas necessárias para a manutenção da qualidade dos corpos hídricos afetados.

Programa de Gestão das Interferências com Atividades de Mineração

Este programa visa solucionar as possíveis perdas ocasionadas pela interferência em áreas com direito minerário através de acordos com os detentores do direito minerário, suprimindo suas perdas; restringir atividades de mineração que interfiram na implementação e operação do TBR, além de identificar áreas de mineração devidamente licenciadas como potenciais áreas de empréstimo e bota-foras.

Programa de Gerenciamento de Efluentes

As ações do programa visam a conservação da qualidade ambiental relacionada aos recursos hídricos através do estabelecimento de diretrizes e procedimentos relacionados a gestão de efluentes.

Programa de Gerenciamento de Resíduos

O programa busca a não geração de resíduos, a redução, reutilização, a reciclagem e a destinação final dos mesmos. Suas ações deverão estimular a atividade de reciclagem e destinação adequada, principalmente, dos resíduos sólidos oriundos das obras e canteiros.



Programa de Supressão de Vegetação

Esse programa visa subsidiar as ações de supressão da vegetação e limpeza das áreas para a implantação do empreendimento. Os procedimentos a serem adotados, inclusive quanto à orientação do sentido dos trabalhos, promoverão uma supressão vegetal de forma que sejam minimizados os impactos e execução de salvamento de flora e fauna.

Programa de Reposição Florestal

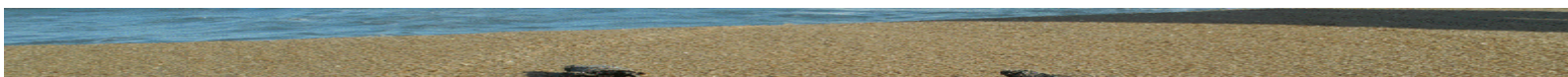
Deverá ser implantado para atender à Reposição Florestal Obrigatória e minimizar os impactos sobre a flora e fauna regional. Além de auxiliar na recuperação e recomposição de ambientes florestais alterados, priorizando quando possível, as áreas de preservação permanente

Programa de Salvamento de Germoplasma

Esse programa tem como objetivos o salvamento (das famílias *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Cactaceae*, *Heliconiaceae* e *Orchidaceae*), o transplante e transposição de espécies vegetais das áreas a serem desmatadas para implantação do empreendimento e a produção de mudas das espécies ameaçadas.

Programa de Conservação da Fauna

As ações do programa deverão complementar o inventário sobre anfíbios e répteis das áreas de influência. Identificar as alterações nessas comunidades decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Propor ações de manejo para os anfíbios da região. E implantar o programa de resgate de mastofauna terrestre (mamíferos terrestres).



Programa de Monitoramento da Entomofauna incluindo vetores de doenças e resgate/translocação dos ninhos de *Dinoponera lucida* e *Atta robusta*

Esse programa tem o objetivo de verificar possíveis alterações ecológicas no grupo de insetos decorrentes das ações do empreendimento. As ações visam monitorar a entomofauna de forma a detectar alterações ecológicas no grupo, monitorar insetos vetores de doenças para detectar alterações e evitar a transmissão, e, realizar o resgate e translocação ninhos de formigas das espécies *A. robusta* e *D. lucida* para outras áreas.

Unidades de Conservação e Compensação Ambiental

Compensar os impactos causados sobre os recursos naturais pela implantação do empreendimento, através da aplicação de compensação financeira em Unidade(s) de Conservação do Grupo de Proteção Integral.

Programa de Monitoramento Socioeconômico - Indicadores de Pressão sobre Infraestrutura e equipamentos públicos e dinâmica de aproveitamento da mão de obra local

Esse programa visa o acompanhamento dos processos e procedimentos referentes a todas as atividades associadas ao empreendimento que podem interferir no cotidiano da população da AID, sobre a utilização da infraestrutura social e de serviços disponíveis.

Programa de Fomento/Desenvolvimento de Fornecedores Locais e Regionais de Serviços e Produtos para o Terminal de Regaseificação de Barra do Riacho / ES

O programa busca estabelecer e oportunizar condições para que os fornecedores de serviços e produtos locais e regionais possam, respeitando os regramentos legais, de mercado e padrões éticos, ser mais competitivos para o atendimento das demandas do empreendimento.



Programa de Desmobilização da Mão de Obra para o Terminal de Regaseificação de Barra do Riacho / ES

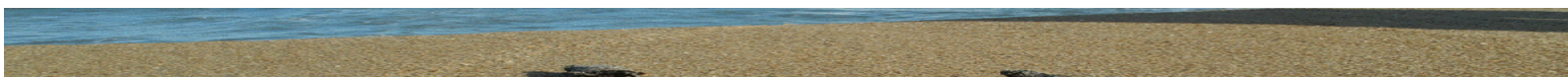
O foco deste Programa é potencializar os efeitos positivos da geração de emprego e renda na região, aumentar o tempo de empregabilidade dos trabalhadores, promover a integração de forma ágil dos trabalhadores dispensados no mercado de trabalho, evitar pressão sobre os sistemas de seguridade social local, contribuir para o bem-estar dos trabalhadores e seus familiares, promover a manutenção das relações sociais e de mercado estabelecidas entre diferentes agentes econômicos e incentivar o retorno dos trabalhadores migrantes dispensados ao seu local de origem.

