



LIQUIPORT
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)
DO TERMINAL SÃO MATEUS

Relatório Técnico

CP+ RT 185/14

Março/15 | Revisão 01

Conteúdo

1	APRESENTAÇÃO	01/90
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	02/90
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	02/90
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA	03/90
3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	04/90
4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	31/90
5	DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	33/90
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	43/90
7	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE REDUÇÃO E ELIMINAÇÃO.....	66/90
8	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	75/90
9	CENÁRIOS PROSPECTIVOS	80/90
10	CONCLUSÃO	83/90
11	EQUIPE TÉCNICA.....	85/90

1 APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental (Rima), traz de forma resumida e objetiva as informações do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Terminal São Mateus (TSM), da empresa LiquiPort Vila Velha S.A, e foi elaborado pela CPMAIS Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda, visando ao licenciamento ambiental do projeto.

O Rima, portanto, é um documento que consolida de maneira acessível à comunidade interessada as principais informações contidas no EIA, que é um documento mais extenso e técnico, ambos avaliados pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema).

O conteúdo a seguir apresenta as características do empreendimento, a avaliação da área de influência, os impactos positivos e negativos e as medidas e os programas ambientais desenvolvidos para prevenir, controlar ou acompanhar esses impactos.

Essa revisão do RIMA inclui as considerações apresentadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo (IEMA), órgão ambiental competente, por meio do ofício OF/Nº 0230/15/IEMA/GCA/CAIA.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

As identificações do empreendedor responsável pelo Terminal São Mateus (TSM) e da empresa de consultoria ambiental que elaborou o respectivo EIA/RIMA estão apresentadas a seguir:

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Empreendedor	
Razão Social	LIQUIPORT VILA VELHA S.A
CNPJ	04.461.341/0001-15
Inscrição Estadual	082.505.58-6
Endereço	Rua Rio Verde S/N, Cais de Paul berço 207, Vila Velha – ES, CEP: 29115-210
Telefone	(27) 3326-4333
CTF - Ibama	2.505.810

Representante Legal	
Nome	PAULO ROGERIO LONTRA
CPF	824.915.507-68
Endereço	Praia de Botafogo 300, 10º andar, Botafogo – Rio de Janeiro – CEP: 22250-040
Telefone	(21) 2559-3185
e-mail	paulolontra@odebrecht.com

Gerente do Projeto / Pessoa de Contato	
Nome	CRISTIANA GONÇALVES BORGES
Telefone	(21) 2559-3939
e-mail	cristianaborges@odebrecht.com

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA

Empresa Responsável pelo EIA/RIMA	
Razão Social	CPMAIS SERVIÇOS DE CONSULTORIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ	03.770.522/0001-60
Inscrição Estadual	Isenta
Endereço	Rua Engenheiro Guilherme José Monjardim Varejão, nº 275, Ed. Ícone, Enseada do Suá, Vitória – ES. CEP: 28950-260
Telefone	(27) 2121-6500
CTF - Ibama	249.122

Representante Legal	
Nome	Marcelo Poças Travassos
CPF	474.045.660-53
Telefone	(27) 2121-6511
E-mail	marcelo.travassos@cpmais.com
CTF - Ibama	38.793

Gerente do Projeto / Pessoa de Contato	
Nome	Hebert Arruda Broedel
CPF	081.897.947-28
Telefone	(27) 2121-6541
E-mail	hebert.broedel@cpmais.com
CTF - Ibama	560.960

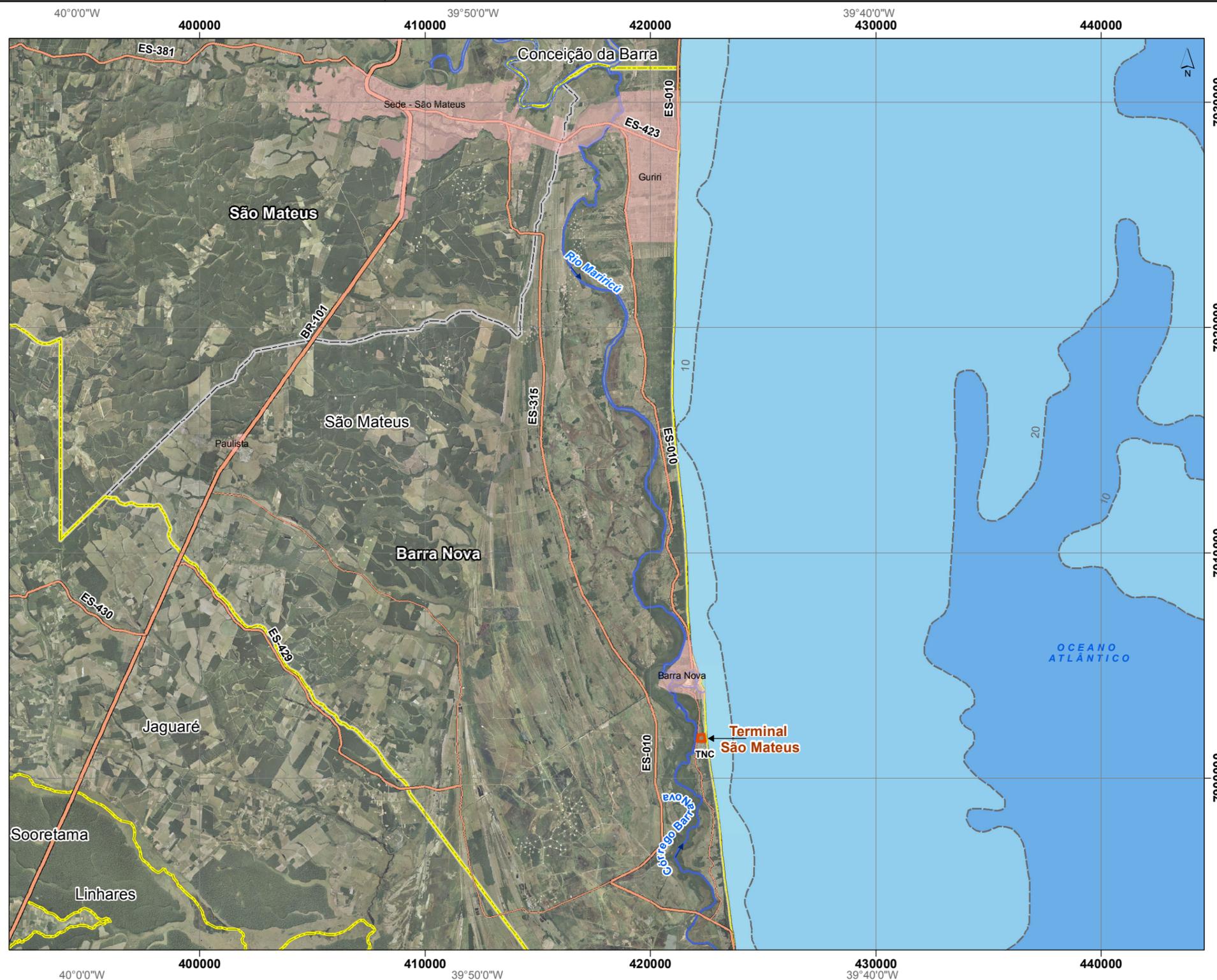
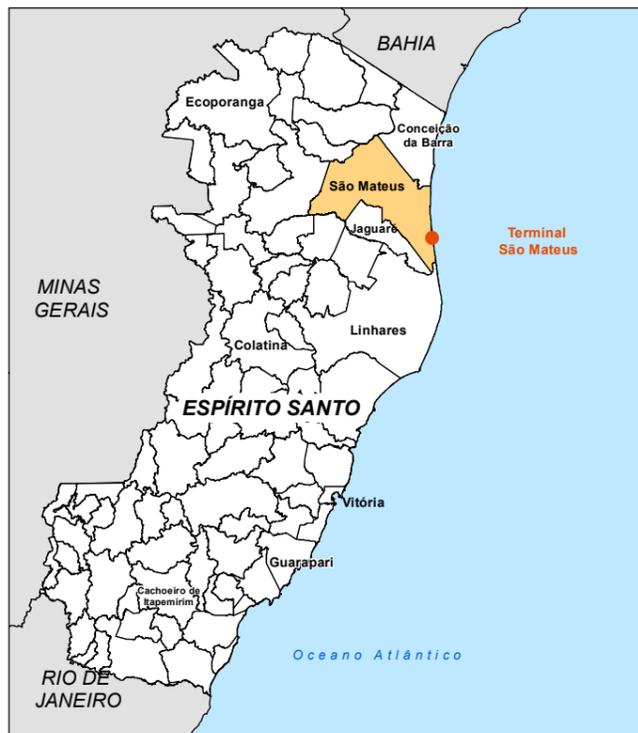
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

◆ O QUE É O TERMINAL SÃO MATEUS (TSM)?

O Terminal São Mateus é um empreendimento privado, que terá o objetivo de fazer o **transbordo** para consolidação de carga para exportação de petróleo, extraído principalmente da Bacia de Campos, do Polo **Pré-Sal**, e de outras áreas de exploração. Ficará localizado no município de São Mateus, no norte do Estado do Espírito Santo, a 2,7 quilômetros ao sul da sede do distrito de Barra Nova e distante aproximadamente 77 quilômetros ao norte da foz do Rio Doce (Figura 3-1).

[TRANSBORDO] É a transferência de petróleo e seus derivados de um navio aliviador (que recebe o óleo das plataformas) para navios transportadores. Esse tipo de transferência é uma alternativa para baratear os custos, descartando a necessidade de utilizar portos ou terminais brasileiros.

[PRÉ-SAL] É uma área de reservas petrolíferas que fica debaixo de uma profunda camada de sal, formando uma das várias camadas rochosas do subsolo marinho. No Brasil, essa camada se estende ao longo de 800 quilômetros da costa, abaixo do leito do mar.



LEGENDA

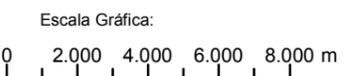
- Rodovias
- Hidrografia
- Isóbata
- Área do Terminal São Mateus
- Perímetro Urbano
- Limite Distrital
- Limite Municipal

Profundidades (metros):

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30

NOTAS GERAIS

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. -
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000
 Zona: 24k



TERMINAL SÃO MATEUS

Figura 3-1: Mapa de localização do Terminal São Mateus

Fonte: IEMA - Ortofotomosaico (2007/2008);
 Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800;
 IJUN - Base Geográfica (2010); IBGE - Base Geográfica;
 Prefeitura de São Mateus (2013); Layout LIQUIPORT (2014).

Elaborado por: **Patrícia Mendonça**
 Responsável Técnica: **Patrícia Mendonça**
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:200.000
 Data: Junho/2014
 Revisão: 00
 Folha: A3

Para realizar o transbordo, serão utilizados navios DP (*Dynamic Positioning – Posicionamento Dinâmico*) (Figura 3-2), que farão a transferência de petróleo para navios convencionais, principalmente da classe VLCC (*Very Large Crude Carrier, conhecidos como superpetroleiros*) (Figura 3-3). A operação será realizada pela LiquiPort, que é controlada pela Odebrecht TransPort.



Figura 3-2: Navio Tanque Aliviador DP Classe Suezmax.
Fonte: naviosbrasileiros.com.br



Figura 3-3: Navio Tanque Classe VLCC. Fonte: worldmaritimeneews.com

Prevendo o aumento da demanda de exportação de petróleo do Pré-sal nos próximos anos, a empresa idealizou a instalação do Terminal São Mateus para dar apoio para o transbordo e armazenamento de petróleo.

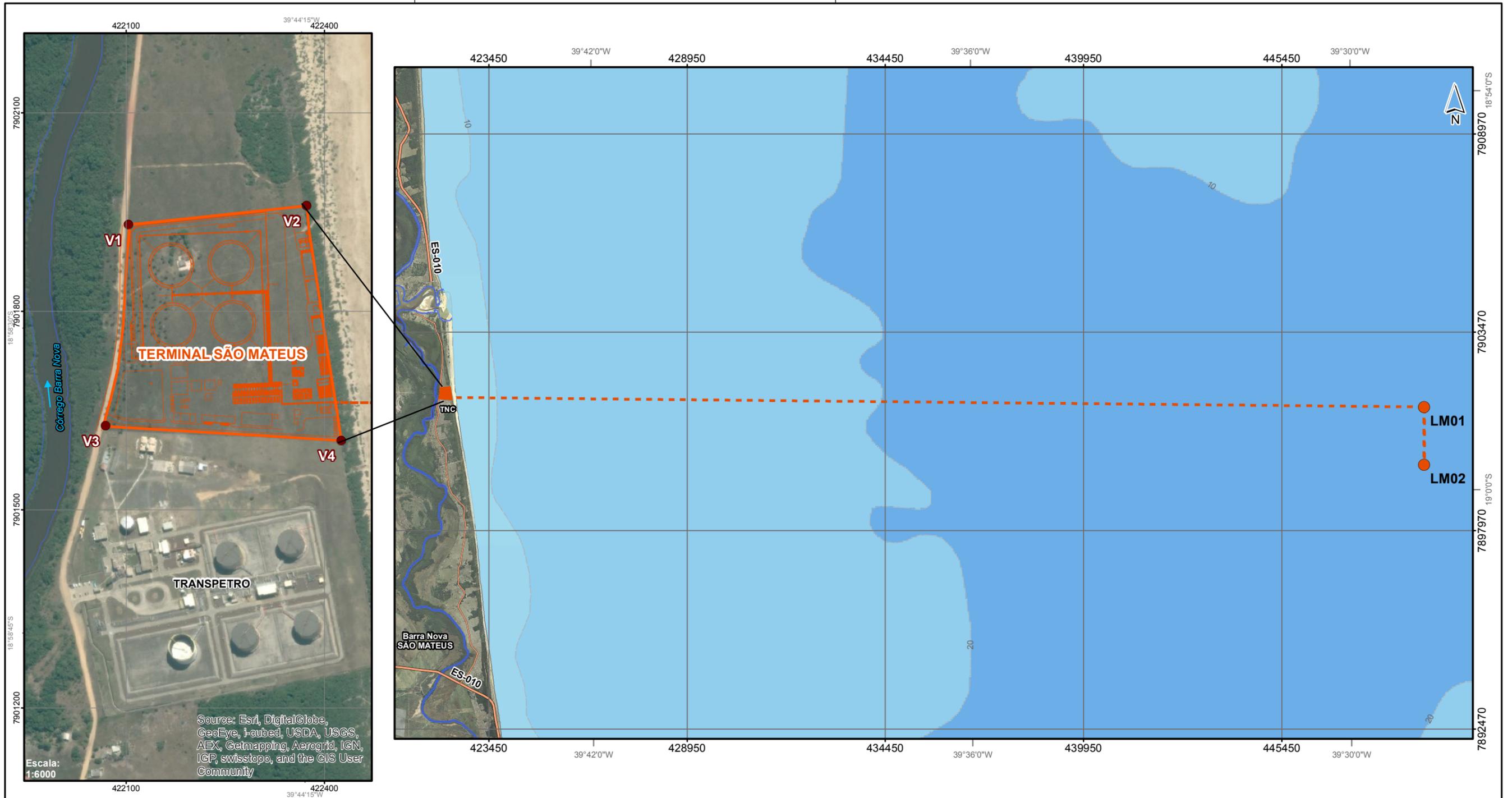
O projeto é similar ao do Terminal Norte Capixaba (TNC), de propriedade da Transpetro, sendo a área terrestre que o empreendimento vai ocupar vizinha do TNC. (Figura 3-4). Contudo, enquanto o TNC recebe o petróleo produzido nos campos terrestres de São Mateus e envia para navios de pequeno porte (cujo calado máximo tem 3,7 metros), o TSM terá a função de transferir o petróleo produzido no mar apenas entre navios de alto calado (até 25 metros).



Figura 3-4: Mosaico fotográfico indicando a localização do Terminal São Mateus. Ao fundo o Terminal Norte Capixaba – TNC.

O projeto terá duas etapas (Figura 3-5). Na etapa inicial (Estação de Transbordo), o sistema de transbordo será composto de duas **monoboias** (Figura 3-6), que serão interligadas por um sistema submarino (abaixo do mar) fixo. Na segunda etapa (Parque de Tancagem), quando o projeto for expandido para atender à demanda do mercado, um duto submarino interligará as monoboias a um parque de tanques de petróleo localizado em terra, com capacidade de armazenamento de aproximadamente 300 mil metros cúbicos. Para as duas etapas, o investimento total previsto é da ordem de R\$ 589 milhões.

[MONOBOIA] Boias onde se ancoram navios em alto-mar para transferir o óleo produzido



LEGENDA

- Monoboia
- Vértices do Terminal São Mateus
- - - Diretriz Oleoduto
- Rodovias
- Hidrografia
- - - Isóbata
- Layout do Terminal São Mateus

Profundidades (metros):

- 0 - 10 m
- 10 - 20 m
- 20 - 30 m

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 1,1 2,2 4,4 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k



TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 3-5: Mapa de Localização e Layout das duas Fases do Empreendimento.

Fonte: IEMA - Ortofotomosaico (2007/2008); JSN - Base Geográfica (2010); Imagem ArcGis On-line (2010)
 Layout - LIQUIPORT 2014; Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800 (2013).

Elaboração: Aliny Barcelos, Patrícia Mendonça
 Responsável Técnica: Patrícia Mendonça, CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:110.000
 Data: Junho/2014
 Revisão: 00
 Folha: A3



Fonte: www.portodevitoria.com.br



Fonte: www.portosuleditora.com.br



Fonte: www.transportes-xxi.net



Fonte: en.wikipedia.org



Fonte: www.lusomotores.com

Figura 3-6: Exemplo de monoboia e sua ligação com o navio

◆ ONDE FICARÁ LOCALIZADO?

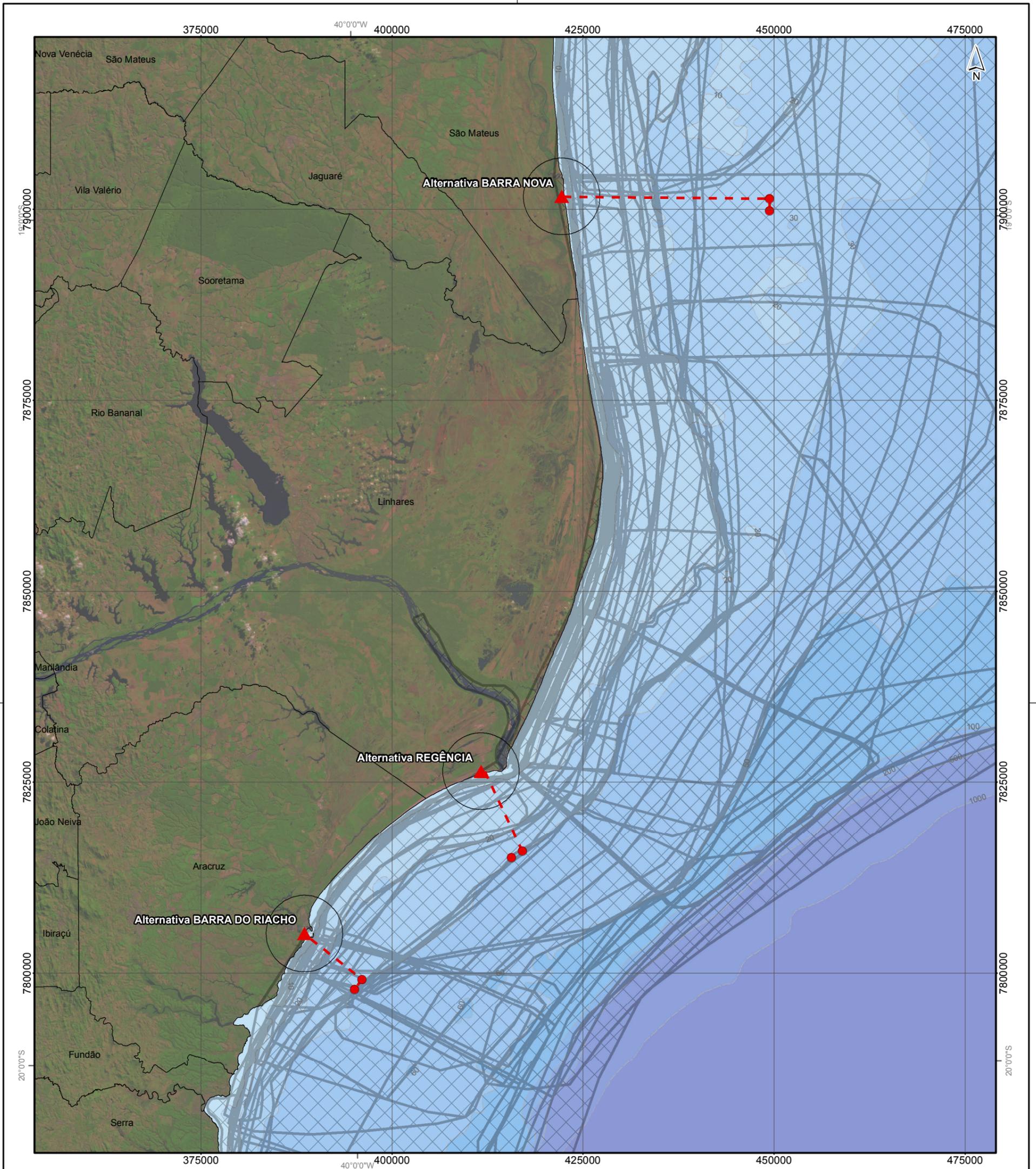
O Estado do Espírito Santo foi considerado a melhor opção para a instalação do projeto, devido a sua posição estratégica, ou seja, próximo à região de maior produção de petróleo do país: a Bacia de Campos e o próprio Espírito Santo.

Dentro do Estado, a região norte possui melhores condições oceanográficas e climáticas e oferece maior segurança durante as operações, já que tem menor fluxo/tráfego de navios que a região centro-sul, como na Grande Vitória, em Anchieta e Presidente Kennedy.

Pensando em aliar todas essas características, foram definidas três áreas desejáveis para implantação do empreendimento: o distrito de Barra Nova, em São Mateus, ao lado do TNC; o distrito de Regência, em Linhares, ao lado do Terminal de Regência; e a cidade de Aracruz, na área do porto organizado de Barra do Riacho (Figura 3-7).

Em todas as alternativas foram avaliados os critérios técnicos, sociais e ambientais envolvidos, tais como: presença de Unidades de Conservação; interferência em áreas de pesca; existência de comunidades tradicionais; interferências em sítios históricos, culturais, naturais ou arqueológicos; vegetação a ser suprimida (retirada); espécies endêmicas (que vivem especificamente em determinada área) e/ou ameaçadas de extinção (desaparecimento); segurança da navegação; proximidade com a costa; e incentivo fiscal do governo.

A tabela (Tabela 3-1) a seguir apresenta o comparativo entre as alternativas analisadas com base nos critérios selecionados.



LEGENDA

- ▲ Alternativas Locacionais
- Monoboias
- - - Diretriz Oleoduto
- - - Isóbata
- Áreas de Pesca Artesanal
- Raio de 5 km da Alternativa Locacional

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 2,5 5 10 15 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k



TERMINAL SÃO MATEUS

Figura 3-7: Mapa das Alternativas Locacionais do Empreendimento

Fonte: ArcGis Online (2010); IJSN - Base Geográfica (2010); Base de dados CPMAIS; Marinha do Brasil - Carta Nautica 22700, 22800 e 22900.

Elaborado Por: **Patrícia Mendonça** Responsável Técnica: **Patrícia Mendonça**
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:500.000	Data: Julho/2014	Revisão: 00	Folha: A3
-------------------------------	---------------------	----------------	--------------

Tabela 3-1: Matriz de avaliação das alternativas locacionais.

ASPECTOS	BARRA DO RIACHO	REGÊNCIA	BARRA NOVA
Unidades de Conservação	Inserida na Unidade de Conservação Federal APA Costa das Algas	Inserida na Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação Federal Reserva Biológica de Comboios (Proteção Integral)	Inserida na Zona de Amortecimento da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal de Barra Nova - São Mateus
Áreas Prioritárias para Conservação	Inserida na Área Prioritária de Conservação Estadual do Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim (Muito Alta).	Inserida na Área Prioritária de Conservação Federal Planície Costeira do Rio Doce (Extremamente Alta). Inserida na Área de Prioritária de Conservação do MMA Área marinha Contígua à Foz do Rio Doce (Alta).	Inserida na Área Prioritária de Conservação Federal Planície Costeira do Rio Doce (extremamente Alta) ou Quaternário e Foz do Rio Doce pelo ES. Inserida na Área Prioritária de Conservação Marinha do MMA Área Costeira de Monsarás à ponta dos lençóis (Muito Alta).
Corredor Ecológico	Inserido no Corredor Ecológico Marinho Estadual do Rio Doce	Inserido no Corredor Ecológico Estadual Sooretama - Comboios - Goytacazes. Inserido no Corredor Ecológico Marinho Estadual do Rio Doce.	Inserido no Corredor Ecológico Marinho Estadual do Rio Doce
Área de Preservação Permanente	Parte da área do empreendimento em APP de Restinga.	Área classificada como restinga pelo IJSN.	Parte da área do empreendimento em APP de Restinga.
Zoneamento da Área	Área Portuária	Área Rural	Inserida na Macrozona de Dinamização Econômica 3 do Município de São Mateus
Interferência em áreas de pesca	As estruturas marítimas estão inseridas em áreas de pesca de comunidades artesanais	As estruturas marítimas estão inseridas em áreas de pesca de comunidades artesanais	As estruturas marítimas estão inseridas em áreas de pesca de comunidades artesanais
Interferência em núcleos populacionais	Localizada a 1,4 km do Distrito Barra do Riacho e 3,3 km de Barra do Sahy	Localizada a 0,6 km do Distrito de Regência	Localizada a 0,5 km da Comunidade de Campo Grande de Barra Nova e 2 km da Comunidade de Barra Nova Sul
Comunidades tradicionais (Quilombolas e Indígenas)	Existência de comunidades indígenas a 1,4 km (Comboios) e 3,8 km (Caieiras Velha)	Inexistentes no raio de 5 km. Comunidade indígena a 10,5 km	Inexistentes no raio de 5 km. Comunidade mais próxima a 50 km (Quilombola)
Interferências em sítios históricos, culturais, naturais ou arqueológicos	Presença de vários sítios arqueológicos identificados. O mais próximo está a 400 m.	Sem informação disponível, mas com potencial para sítios arqueológicos.	Ausência de Sítios arqueológicos próximos e na área do empreendimento conforme Diagnóstico Arqueológico realizado.
Vegetação a ser suprimida (Cobertura Vegetal)	Área coberta em sua totalidade por vegetação arbóreo-arbustiva identificada como silvicultura pelo IJSN. Parte dessa vegetação inclui áreas de restinga que possuem restrição legal.	Área classificada como restinga pelo IJSN. Área antropizada com fragmentos de restinga conforme imagem de satélite.	Área coberta quase em sua totalidade por pastagens com alguns coqueiros. Sem restrições legais para corte quanto à tipologia vegetal.
Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção na área de influência	Possui espécies endêmicas e ameaçadas na região. Destaque para as duas espécies de formigas ameaçadas (<i>Atta robusta</i> e <i>Dinoponera lucida</i>).	Principal área de reprodução de tartarugas marinhas no ES (uma das únicas áreas de desova da tartaruga-de-couro - <i>Dermochelis coreacea</i> , no Brasil).	Possui espécies endêmicas e ameaçadas na região, porém nenhuma ocorre na ADA e não há endemismo local.
Segurança da Navegação	Área com tráfego de navios e embarcações intenso pela presença do Terminal de Celulose e Madeira da PORTOCEL, do Terminal Aquaviário de Barra do Riacho (TABR) e futuramente pelo Estaleiro Jurong Aracruz em instalação, e pelo Terminal industrial IMETAME que já possui LI.	Sem fluxo expressivo de embarcações de grande porte	Sem fluxo expressivo de embarcações de grande porte para o calado de projeto, apesar do fluxo de navios do TNC.
Proximidade com a costa (sensibilidade ao derramamento de óleo)	Devido às características do projeto e da plataforma continental, as monoboias estariam instaladas a uma distância de 11 km da costa, aumentando a probabilidade de toque na costa de uma mancha de óleo em caso de acidente. A costa é composta por praias arenosas com presenças de costões lateríticos e desembocadura de pequenos cursos d'água com fragmentos de manguezais (pouco ao sul da área encontra-se a desembocadura do Piraquê-Açu, vasto manguezal), determinando um sensibilidade moderada a elevada.	Devido às características do projeto e da plataforma continental, as monoboias estariam instaladas a uma distância de 14 km da costa, aumentando a probabilidade de toque na costa de uma mancha de óleo em caso de acidente. O litoral é dominado por praias arenosas moderadamente sensíveis ao óleo, mas a presença de importantes áreas de desova de tartarugas eleva a vulnerabilidade do ambiente.	Devido às características do projeto e da plataforma continental, as monoboias estariam instaladas a uma distância de 27 km da costa, reduzindo a probabilidade de toque na costa de uma mancha de óleo em caso de acidente. Ambientes costeiros dominados por praias arenosas e presença de algumas desembocaduras de rios com manguezais, o que determina uma sensibilidade moderada a elevada.
Aspectos Fundiários	Área inserida dentro do Porto Organizado de Barra do Riacho. Sua utilização dependeria de concessão pública.	Área de Terceiros. Depende de negociação	Terreno de propriedade da LIQUIPORT
Tráfego Viário	Tráfego viário de média intensidade devido aos empreendimentos e comunidades do entorno	Tráfego viário local de pouca intensidade	Tráfego viário local de pouca intensidade
Incentivo Fiscal	A região não possui nenhum incentivo fiscal previsto	A região não possui nenhum incentivo fiscal previsto	Á área possui incentivo fiscal pela sua inserção em área da SUDENE
Custo de instalação do oleoduto	Menor custo de instalação devido ao menor comprimento do oleoduto para chegar à profundidade de projeto.	Menor custo de instalação devido ao menor comprimento do oleoduto para chegar à profundidade de projeto.	Maior custo de instalação devido ao maior comprimento do oleoduto para chegar à profundidade de projeto.
Malha viária	Malha viária existente pavimentada (asfalto).	Malha viária existente, mas não pavimentada.	Malha viária existente, mas não pavimentada.
Abertura de novos acessos, exclusão ou ampliação dos existentes	Não previsto.	Não previsto.	Não previsto.
Interferências em corpos hídricos	Não previsto.	Não previsto.	Não previsto.