Programa para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações

Deverá executar todas as atividades necessárias à liberação das áreas para implantação dos dutos, privilegiando mecanismos de negociação baseados em critérios de avaliação para as indenizações, da área da faixa de servidão e das áreas especiais, das culturas agrícolas, das benfeitorias, pelos lucros cessantes das atividades que poderão ser afetadas na implantação e operação. Atuar junto à população que vive na área de influência direta (AID) do empreendimento para prestar esclarecimentos necessários. Estabelecer contatos permanentes com as populações a serem impactadas desde o cadastramento, o levantamento topográfico, avaliações e negociações até a finalização dos acordos, contratos e/ou escrituras.

Programa de Prospeção e Resgate do Patrimônio Arqueológico e de Educação Patrimonial

Visa contribuir para preservação do Patrimônio Arqueológico através da localização, identificação e análise adequada dos vestígios materiais pertencentes às populações humanas que possam ter habitado a região.



Programa de Tráfego e Mobilidade

Este Programa tem como objetivo servir como instrumento para a manutenção das condições do sistema viário no entorno do futuro empreendimento (AID e AII). O Programa de Tráfego e Mobilidade visa evitar qualquer transtorno que o incremento de tráfego possa vir a gerar e sugere medidas para que sejam alcançados tais objetivos. Deverão ser adotadas medidas de comunicação para que as comunidades estejam informadas dos movimentos e materiais transportados através das vias

Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR

O objetivo geral é a prevenção através do gerenciamento de riscos, na forma de um sistema de gestão, aos quais os trabalhadores, meio ambiente, patrimônio e comunidades estarão expostos durante a execução das obras do Terminal de GNL de Barra do Riacho e durante sua operação.

Plano de Ação de Emergência – PAE

O desenvolvimento do PAE é a garantia de um atendimento rápido e eficiente das principais situações de acidentes, nas diferentes fases do empreendimento, de modo a minimizar os impactos sobre o indivíduo, ambiente e seus diferentes meios. Possui o objetivo de estabelecer procedimentos técnico-administrativos a serem seguidos por ocasião da ocorrência de emergências nas atividades de construção do empreendimento e garantir segurança aos trabalhadores.

Conclusões

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresentou as principais informações do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)**. Foram consideradas e estudadas as características de projeto, da área onde o empreendimento pretende se instalar e suas alternativas locacionais, com indicação da alternativa de menor alteração da qualidade ambiental.

Foram identificados e avaliados os potenciais impactos ambientais e sugeridas medidas corretivas, mitigadoras e/ou compensatórias dos impactos negativos, bem como, ações para potencializar os impactos positivos.

O EIA apontou que a implantação, e futura operação do **Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)** não comprometerá a qualidade ambiental futura da região. Para isto, durante as fases do empreendimento deverão ser executados os Programas Ambientais propostos que permitirão o adequado gerenciamento das alterações geradas.

Equipe Técnica

Relatório de Impacto Ambiental

Karina Galdino Agra - Relações Públicas

Vanessa Lugin - Geógrafa

Estudo de Impacto Ambiental

Coordenação - Aristóteles J. Bourscheid – Engenheiro Civil

Nelson J. E. Silveira - Engenheiro Agrônomo

Rozane N. Nogueira - Engenheira Florestal

Especialistas

Albert Wenzel - Engenheiro Químico

Alex V. Falkenberg – Eng. de Controle e Automação

André Moreira de Assis - Biólogo

Bruno Leonardo Colonese - Engenheiro Civil

Bruno Peçanha Alonço Gonçalves - Oceanógrafo

Carlos Augusto Rangel Gonçalves - Biólogo

Carlos Henrique Daher - Biólogo

Carlos Muller - Engenheiro Civil

Carolina C. C. Waite - Bióloga

Darlan Tomazini - Engenheiro Civil

Débora A. Giugno - Advogada

Dionathas Alves - Geógrafo

Eduardo Aires Yassuda - Eng. Mecânico

Felipe Almeida Dal' Maso - Engenheiro Civil

Gabriel Clauzet - Físico

Gladstone Ignácio de Almeida - Biólogo

Gustavo Rocha Leite - Biólogo

Ivy Farina - Bióloga

Jessica Escobar Marques - Bióloga

Jiani Becker Scherer - Engenheira Ambiental

João Francisco M. Neto - Engenheiro Ambiental

Jorge A. G. de Souza - Geógrafo

Jorge R. P. Alves - Biólogo

José A. P. Schineider - Biólogo

Juliana Allebrand Becker - Bióloga

Kelly de Oliveira – Arqueóloga

Leandro Carneiro - Sociólogo

Leandro Franklin da Silva - Oceanógrafo

Leondres Oliveira - Geólogo

Liana Alves Freitas da Silva - Oceanógrafa

Lindino Benedet - Oceanógrafo

Luciano Azevedo Vieira - Biólogo

Luiz N. F. Dutra - Eng. Agrônomo e Geólogo

Marcelo Bourscheid - Engenheiro Civil

Márcia Eidt - Engenheira Química

Marco Antônio Corrêa - Físico

Marcos L. C. do Vale - Engenheiro Agrônomo

Maria Angélica G. Cardoso - Meteorologista

Maurício P. Lammardo - Oceanógrafo

Nilson Lopes - Sociólogo

Pedro Puciarelli de Melo - Biólogo Marinho

Rafael Bonanata - Oceanógrafo

Rafael Rosas Oliveira - Biólogo

Renata Rauber - Arqueóloga

Rodrigo Barreto Menezes - Oceanógrafo

Ruy José Costa da Silveira - Engenheiro

Agrônomo e Advogado

Sílvia Alessandra Reis - Bióloga

Sílvio de Oliveira - Meteorologista

Sônia R. E. Botoni - Engenheiro Civil

Thiago Marcial de Castro - Biólogo

Vitor Ribeiro Taylor - Biólogo