Legenda:
Aspectos Positivos
Aspectos Negativos

Comparando os pontos positivos e negativos de cada alternativa, ficou estabelecido que a melhor alternativa para a instalação do empreendimento seria no distrito de Barra Nova, em São Mateus. A escolha se deu, dentre outros aspectos, em função da presença de um empreendimento similar na região, possibilitando compartilhar infraestruturas e facilidades como os recursos no atendimento a eventos acidentais, além de estar localizada em uma área de menor sensibilidade ambiental. Outro ponto a favor da alternativa é que não será necessária a retirada de vegetação nativa, e não foram identificadas na área diretamente afetada espécies com endemismo local ou ameaçadas, como é o caso da tartaruga de couro (Figura 3-8) em Regência e de duas espécies de formigas (*Atta robusta* e *Dinoponera lucida*) em Barra do Riacho (Figura 3-9).



Figura 3-8: Tartaruga de couro ou gigante. Fonte: www.tamar.org.br



Atta robusta.

Fonte: www.sosma.org.br



Dinoponera lucida.

Fonte: www.icmbio.gov.br

Figura 3-9: Espécies de formigas ameaçadas

Além disso, Barra Nova não apresenta em sua área de influência e entorno comunidade indígena ou quilombola e, em comparação às outras alternativas, é a que menos interfere nas atividades de pesca artesanal. A região também possibilita que as monoboias sejam instaladas mais distantes da costa (27 km), o que, embora aumente o custo de instalação,

oferece menos impacto visual e menor risco à área costeira em caso de um acidente com derramamento de óleo.

◆ **FASE DE INSTALAÇÃO – COMO O EMPREENDIMENTO SERÁ IMPLANTADO?**

Na Etapa 1, será construída uma Estação de Transbordo de óleo cru, que será composta por duas monoboias e sistema de tubulação de interligação sobre o fundo do mar. Elas serão instaladas a uma distância de 27 quilômetros da costa. Assim, o empreendedor pretende eliminar o impacto visual e diminuir os possíveis efeitos negativos sobre a comunidade e a pesca local.

A Etapa 2 do projeto conta com a implantação de um Parque de Tancagem (tanques) em terra para armazenamento e consolidação da carga (petróleo). Esses tanques serão ligados às monoboias por meio de um duto, ou seja, uma tubulação. É importante destacar que as movimentações de carga e descarga serão feitas apenas por mar.

- ETAPA 1

COMO FUNCIONAM AS MONOBOIAS?

As monoboias têm a função de amarrar os navios e também transferir o produto, nesse caso, o petróleo, entre as embarcações (navios). Elas são ligadas às embarcações por meio de mangueiras flutuantes (que boiam sobre a água do mar), que servem como canais de passagem, transferindo o produto entre os dois pontos. Esse sistema de mangueiras é composto de uma tubulação central, mangueiras flexíveis até o fundo do mar, um coletor/distribuidor de tubulação (**PLEM** - *Pipe Line End Manifold*) e tubulações fixas no fundo do mar (Figuras 3.10 e 3.11).

[PLEM] Conjunto de válvulas PLEM - *Pipe Line End Manifold* -, em português coletor/distribuidor de tubulação.

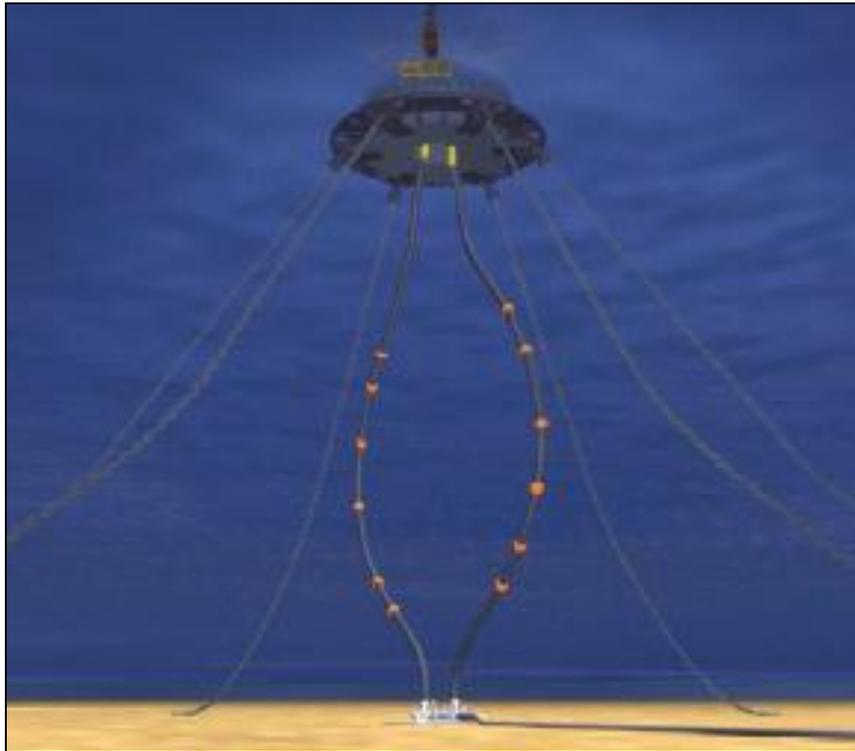


Figura 3-10: Mangueiras submarinas de conexão da monoboia ao PLEM instalado no leito marinho (configuração conhecida como “Lanterna Chinesa”).



Figura 3-11: Ilustração de um conjunto de válvulas PLEM (*Pipe Line End Manifold*).

O sistema de monoboias possui algumas características específicas, como a amarração do navio, que deve ser fixa em um único ponto, para permitir que a embarcação gire ao redor desse ponto, de acordo com as correntes marítimas, as ondas e o vento.

As obras de instalação da Etapa 1 são relativamente simples, com duração aproximada de um ano. Nessa etapa, não serão necessárias intervenções e obras em terra. No mar, serão feitos apenas o lançamento e a ancoragem de dutos e dos componentes no leito

marinho (fundo do mar), sem a necessidade de **dragagem**, aterramento, entre outras intervenções.

[DRAGAGEM] Técnica utilizada para remoção de materiais, solo, sedimentos e rochas do fundo de corpos de água, através de equipamentos denominados dragas.

COMO AS MONOBOIAS SERÃO INSTALADAS?

O primeiro passo para a instalação é o lançamento das âncoras de fixação de cada uma das monoboias, em pontos pré-estabelecidos. Depois, cada monoboia é rebocada até o local de instalação, posicionada e conectada aos cabos de ancoragem. Após essa fixação, os pedaços de dutos metálicos subaquáticos (que ficam debaixo d'água) são transportados até o local, posicionados e enchidos com água para que cheguem até o fundo. Esse procedimento é acompanhado e inspecionado por uma equipe de mergulho. Uma vez posicionados junto ao fundo, serão instalados os PLEMs e os mangotes flexíveis de interligação das tubulações submarinas às monoboias (lanternas chinesas).

Após a instalação, o sistema é testado para verificar se há vazamentos. Realizados todos os testes, é efetuada uma vistoria subaquática por equipe de técnicos mergulhadores. A segunda fase de testes pré-operacionais ocorre com uma simulação de bombeamento entre navios.

QUAL A MELHOR MONOBOIA PARA O EMPREENDIMENTO?

Após analisar os modelos de monoboias disponíveis no mercado, foi definido que o mais apropriado é o tipo CALM (*Catenary Anchor Leg Mooring*). Trata-se de uma boia ancorada por quatro ou mais amarras que se estendem em **catenárias** desde o corpo da monoboia para se ancorar em pontos determinados no fundo do mar. A decisão foi tomada levando-se em consideração as condições locais, as embarcações e os custos envolvidos. Dois sistemas de monoboias tipo CALM são normalmente utilizados: o tipo giratório e o tipo torre, conforme mostrado na figura abaixo (Figura 3-12).

[CATENÁRIAS] Uma catenária é a forma que um cabo assume quando é suportado pelas suas pontas e sofre apenas a ação do seu peso.

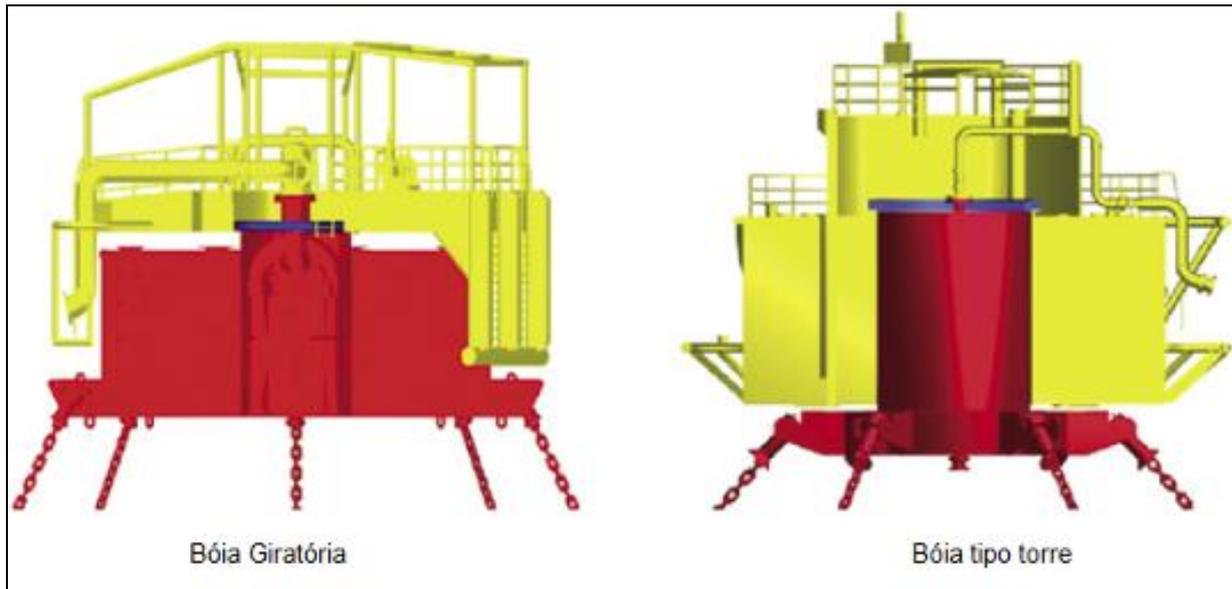


Figura 3-12: Exemplo de sistemas de monoboias CALM (*Catenary Anchor Leg Mooring*).

COMO SERÁ FEITO O SISTEMA DE ANCORAGEM?

O sistema de fundeio (ancoragem) tem dois componentes principais: as âncoras de arraste, que são os pontos fixos do sistema; e as amarras, feitas de correntes de amarração com elos em aço. Elas são amarradas na própria estrutura cilíndrica da monoboia (Figura 3-13).

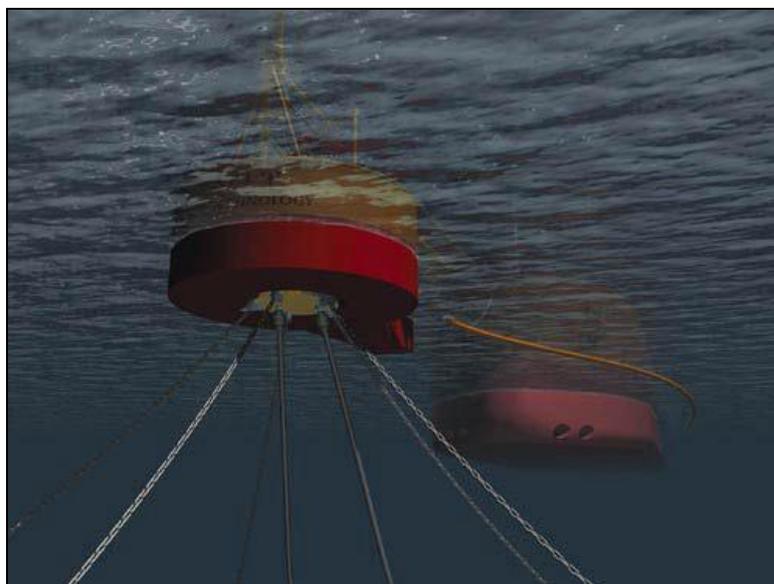


Figura 3-13: Vista inferior de uma monoboia e seu sistema de amarração.

As âncoras serão previamente cravadas por embarcações de apoio, até atingir a tensão no cabo de duas vezes a necessária para a amarração dos navios de projeto (Figura 3-14).



Figura 3-14: Âncora de arraste tipo *Vryhof Stevpris*.

Para saber qual é a distância segura entre cada uma das unidades, e conseqüentemente qual serão as distâncias para instalação do sistema de ancoragem, será feita uma avaliação das distâncias mínimas operacionais entre as monoboias e os navios de carregamento e descarregamento de óleo.

COMO SERÁ O SISTEMA DE CONEXÃO COM AS LINHAS DE ESCOAMENTO?

As monoboias estarão interligadas por dutos submarinos fixados ao leito marinho e protegidos contra eventuais choques mecânicos por manta flexível composta por elementos de concreto. As mangueiras submarinas com 24 polegadas de diâmetro externo conectarão as monoboias às conexões do PLEM instalado no fundo do mar.

A configuração escolhida para essas mangueiras é conhecida como “lanterna chinesa” e permite a livre movimentação da monoboia, sem haver esforço dos elementos posicionados sobre o leito marinho (PLEM e duto fixo de interligação).

QUAIS AS FONTES DE POLUIÇÃO, OS RECURSOS UTILIZADOS E OS SISTEMAS DE CONTROLE DA ETAPA 1?

Durante a fase de instalação da Etapa 1 serão realizados apenas o transporte, o lançamento e a ancoragem de estruturas e tubulações no fundo do mar. Todas essas atividades serão feitas pelas embarcações específicas envolvidas no projeto. Assim, as fontes de poluição a serem consideradas são as próprias embarcações.

O descarte de efluentes seguirá as normas da Marinha do Brasil. Com relação aos resíduos sólidos, será implementada em todas as embarcações envolvidas a coleta seletiva, atendendo à legislação.

Apesar da curta duração da atividade e do pequeno número de embarcações envolvidas, as operações vão gerar ruídos e vibrações no meio marinho, principalmente causados pelos motores das embarcações. Para diminuir esse impacto, foi recomendado que sejam utilizados equipamentos menos ruidosos, que deverão passar por manutenção contínua.

A geração de emissões atmosféricas nessa fase se restringirá aos gases provenientes da queima de combustíveis pelos motores das embarcações, que não serão significativas. Considerando que as atividades de instalação nessa fase ocorrerão somente durante o dia, não há previsão de utilização de iluminação artificial e, conseqüentemente, de geração de poluição luminosa.

O suprimento de água e energia elétrica nessa fase será feito exclusivamente a partir da infraestrutura das próprias embarcações. O abastecimento de combustível das embarcações ocorrerá em terminais especializados, devidamente licenciados.

- ETAPA 2

O QUE CONTEMPLA A ETAPA 2 DO EMPREENDIMENTO?

As principais atividades previstas nessa etapa são a construção dos tanques para armazenamento de óleo e a instalação do duto que vai ligar as monoboias aos tanques. Essa tubulação, em aço carbono, terá 46 polegadas de diâmetro e aproximadamente 27 quilômetros de extensão. O traçado final desse duto está em estudo, levando em consideração a menor distância possível, observando a estabilidade geológica, a possibilidade de obstáculos e as interferências de construção.

Nessa etapa também está prevista a construção de um canteiro de obras temporário, que terá prédios de madeira e metal, com piso de cimento, destinados a escritórios administrativos, refeitório, banheiros, vestiários, almoxarifados, ambulatório, oficina de manutenção, pré-fabricação de tubulações, e canteiro industrial. O total de área construída (coberta) será de 3.899,75 metros quadrados, não contemplando as áreas de estacionamento e das vias de circulação e serviço.

COMO SE DARÁ A CONSTRUÇÃO DESSA ÁREA?

De acordo com o cronograma, as obras de instalação da Etapa 2 do empreendimento terão duração aproximada de dois anos. As principais atividades serão: retirada da vegetação (pastagem) e terraplanagem, construção civil e eletromecânica, lançamento do duto submarino e realização de testes antes da operação.

QUAIS TÉCNICAS SERÃO UTILIZADAS PARA O LANÇAMENTO DOS DUTOS?

A figura abaixo apresenta um esquema do lançamento dos dutos (Figura 3-15):

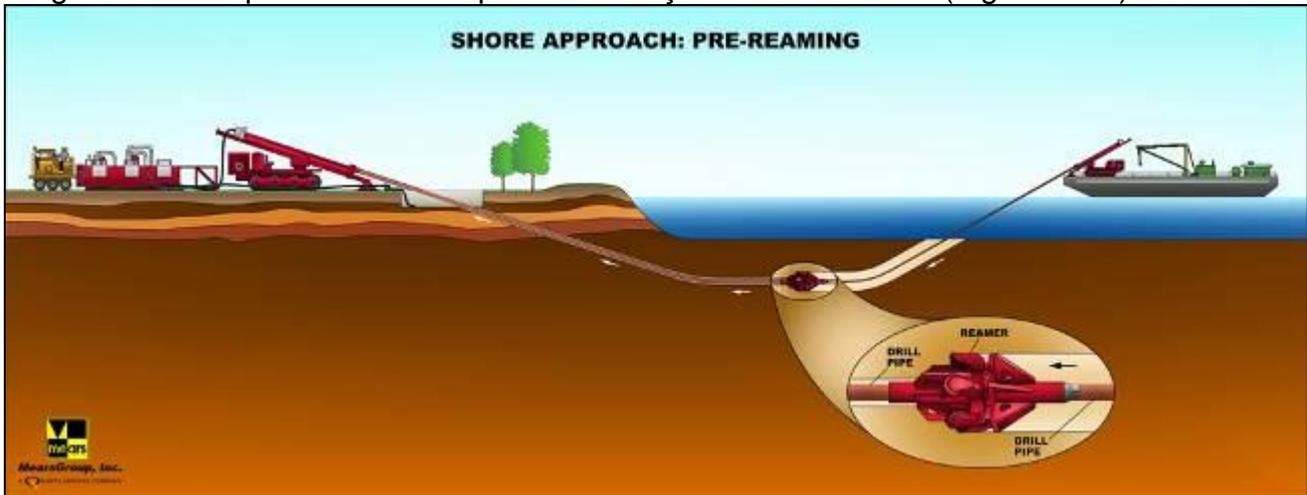


Figura 3-15: Esquema ilustrativo do método de lançamento de dutos. Fonte: www.mears.net.

De maneira geral, a instalação do duto de escoamento pode ser resumida através das seguintes etapas:

- Lançamento dos dutos em ambiente exclusivamente marinho pelo método **S-Lay**;
- Execução do arraste (deslocamento) dos dutos, com auxílio da base guincho;
- Enterramento dos dutos nas proximidades da costa;
- Instalação do duto na parte terrestre entre a praia e a tancagem (furo direcional);
- Comissionamento (testes) do duto.

A figura abaixo apresenta um esquema do lançamento dos dutos:

[S-Lay] método que utiliza uma balsa com uma rampa horizontal, onde as partes são soldadas, resultando em um trecho de duto a ser instalado. Quando uma parte é soldada à anterior, a balsa se move para frente, liberando o duto na sua popa (parte de trás da balsa), em uma linha contínua e suavemente curvada, em forma de S (Figura 3-16).

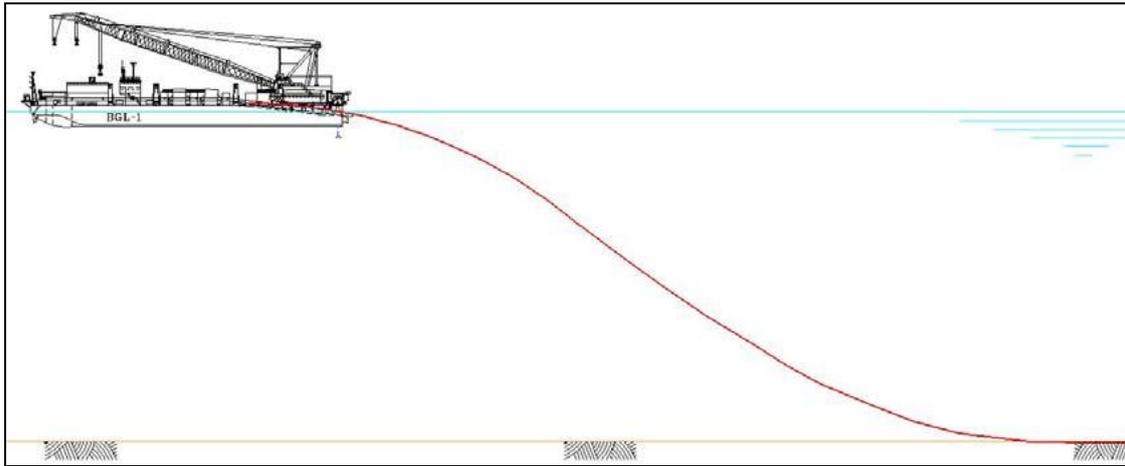


Figura 3-16: Esquema ilustrativo do método de lançamento de dutos no leito marinho S-Lay.
Fonte: Petrobras.

O método de arraste será utilizado no trecho da rota de lançamento compreendido entre a praia até uma distância máxima de 10 quilômetros da mesma, correspondendo a uma profundidade de 20 metros. O método S-Lay será utilizado no trecho compreendido entre 20 e 30 metros de profundidade.

Para instalar o duto em profundidades a partir de 6 a 8 metros, será utilizada uma balsa de lançamento de grande porte (Figura 3-17).



Figura 3-17: Embarcação de lançamento Acergy Piper. Fonte: Petrobras.

Durante essa etapa, a área de lançamento de dutos será sinalizada por boias e testes serão feitos em todo o equipamento (Figura 3-18).

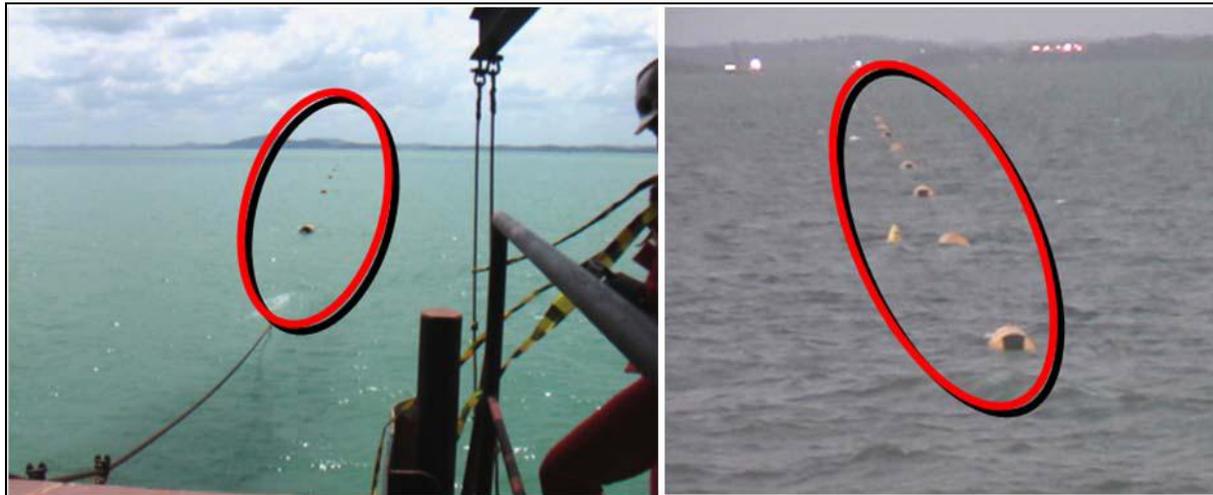


Figura 3-18: Sinalização por boias na rota de lançamento do duto.
Fonte: Petrobras.

QUAIS AS FONTES DE POLUIÇÃO, OS RECURSOS UTILIZADOS E OS SISTEMAS DE CONTROLE DA ETAPA 2?

Durante a implantação da Etapa 2 do empreendimento, os efluentes líquidos gerados serão sanitários e oleosos.

No pico das obras da implantação, quando haverá cerca de 460 colaboradores, a estimativa é que sejam gerados diariamente 32,2 metros cúbicos de efluente sanitários. Para o adequado tratamento desse efluente, será instalado um sistema de tratamento de efluentes compacto, composto por Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (reator UASB) e Biofiltro Aerado, o qual reduz em pelo menos 70% a carga orgânica do esgoto.

Os efluentes oleosos a serem gerados na implantação da Etapa 2 consistem em uma mistura de água com óleo, proveniente da manutenção de máquinas e equipamentos. Todo resíduo oleoso gerado – óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) e borra do sistema separador de água e óleo (SSAO) – será armazenado temporariamente e lacrado adequadamente em tambores de 200 litros em conformidade com as normas aplicáveis. Quando cheios, os tambores serão recolhidos por empresa especializada e licenciada para destinação final.

O sistema de tratamento de efluentes oleosos será composto por caixas separadoras de água-óleo do tipo modular, filtro emulsivo e caixa de inspeção.

Após tratados, os efluentes dos dois sistemas serão infiltrados no solo no próprio terreno do empreendimento, sem lançamento em nenhum recurso hídrico (rio, lagoa ou mar).

Os resíduos sólidos a serem gerados serão provenientes principalmente da construção civil, sendo compostos por materiais como concreto, terra, argamassa, sucata metálica, entulho de obra, madeira, além de lixo orgânico, papel, papelão, vidro, plástico, etc. Todo o processo de manejo dos resíduos sólidos, até a sua disposição final, será realizado de acordo com suas características e sua classificação.

O resíduo gerado dentro da área do empreendimento deverá ser separado e acondicionado em tambores coloridos, caçambas e lixeiras, sendo devidamente identificados e posicionados, para posteriormente ter destinação adequada, realizada por empresas especializadas e devidamente licenciadas para tal atividade.

Os barulhos gerados nessa fase serão causados pelas obras civis, pelo tráfego de veículos e pela movimentação de máquinas. O nível de ruído previsto na área do empreendimento varia entre 60 e 100 decibéis. Considerando que a comunidade mais próxima do canteiro de obras é a de Barra Nova, localizada a aproximadamente 2 quilômetros, é pouco provável que gere incômodos à população.

De qualquer forma, para minimizar esse impacto serão adotadas algumas medidas, como: instalação de amortecedores nos pontos de contato entre as máquinas e as bases, manutenção periódica dos veículos e equipamentos utilizados, controle da velocidade dos veículos, entre outras. Cabe ressaltar que as atividades ruidosas ocorrerão somente durante o dia, em dias úteis, não havendo previsão de alteração dos ruídos da área de influência nos períodos noturno e fins de semana.

Em relação às emissões atmosféricas, durante as obras de implantação da Etapa 2 do empreendimento, as principais atividades geradoras serão tráfego de veículos, obras de construção civil e movimentação de solo proveniente da terraplanagem. Os principais poluentes são os gases da queima dos combustíveis das máquinas e veículos e poeira.

Quanto à iluminação, não haverá fonte de luz artificial na praia. Já no canteiro de obras serão adotadas medidas para evitar a poluição luminosa. Nos prédios a iluminação deve ser mínima para as atividades normais, com iluminação suplementar móvel para os casos de manutenções noturnas.

A água utilizada nas obras será proveniente de poço artesiano, assim como a que será consumida pelos trabalhadores, sendo que nesse caso ela passará por tratamento realizado em estação de tratamento particular do Terminal São Mateus. No pico da obra, a previsão de consumo de água é de 23 metros cúbicos diários, tomando-se por base um consumo de 50 litros diários por colaborador.

A energia será fornecida por geradores situados nos canteiros de obra, por caminhão abastecedor e lubrificante com capacidade de 4 mil litros. Será solicitada ligação elétrica à concessionária para as instalações provisórias.

QUAIS SERÃO AS PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO?

Em relação à infraestrutura rodoviária, o município de São Mateus é servido pela rodovia BR-101, e em nível regional, pelas rodovias estaduais ES-315, ES-010 e ES-429. O transporte de equipamentos e materiais será preferencialmente feito por via rodoviária, pela rodovia federal BR-101. Os de maiores dimensões poderão ser recebidos pelo Porto de Vitória, e transportados, em seguida, pelas rodovias entre as cidades de São Mateus e Vitória. O transporte dos trabalhadores deverá passar pelas rodovias estaduais ES-429, ES-315 e ES-010 (Figura 3-19).



Figura 3-19: Principais vias de acesso ao TSM

COMO SERÁ A OPERAÇÃO NO TSM NA ETAPA 1?

Conforme vimos, o objetivo principal da Estação de Transbordo do Terminal São Mateus é realizar o transbordo de petróleo, retirados da Bacia de Campos, do Polo Pré-Sal, e de outras áreas de exploração primária. Esse transbordo será realizado a partir de navios aliviadores DP (Dynamic Positioning – Posicionamento Dinâmico) para navios convencionais, principalmente do tipo VLCC.

Navios aliviadores (DP)

Os navios aliviadores são as embarcações petroleiras ou navios-tanque que realizam operações de alívio ou “*offloading*” (descarga) da produção de petróleo. Eles retiram o óleo diretamente de unidades flutuantes de produção, armazenamento e descarregamento de petróleo (FPSOs - *Floating, Production, Storage and Offloading*, em inglês – Figura 3-20) e de navios-cisterna, transferem essa produção para refinarias e tanques na terra ou fazem o transbordo para navios exportadores. A frota utilizada na Bacia de Campos é composta principalmente por navios do porte Suezmax, com

capacidade de transportar 890 mil barris de petróleo, ou seja, 150 mil toneladas métricas de petróleo (óleo cru).



Figura 3-20: FPSO P-54. Fonte: www.motorship.com

A maioria das operações marítimas atuais, principalmente *offshore* (no mar), exige que as embarcações sejam equipadas com o Sistema de Posicionamento Dinâmico ou DP (Figura 3-21). A função desse sistema é permitir que a embarcação controle automaticamente sua posição, exclusivamente por meio de propulsores (equipamentos utilizados para deslocamento) (Figura 3-22).



Figura 3-21: Painel de Controle do Sistema de Posicionamento Dinâmico.
Fonte: Liquiport.



Fonte: tecnologiamaritima.blogspot.com



Fonte: www.oceania.ufrj.br

Figura 3-22: Tipos de sistemas de propulsores utilizados no DP

Os sistemas que atuam na propulsão do navio têm a finalidade de reduzir ao máximo as variações de posição da embarcação causadas por correntes, ventos e ondas. Com esse sistema, o navio aliviador pode fazer uma aproximação mais eficiente da monoboia durante a operação de descarga, mantendo constante a distância e aumentando, assim, a segurança da operação.

Navios cargueiros convencionais

O petróleo é transferido dos navios aliviadores para navios cargueiros convencionais. O sistema será projetado para o recebimento de navios classe VLCC (*Very Large Crude Carrier*), que são navios-tanque capazes de carregar grandes volumes.

Para fazer manobras, os navios VLCC necessitam de grandes áreas e profundidades, que não estão sempre disponíveis em águas interiores ou próximas a estações de processo. Para o fundeio (ancoragem, amarração) dessa classe de navio será necessário instalar a parte *offshore* (no mar) do Terminal São Mateus, ou seja, as monoboias, em profundidades superiores a 29 metros (Figura 3-23).

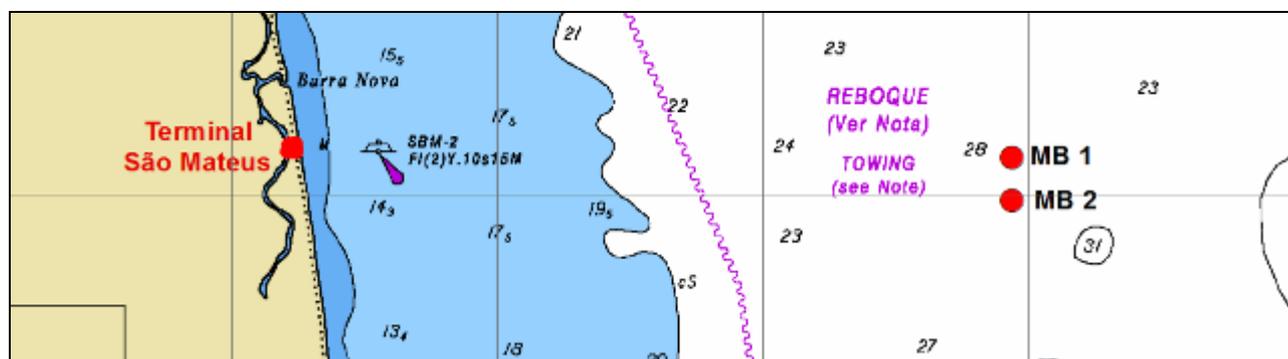


Figura 3-23: Indicação da localização das monoboias (MB 1 e MB 2) na Carta Náutica 22800.

Embarcações de Apoio Operacional

Lanchas rápidas e barcos de serviço com guinchos serão usados para apoio nas operações de amarração de navios às monoboias, lançamento de mangotes, de barreiras flutuantes e atendimento a eventuais emergências.

COMO SERÃO FEITOS OS PROCEDIMENTOS E O CONTROLE DAS OPERAÇÕES?

Como já vimos, o sistema de monoboias na Etapa 1 fará somente a movimentação de óleo cru entre navios. A estocagem em terra será feita apenas na Etapa 2. As duas monoboias serão conectadas entre si por um duto submarino e os produtos serão direcionados por um conjunto de válvulas localizadas nos PLEMs.

Antes do início da operação, serão liberados os tanques do navio cargueiro que irá receber o óleo do Navio DP. Os comandantes vão se informar sobre as condições operacionais do navio DP e a existência de problemas para o cumprimento do plano de descarregamento, sejam elas meteorológicas ou operacionais.

Em seguida, será estabelecido um procedimento operacional informando a todos os envolvidos sobre vazão, temperatura, quantidade de bombas em operação, tempo de enchimento previsto, etc.

Antes do início do bombeio de óleo, os equipamentos serão testados. O Navio DP será informado sobre a hora do início da descarga, para que seja feito o monitoramento das conexões, válvulas e redes nas monoboias e no navio, identificando possíveis vazamentos ou irregularidades.

Caso as variáveis monitoradas apresentem valores fora dos limites estabelecidos, a operação será imediatamente interrompida e, em seguida, serão tomadas as ações previstas e detalhadas no procedimento operacional.

Após a unidade de operação das monoboias informar ao Navio DP o final da operação de transferência, uma vez verificada a parada total de fluxo e o bloqueio das válvulas, serão realizadas medições finais e balanço do volume, apurando eventuais diferenças entre quantidades expedidas e recebidas.

Uma das extremidades dos mangotes flutuantes será mantida conectada às monoboias. Na outra extremidade, haverá dispositivos de acoplamento para a conexão com os navios de recebimento do óleo, garantindo a sua total estanqueidade (não vazamento).

O resgate dos mangotes e sua conexão nos navios serão feitos com o auxílio de barcos de apoio. Em caso de tensões indevidas ou sobrepressão, que poderiam levar ao seu rompimento, os mangotes flutuantes serão dotados de uma válvula intermediária (dispositivo *breakaway*) que permite a liberação de cada um em duas partes, com o fechamento automático das duas extremidades desconectadas, evitando assim derramamento de óleo.

Em caso de ocorrência de evento acidental, com derrame de óleo ao mar, será acionado o Plano de Emergência Individual da instalação.

COMO SERÃO OS PROCESSOS DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA E DE ÁGUA?

A energia elétrica demandada nessa etapa do empreendimento será gerada por painéis solares existentes nas monoboias, além de geradores específicos das embarcações envolvidas nas atividades. Fora a água para consumo da tripulação, não haverá demanda por água potável nessa etapa.

QUAIS AS FONTES DE POLUIÇÃO, OS RECURSOS UTILIZADOS E OS SISTEMAS DE CONTROLE?

Já que as monoboias são instalações não habitadas, sem pessoas, as fontes de poluição a serem consideradas são as próprias embarcações envolvidas nas atividades.

Sendo assim, o gerenciamento dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos nas embarcações estará sujeito aos procedimentos já adotados, que estão de acordo com os requisitos legais e normativos da Marinha do Brasil.

Apesar de haver poucas embarcações que possam alterar o cenário de ruídos do meio marinho local, serão adotadas medidas de cuidado em relação à geração de barulho pelos motores das embarcações, recomendando equipamentos menos ruidosos e que seja realizada manutenção contínua.

A geração de emissões atmosféricas nessa fase se restringirá aos gases provenientes da queima de combustíveis pelos motores das próprias embarcações. As emissões não serão significativas, já que haverá reduzido número de embarcações e as atividades acontecerão longe da costa.

COMO SERÁ O TRÁFEGO DE NAVIOS E A ÁREA DE IMPEDIMENTO DA PESCA?

O tráfego (movimento) de navios se dará a mais de 25 quilômetros de distância da costa em região cujo fundo marinho não apresenta características ambientais relevantes, sendo basicamente composto de areia e plano, sem estruturas (rochas ou corais) que sirvam de atração de peixes.

Mensalmente, estima-se que haverá um fluxo de até 18 navios do tipo Suezmax e 9 navios do tipo VLCC. Além disso, para auxílio às operações de carga e descarga, dois barcos de apoio farão parte do sistema. Estima-se em até 40 deslocamentos por mês na rota base de apoio - monoboia - base de apoio.

A atividade de pesca local sofrerá baixa interferência pela movimentação dos navios tendo em vista que a pesca é desenvolvida com maior intensidade em regiões mais próximas da costa, cerca de 10 quilômetros.

COMO SERÁ A OPERAÇÃO DO TSM NA ETAPA 2?

Como já vimos, essa Etapa do empreendimento contempla a operação de um parque de tanques de armazenamento de petróleo (óleo cru), um parque de bombas de transferência, e um duto de ligação entre o terminal e as monoboias, com uma distância de 27 quilômetros da costa. Além disso, também serão construídos uma subestação, uma

sala elétrica, prédios administrativos, sistema de combate a incêndio, utilidades e outras facilidades.

O Parque de Tancagem será constituído de quatro tanques de óleo com capacidade útil total de aproximadamente 300.000 metros cúbicos. Terá previsão de transferência de 2 milhões de barris por dia entre o terminal e as monoboias em alto mar, para carregamento dos navios cargueiros VLCC, para tanto, está sendo prevista a instalação de 15 bombas de transferência, sendo três reservas, e um duto submarino com diâmetro de 46 polegadas.

O Parque de Tancagem terá um sistema de “*blending*” (mistura, em português) on-line, para misturar os óleos crus de menor valor de mercado com óleos crus de grau superior, para que eles se adequem à exigência do mercado.

COMO SERÁ O CONSUMO E O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA?

O suprimento de energia elétrica da planta será fornecido pela concessionária local na tensão de subtransmissão de fornecimento que deverá atender uma demanda inicial estimada em 35.000 kW em 138 kV.

COMO SERÃO TRATADOS OS EFLUENTES LÍQUIDOS?

Na operação da Etapa 2 do empreendimento serão gerados efluentes sanitários e oleosos, além do pluvial (chuva), proveniente dos sistemas de drenagem. Os sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos implantados na fase de instalação serão aproveitados nessa etapa, com as devidas adaptações em função da diferença na quantidade a ser gerada, aumentando a eficiência no tratamento. Os efluentes tratados de todos os sistemas serão infiltrados no solo no próprio terreno da LiquiPort. Parte do efluente sanitário tratado será usada para irrigação e jardinagem na área do próprio empreendimento.

COMO SERÃO GERENCIADOS OS RESÍDUOS SÓLIDOS?

Os resíduos sólidos constantemente gerados em um parque de tanques de petróleo são: a lama dos separadores de água e óleo, a lama dos flutuadores a ar dissolvido e a ar induzido, os sedimentos do fundo dos tanques de armazenamento do petróleo cru e derivados, as borras oleosas, as argilas de tratamento, as lamas biológicas, os sólidos emulsionados em óleo, além de o resíduo comercial, como papel e plástico, principalmente.

Os resíduos sólidos gerados no Terminal São Mateus que não poderão ser aproveitados dentro da área deverão ser direcionados para a adequada disposição final. Parte do resíduo orgânico gerado será aproveitado para compostagem e usado como adubo no próprio local, durante a jardinagem.

Os resíduos reutilizáveis e/ou recicláveis serão encaminhados para empresas especializadas. O óleo usado e a borra de óleo gerada nas manutenções de máquinas e

plataformas serão direcionados para o rerrefino. Já os demais resíduos não passíveis de reciclagem ou reutilização, serão direcionados para aterro industrial. Já que não há coleta pública no local, a destinação final de todos os resíduos será feita por empresa especializada e devidamente licenciada para tal atividade.

HAVERÁ GERAÇÃO DE RUÍDOS?

O barulho gerado em um parque de tanques é causado principalmente pelo funcionamento de equipamentos, tais como compressores e motores. O fluxo de fluidos a alta velocidade através de válvulas, dutos de transporte e bicos ejetores também contribui para o aumento dos níveis de ruído.

O controle das emissões de ruído é geralmente feito através do isolamento dos equipamentos, além do distanciamento em relação à ocupação humana.

O nível máximo de pressão sonora dos equipamentos instalados nas áreas, considerando o conjunto, será de 85 dB(A) (decibéis, unidade de medida de ruídos).

HAVERÁ EMISSÕES ATMOSFÉRICAS?

As emissões gasosas em um parque de tanques vêm principalmente das emissões de hidrocarbonetos voláteis (VOCs). As principais fontes são: tanques de armazenamento, separadores de água e óleo, bombas, válvulas e flanges. Para diminuir as emissões de VOCs será feito o uso de tanques com teto flutuante ao invés de teto fixo, além da manutenção adequada de equipamentos, acessórios e tubulações.

COMO SERÁ A LUMINOSIDADE NO LOCAL?

A iluminação artificial atentará para as áreas de sensibilidade ambiental, principalmente a praia, e deverá atender à legislação vigente. Na praia será restringida a instalação de qualquer ponto luminoso que altere a intensidade luminosa atual. Essa medida tem o objetivo de preservar as características ambientais dessa região que, por ser uma área de reprodução de tartarugas marinhas, é considerada importante para a continuidade das ações realizadas pelo Projeto Tamar.

COMO SERÁ A INFRAESTRUTURA DE APOIO?

O empreendimento terá sistema próprio de apoio logístico com previsão de transporte por ônibus para atender os trabalhadores. Tendo em vista que a operação ocorrerá estritamente entre as monoboias e os tanques em terra, não está previsto aumento significativo na movimentação local. A alimentação dos funcionários será fornecida por meio de serviço no local. Para tanto, foram previstos cozinha e refeitório.

O sistema de captação e abastecimento de água será por uso de poço artesiano, com tratamento por Estação de Tratamento de Água (ETA), armazenamento em tanque e distribuição aos prédios administrativos.

4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

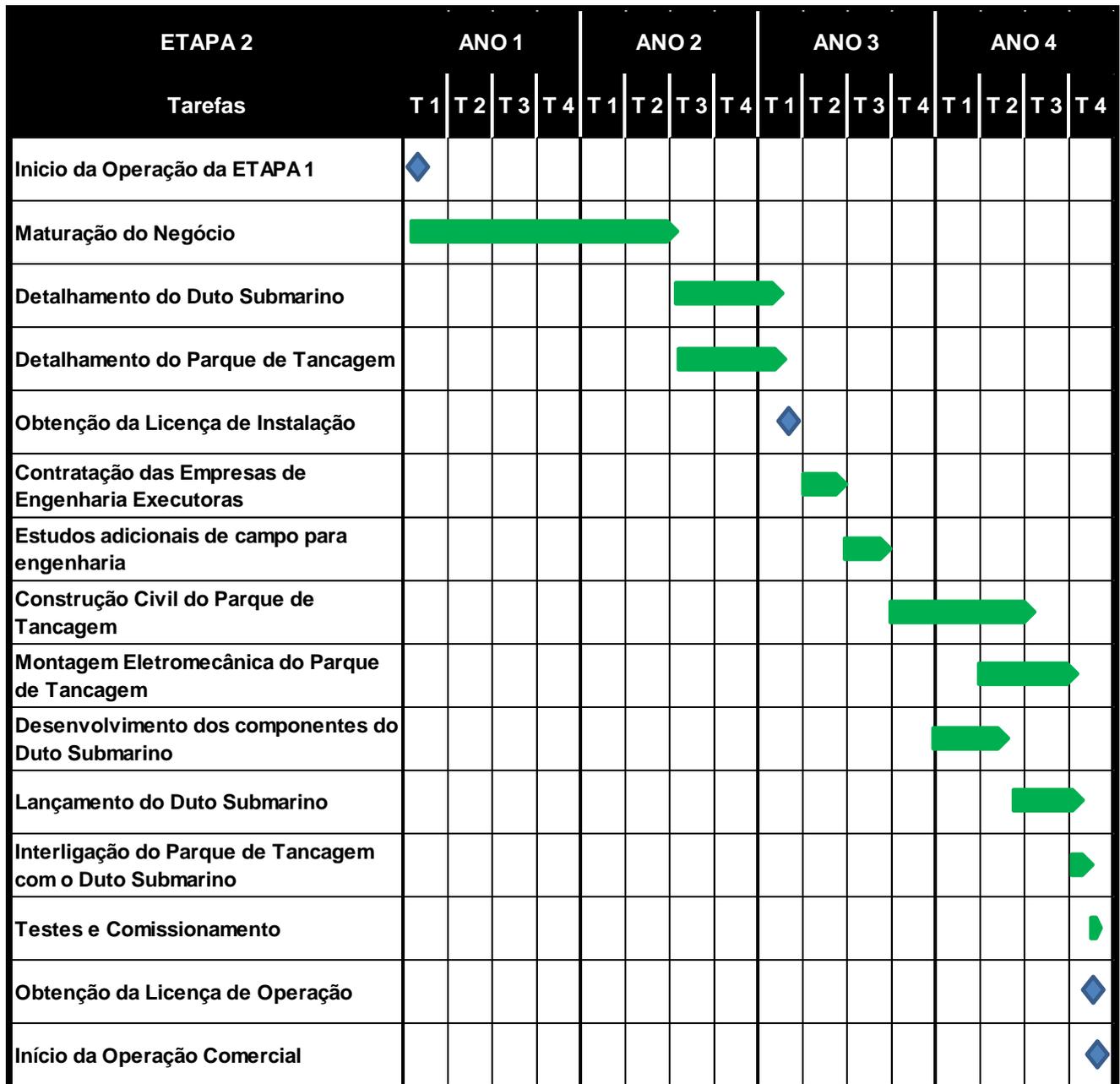
Como vimos, o projeto de implantação do Terminal São Mateus está dividido em duas etapas. O início da operação comercial da Etapa 1 está previsto para ocorrer cerca de 22 meses após a obtenção da licença de instalação.

O início da operação comercial da Etapa 2, por sua vez, está previsto para cerca de quatro anos após o início das operações da Etapa 1, e cerca de 22 meses após a obtenção da licença de instalação específica para essa etapa.

Cronograma de implantação da Etapa 1 do empreendimento.

ETAPA 1 Tarefas	ANO 1				ANO 2			
	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4
Obtenção da Licença de Instalação	◆							
Contratação da Empresa de Engenharia Executora	▶							
Desenvolvimento dos componentes	▶							
Instalação das estruturas marítimas (PLEMs)				▶				
Instalação das Monoboias				▶				
Testes e Comissionamento							▶	
Obtenção da Licença de Operação								◆
Início da Operação Comercial								◆

Cronograma de implantação da Etapa 2 do empreendimento.



5 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O termo Área de Influência (AI) diz respeito à região que poderá ser impactada com a realização de um projeto em relação aos meios físico (qualidade de água, ar, solo etc.), biótico (conjunto de todos os organismos da região) e antrópico (relativo às atividades humanas e socioeconômicas, à qualidade de vida da população etc.). Ela pode ser dividida em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

Foram definidas como Área de Influência (AI) da instalação e operação do Terminal São Mateus as seguintes:

- As áreas onde incidirão os impactos decorrentes da instalação das estruturas e dos equipamentos tanto em terra quanto em mar;
- A área de supressão de vegetação, de aterro e de terraplanagem;
- As monoboias, os PLEMs, os dutos e as tubulações associados, o oleoduto de interligação com o terminal terrestre e suas áreas de restrição;
- Os municípios onde haverá demanda de mão de obra, materiais e equipamentos, e serviços;
- As comunidades que realizarem atividades econômicas na área (pesca artesanal, turismo etc);
- As principais rotas de transporte de materiais e equipamentos.

Entre os aspectos ambientais relacionados às atividades da implantação e da operação do empreendimento estão a geração de efluentes, resíduos, emissões atmosféricas, ruídos, vibrações e luminosidade artificial. As principais vias de acesso ao futuro Terminal e por onde circularão o pessoal que trabalhará, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação, são: rodovia federal BR-101 e as rodovias estaduais ES-429, ES-315 e ES-010.

◆ **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) (FIGURAS 5-1 E 5-2)**

Ficou definido que a ADA abrange todas as áreas onde serão realizadas as obras terrestres, o lançamento do oleoduto e a instalação das monoboias e suas estruturas. Sendo assim, a ADA compreende:

- Área com aproximadamente 101.445 metros quadrados, onde será feita a tancagem. Esse espaço está destinado para construções, pavimentações e vias de acesso internas;
- Área aproximada de 31.527 metros quadrados, por onde vai passar o oleoduto que faz a ligação entre os tanques e as monoboias;
- Área aproximada de 32.468 metros quadrados, ocupada por monoboias, PLEMs, e dutos de interligação entre as monoboias e sistema de ancoragem. Em função da movimentação das partes móveis do sistema, as monoboias e as correntes do sistema de ancoragem, decorrente da ação de ondas, ventos e correntes, foi

considerada como área de influência para essas estruturas uma área de entorno de cinco e três metros de raio, respectivamente.

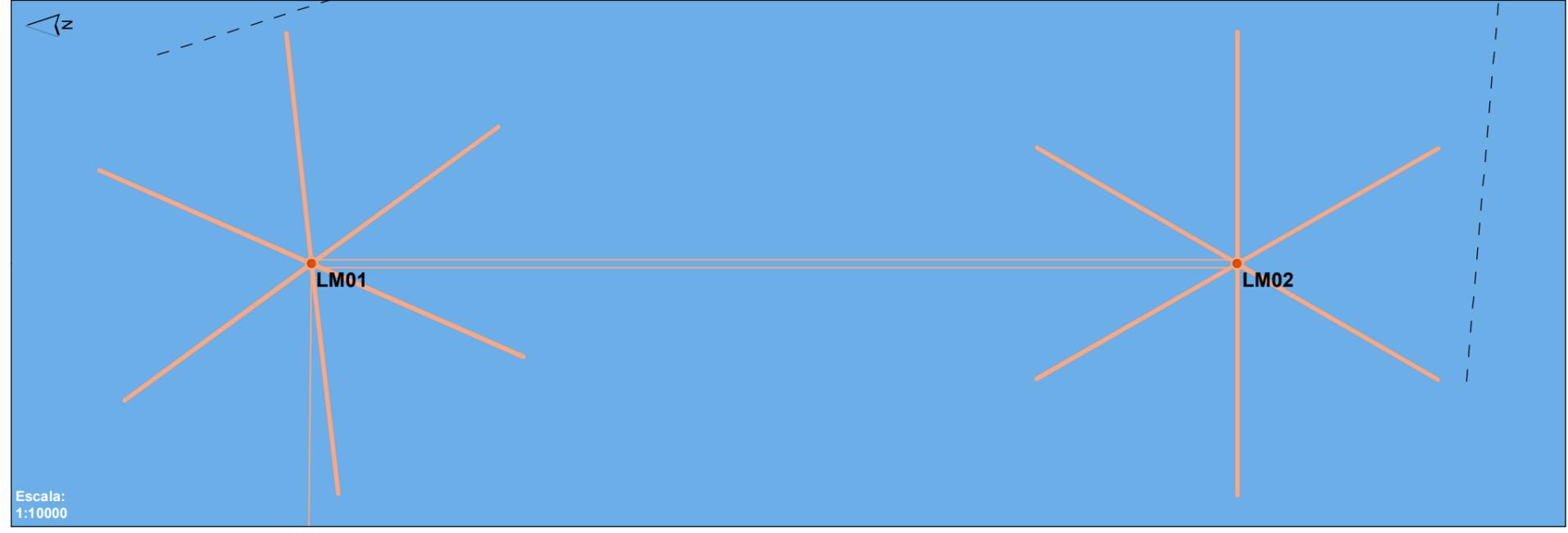
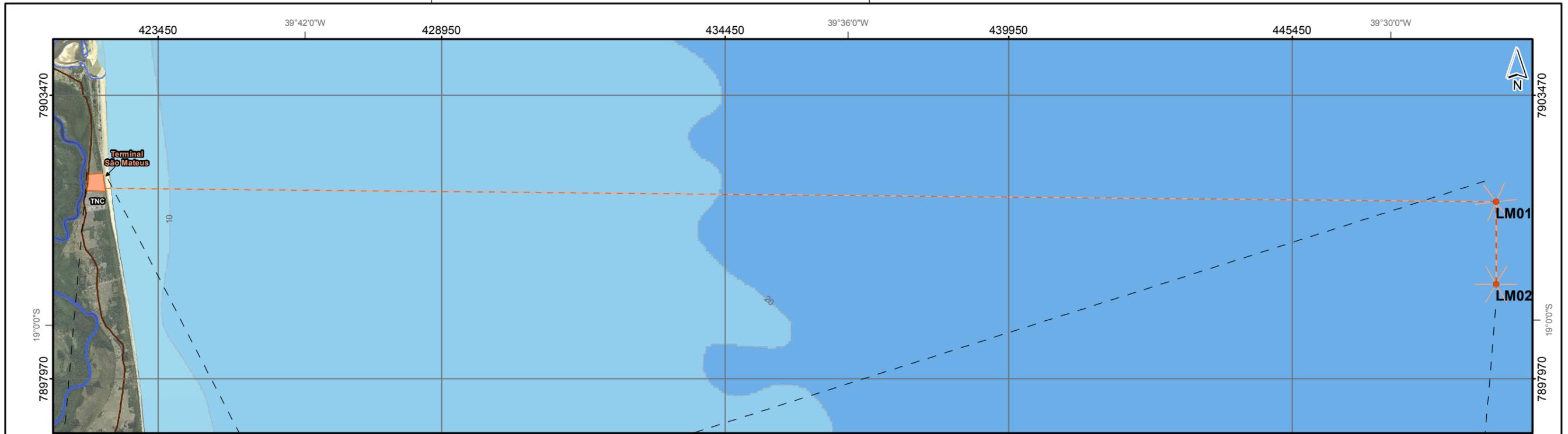
◆ **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (FIGURA 5-3)**

- Para as áreas marinhas, avaliou-se a movimentação de embarcações como o aspecto mais restritivo para definição da área de influência, tendo em vista a geração de ruídos e vibrações no meio marinho, além do descarte de efluentes e resíduos alimentares. Assim sendo, foi definida como AID a área de entorno com raio de 500 (quinhentos) metros da ADA do oleoduto de interligação da tancagem com as monobóias, considerando a área de trânsito e manobra das embarcações de lançamento; somada à área de entorno com raio de 1200 metros do ponto central da localização das monobóias, tendo em vista as dimensões dos maiores navios de projeto e a possibilidade de giro destes navios quando atracados às monobóias.
- Para as áreas terrestres, com base na identificação dos possíveis impactos decorrentes da supressão de vegetação, das emissões atmosféricas, da geração de ruídos, dos efeitos decorrentes do lançamento dos efluentes tratados (sanitários e oleosos) sobre a qualidade dos solos e águas subterrâneas, foi considerada uma área de entorno da ADA de 500 (quinhentos) metros de raio limitada a leste pelo mar e a oeste pela margem leste do rio Barra Nova.

◆ **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (FIGURA 5-4)**

No que se refere à delimitação da AII para os meios físico e biótico terrestre, foi definida uma área de entorno adicional à AID, com 500 metros de raio, limitados a leste pelo mar e a oeste pela margem oeste do córrego Barra Nova. Adicionalmente à AII, foi inserida a área adjacente ao balneário de Barra Seca e Urussuquara em função dos resultados de probabilidade do estudo de modelagem de dispersão de óleo, melhor explicado no capítulo 7.

Relativamente aos meios físico e biótico marinho, foi concluído que não há necessidade de delimitação, já que os efeitos das ações do empreendimento estarão restritos à AID.



LEGENDA

- Monoboia
- - - - Diretriz Oleoduto
- Rodovia
- Hidrografia
- Isóbata
- Layout do Terminal São Mateus
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Profundidades (metros):

- 0 - 10 m
- 10 - 20 m
- 20 - 30 m

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 1,1 2,2 4,4 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

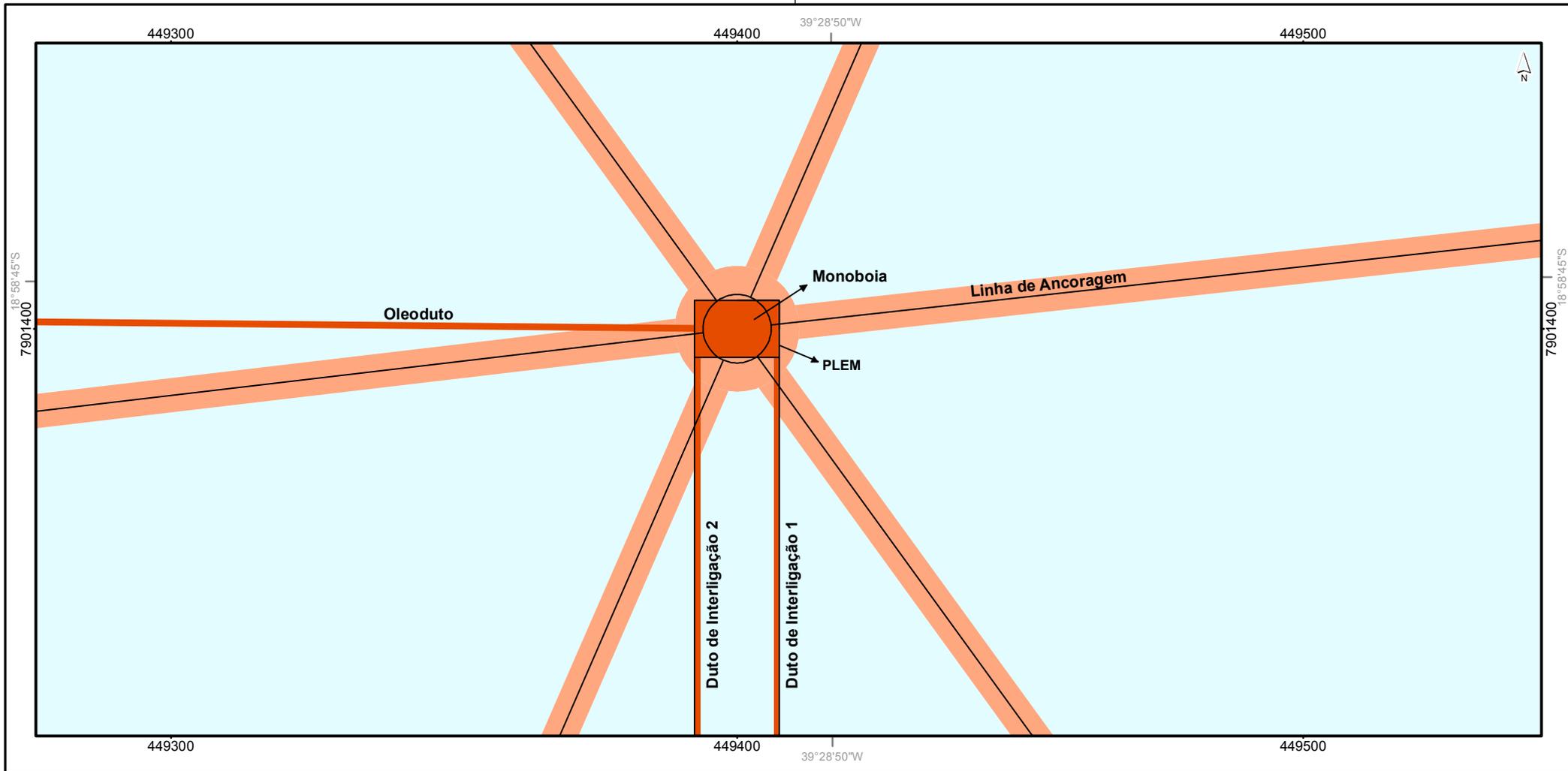


TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 5-1: Mapa de Localização da Área Diretamente Afetada

Fonte: IEMA - Ortofotomosaico (2007/2008);
 JSN - Base Geográfica (2010); Imagem ArcGis On-line (2010)
 Layout - LIQUIPORT 2014; Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800.

Elaboração: Patrícia Mendonça
 Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:80.000
 Data: Junho/2014
 Revisão: 00
 Folha: A3



LEGENDA

- ADA - Estrutura Fixa
- ADA - Estrutura Móvel

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 25 50 100 150 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: WGS-84 - Zona: 24k

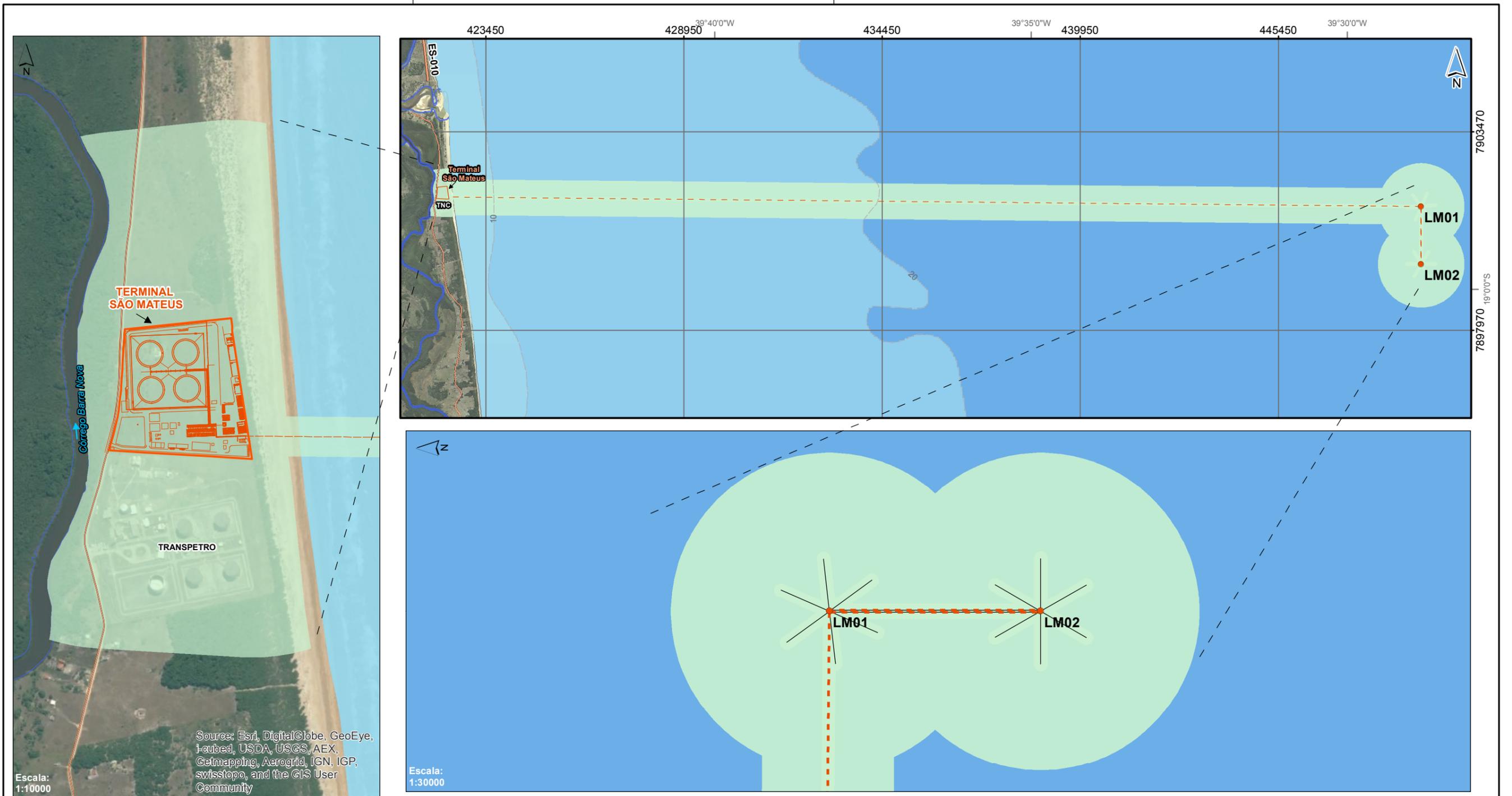


TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 5-2: Zoom Esquemático das Áreas
 Diretamente Afetadas - Área Marítima

Fonte: Layout LIQUIPORT (2014).

Elaboração: Patrícia Mendonça Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:1.000	Data: Julho/2014	Revisão: 00	Folha: A4
-----------------------------	---------------------	----------------	--------------



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Escala: 1:10000

Escala: 1:30000

LEGENDA

- Monoboia
- - - - Diretriz Oleoduto
- Rodovia
- Hidrografia

- - - - Isóbata
- Linha de Ancoragem
- Layout do Terminal São Mateus
- Área de Influência Direta do Meio Físico e Biótico (AID)

- Profundidades (metros):**
- 0 - 10 m
 - 10 - 20 m
 - 20 - 30 m

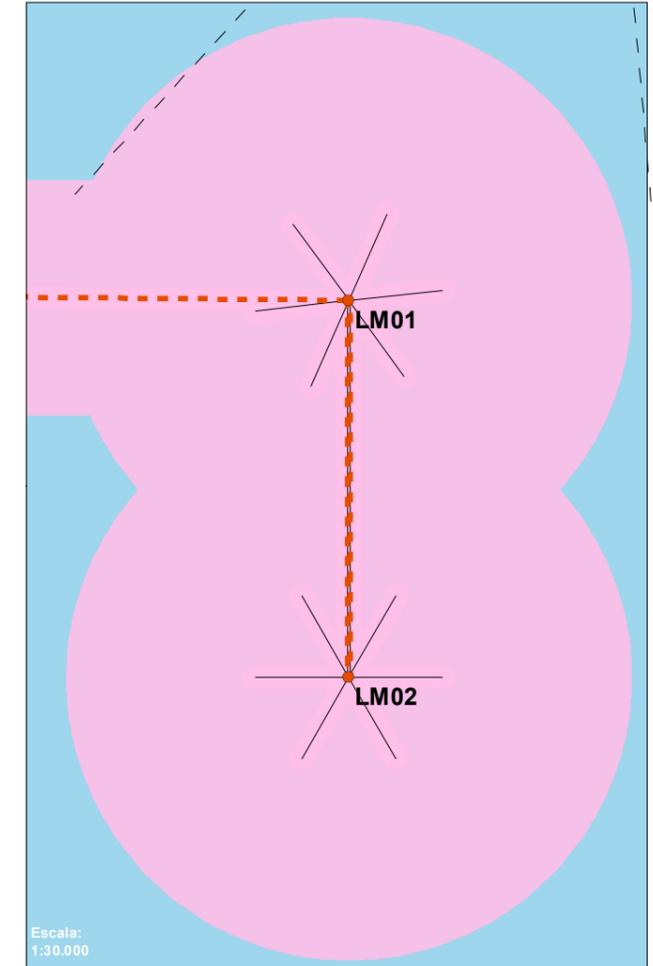
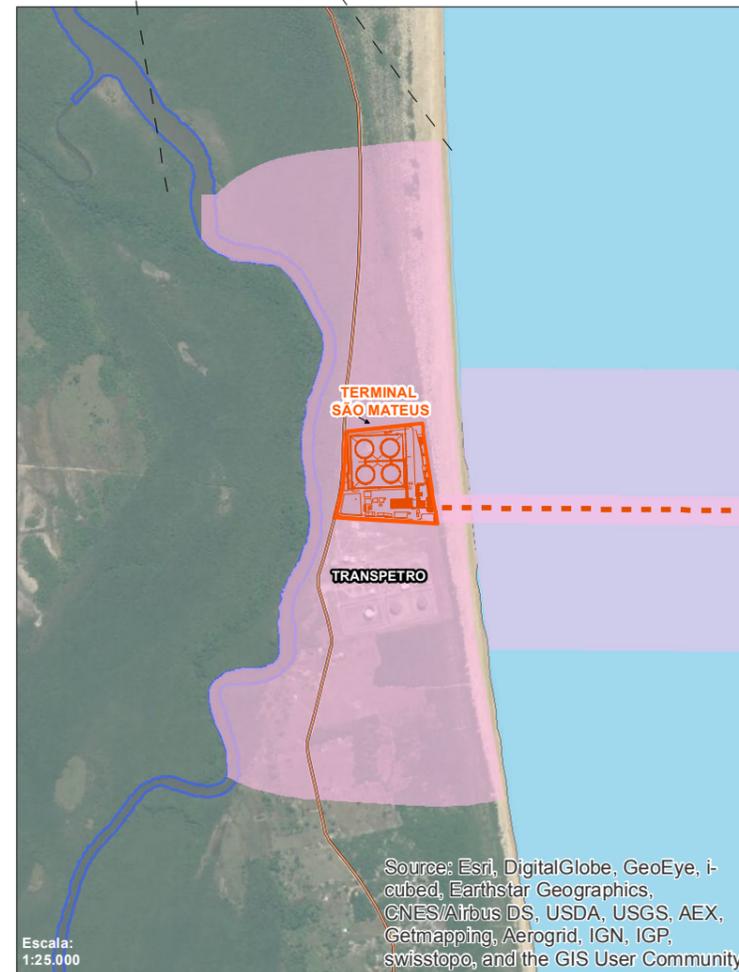
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 1,1 2,2 4,4 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

TERMINAL SÃO MATEUS	
Figura 5-3: Mapa da Área de Influência Direta do Meio Físico e Biótico (AID)	
Fonte: IEMA - Ortofotomosaico (2007/2008); IJSN - Base Geográfica (2010); Imagem ArcGis On-line (2010) Layout - LIQUIPORT 2014; Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800.	
Elaboração: Patrícia Mendonça	Responsável Técnica: Patrícia Mendonça CREA-ES 025490/D
Escala Numérica: 1:110.000	Data: Junho/2014
Revisão: 00	Folha: A3



LEGENDA

- Monoboia
- - - - - Diretriz Oleoduto
- Rodovia
- Hidrografia
- - - - - Isóbata
- Linha de Ancoragem
- Layout do Terminal São Mateus
- Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico (AII)

Profundidades (metros):

- 0 - 10 m
- 10 - 20 m
- 20 - 30 m

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 2 4 8 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k



TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 5-4: Mapa da Área de Influência Indireta do Meio Físico e Biótico (AII)

Fonte: IEMA - Ortofotomoisaco (2007/2008); IJSN - Base Geográfica (2010); Imagens: ArcGis (2010)/IEMA (2007) Layout - LIQUIPORT 2014; Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800.

Elaboração: Patrícia Mendonça
 Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:150.000
 Data: Março/2015
 Revisão: 00
 Folha: A3

◆ **ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO ANTRÓPICO (FIGURA 5-5)**

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)**

A Área de Influência Indireta (AII) para o meio antrópico foi definida como o município de São Mateus. Nele será concentrado os recolhimentos de impostos municipais, além de possuir o maior potencial no fornecimento de bens e serviços.

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)**

A Área de Influência Direta foi definida pelas comunidades localizadas no entorno mais próximo do empreendimento podendo sentir com maior intensidade sua influência. Essa área contempla as comunidades/localidades de Barra Nova Sul, Barra Nova Norte, Campo Grande, Gameleira, Nativo, Palmito, Palmitinho e Guriri, e também a zona urbana denominada São Mateus Sede, devido à concentração do setor de serviços e instituições públicas e comunitárias, além da concentração de mão de obra disponível para a contratação.

- **ÁREA DE INFLUÊNCIA NA ATIVIDADE PESQUEIRA**

Na delimitação das áreas de influência do meio antrópico, um dos pontos mais importantes levado em consideração foi a existência de atividades de pesca no local, pelo conflito em relação ao uso do espaço marítimo, devido à instalação das estruturas marítimas e à navegação das embarcações.

A região de instalação do empreendimento é explorada por uma frota de pesca artesanal permanente. Assim, para delimitar a área de influência, a atividade pesqueira artesanal foi considerada por comunidades, de sul a norte. São elas: Barra do Riacho, localizada no município de Aracruz; Barra Seca e Urussuquara em Linhares; Barra Nova Norte, Barra Nova Sul e Guriri, ambas em São Mateus; e Conceição da Barra Sede, no município de Conceição da Barra.

Ressalta-se que tais comunidades pesqueiras só foram inseridas na área de estudo do espaço marítimo devido à atuação das frotas da pesca artesanal, o que extrapola os limites físico e administrativo do município de São Mateus, mas não determina a inclusão dos demais municípios nas Áreas de Influência.

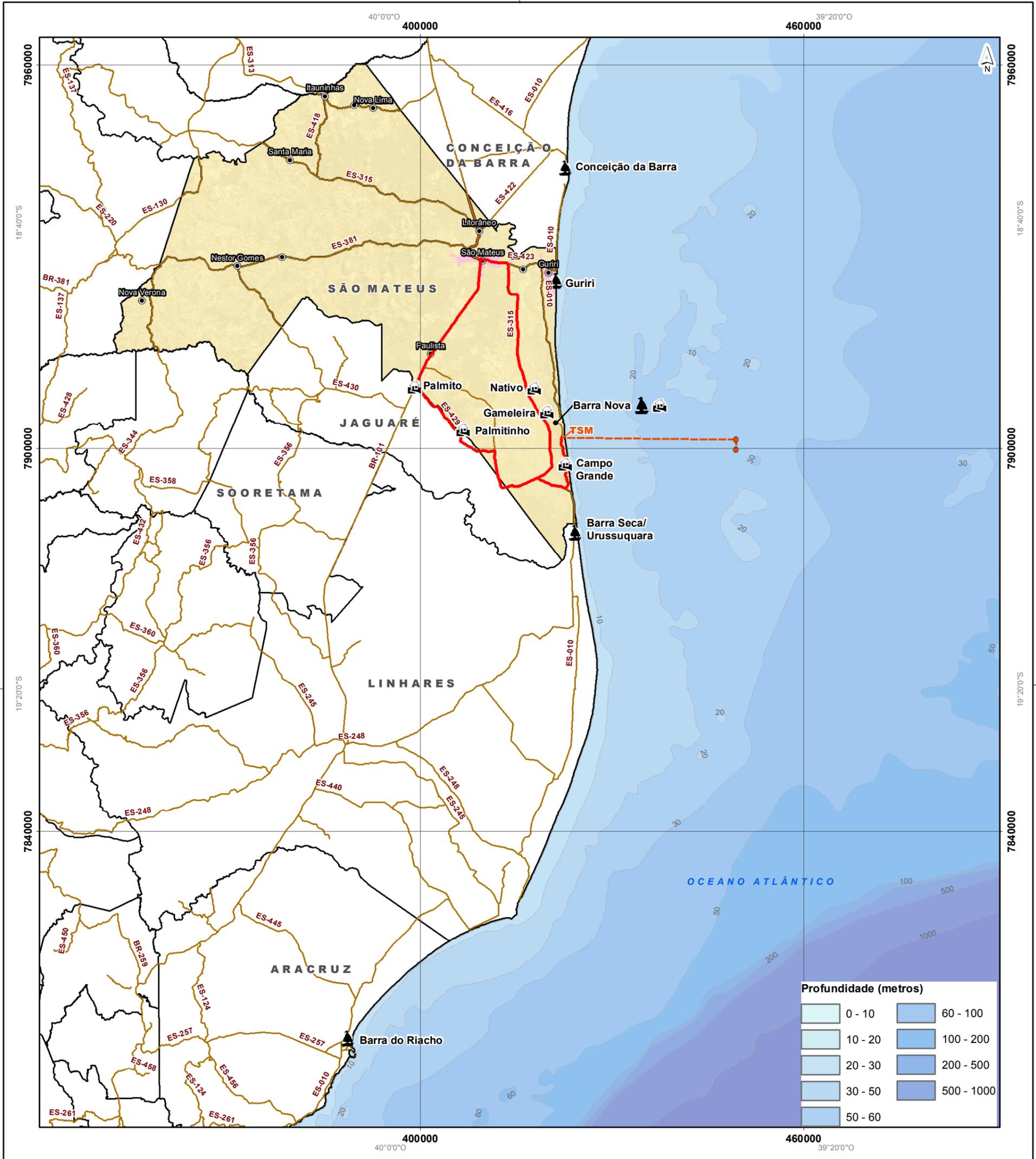
Essas comunidades pesqueiras artesanais foram definidas uma vez que as áreas de restrição à navegação e à pesca, delimitadas em função do empreendimento, estão compreendidas dentro de parte das suas áreas de pesca. As áreas de exclusão são apresentadas abaixo, para cada fase do projeto. Cabe destacar que elas têm como objetivo a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana, atendendo as normas da Marinha do Brasil (Figura 5-6).

- **Para a ETAPA I (Estação de Transbordo por monoboias)** haverá uma restrição para a pesca e a navegação em um raio de 1200 metros no entorno das monoboias, tanto na fase de instalação como durante a operação;

- **Para a ETAPA II (Parque de Tancagem)**, durante a instalação do oleoduto de interligação com as monoboias, haverá uma restrição temporária para a pesca e a navegação em um raio de 500 metros no entorno do oleoduto.

A área de restrição correspondente ao oleoduto ocorrerá de acordo com o trecho em que estiver acontecendo o lançamento dos dutos, com duração prevista de 6 meses no total.

Durante a operação do Parque de Tancagem não haverá restrição para navegação, mas haverá uma restrição da atividade de pesca de arrasto em um raio de 50 metros do entorno do oleoduto. As demais artes de pesca não terão restrição.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Localidades
- Isóbata
- Área Urbanizada
- Limite Municipal

RODOVIAS

- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Estrada Municipal

LEGENDA

- Monoboias Liquiport
- AI da atividade pesqueira (comunidades)
- AID do meio antrópico (comunidades/localidades)
- Rodovias da AI do meio antrópico
- Diretriz do Oleoduto
- All do meio antrópico



Escala Gráfica: 0 6 12 18 24 30 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
Meridiano Central: -39° WGR - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

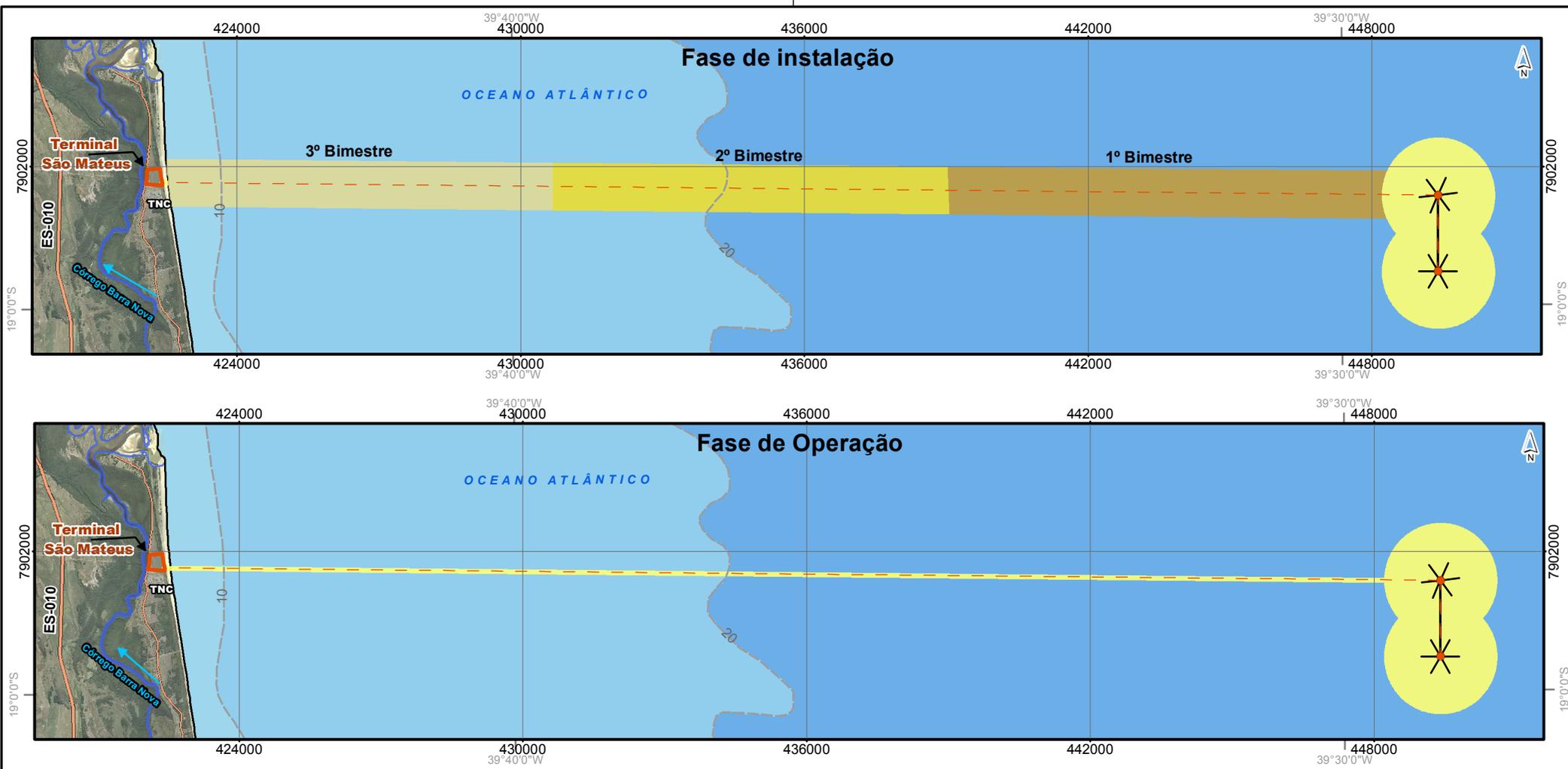
CP+ **LIQUIPORT**

TERMINAL SÃO MATEUS
Figura 5-5: Mapa da Área de Influência do Meio Antrópico

Fonte: IJSN - Mosaico UTM - Estado do Espírito Santo, 2011 e Base de Dados (1194, 2010); LIQUIPORT (2014); Marinha do Brasil - Carta Náutica (22700, 22800 e 22900).

Elaborado Por: **Patrícia Mendonça** Responsável Técnica: **Patrícia Mendonça**
CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:600.000 Data: Março/2015 Revisão: 00 Folha: A3



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	
	Hidrografia
	Isóbata
	Limite Municipal
Sistema Viário	
	Rodovia Federal
	Rodovia Estadual
	Estrada Municipal
Profundidades (metros):	
	0 - 10 m
	10 - 20 m
	20 - 30 m

LEGENDA	
	Monoboia
	Diretriz Oleoduto
	Área do Terminal São Mateus
	Área de Restrição



Escala Gráfica: 0 25 50 100 150 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: WGS-84 - Zona: 24k

CP+ **LIQUIPORT**

TERMINAL SÃO MATEUS
Figura 5-6: Mapa das áreas de restrição à navegação e pesca

Fonte: IEMA - Ortofotomoisaco (2007/2008); Layout LIQUIPORT (2014); IJSN (2010); Marinha do Brasil - Carta Náutica 22800.

Elaboração: Patrícia Mendonça Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:120.000	Data: Julho/2014	Revisão: 00	Folha: A4
----------------------------	------------------	-------------	-----------

T1113 - LIQUIPORT2012.113.081 (EIA Terminal de São Mateus)Revisão_01Projeto

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental teve como objetivo identificar e avaliar os aspectos que poderão ser afetados com a implantação do empreendimento. Procurou-se definir a qualidade ambiental da região e caracterizar as atividades socioeconômicas que se desenvolvem na Área de Influência (AI). Esse diagnóstico permitiu avaliar a sensibilidade ambiental e os impactos do projeto sobre o meio ambiente e a sociedade.

◆ MEIO FÍSICO

A AI do empreendimento fica localizada em uma área que, ao longo do ano, apresenta temperaturas elevadas, com uma média superior a 27°C no verão e inferior a 22°C no inverno. Os meses mais quentes e mais chuvosos são Janeiro, fevereiro, março e dezembro, enquanto os mais frios são junho, julho e agosto.

A qualidade do ar, apesar do aumento do tráfego de veículos no verão no município de São Mateus, é considerada boa. No que diz respeito aos ruídos, a área apresenta cenário acústico similar às áreas rurais, mesmo com a presença do Terminal Norte Capixaba (TNC), que emite baixos níveis de barulho.

O diagnóstico também mostrou que não há comprometimento da qualidade ambiental em relação aos níveis de luminosidade da área de influência do empreendimento e região de entorno, já que na maior parte dos pontos estudados foi obtido nível equivalente a zero ou a 1 **lux**. Esse fato é importante, pois a faixa de praia vizinha ao Terminal está inserida em área de controle de incidência de iluminação estabelecida pela Portaria IBAMA Nº 11/1995.

[LUX] Unidade de medida de luminosidade

Não há cursos hídricos ou nascentes dentro dos limites da área prevista para implantação do terminal ou em suas áreas de influência. No entanto, em função da proximidade, dois cursos hídricos foram estudados, o córrego Barra Nova e o rio Mariricu. Eles possuem foz em comum (Figuras 6-1 e 6-2).



Figura 6-1: Vista do córrego Barra Nova em seu trecho na proximidade do empreendimento.



Figura 6-2: Perspectiva do córrego Barra Nova e vegetação do entorno.

Esses cursos hídricos, devido à característica plana e de baixadas sujeitas à inundações, têm o seu volume de água influenciado principalmente pelo movimento do aquífero freático da área, e pelas condições de maré, o que dá a eles características estuarinas (transição entre rio e mar). A análise da qualidade da água indicou que não existem indícios de um ambiente deteriorado de forma a interferir na qualidade de vida das espécies que ali vivem.

Quanto à qualidade da água do córrego Barra Nova, identificou-se influência das águas marinhas, com teores elevados de matéria orgânica, característica do ambiente estuarino com presença de mangue. Todos os valores encontrados para coliformes termotolerantes se apresentaram em conformidade com a classificação 1 para águas salobras estabelecida pela resolução CONAMA nº 357/05. Para os parâmetros Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP), Fenóis, BTEX e HPA, as concentrações ficaram abaixo do nível de detecção do método, ou, em raras exceções, tiveram baixos valores de concentração em casos pontuais.

No fluxo da água subterrânea (aquífero livre ou lençol freático) da região é observada uma dinâmica influenciada pelas subidas e descidas da maré. No entanto, independente da influência da maré, há um divisor de águas passando ao centro da área de estudo em sentido norte-sul, dividindo o escoamento subterrâneo da água a leste do divisor com fluxo preferencial em sentido a praia e, na porção oeste, fluxo preferencial seguindo para o córrego Barra Nova.

A análise da qualidade da água subterrânea identificou a presença de alumínio, arsênio, boro, chumbo, cromo, ferro, manganês, níquel e vanádio, com resultados acima dos valores de referência estabelecidos pelas Resoluções CONAMA nº 396/08 e nº 420/09. No entanto, a área não possui histórico de atividades potencialmente poluidoras que possam ter provocado a alteração da qualidade da água subterrânea local, sendo considerados valores de presença natural no ambiente. Vale destacar que não foram encontrados resultados significativos de Pesticidas, VOC e SVOC, TPH, PCBs, Fenóis e HPA.

De forma geral, foi identificado Grau de Vulnerabilidade à Contaminação das águas subterrâneas de moderado a alto, cabendo destacar o aquífero presente na Formação Linhares (aquífero freático), aquele de maior potencial de ser contaminado, por estar mais próximo à superfície e devido às características de sua formação – textura arenosa e de alta permeabilidade (penetração).

Na avaliação da qualidade ambiental dos sedimentos dos dois cursos d'água próximos ao empreendimento (córrego Barra Nova e rio Mariricu), as concentrações obtidas estiveram, quase em sua totalidade, abaixo do nível 1 da resolução CONAMA nº 454/2012, indicando uma pequena probabilidade de efeitos prejudiciais às plantas e animais.

A região em estudo é influenciada predominantemente por duas **circulações oceânicas**: a Água Costeira e a Água Tropical. Na avaliação da qualidade da água do mar, em todas as análises, campanhas e parâmetros, foram verificadas boas condições ambientais, sem indícios de contaminação. Todos os parâmetros ficaram em conformidade com os valores preconizados pela resolução CONAMA nº 357/2005 para águas salinas classe 1.

[CIRCULAÇÕES OCEÂNICAS] Conjunto de fenômenos físicos e climáticos que determinam os movimentos das águas oceânicas.

Quanto ao diagnóstico da qualidade dos sedimentos marinhos, foram analisados metais, semimetais, compostos orgânicos, organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos, além de parâmetros físicos. Os resultados indicaram concentrações abaixo do nível 1 da resolução CONAMA nº 454/2012 para todos os parâmetros analisados, com exceção do Arsênio que, segundo diversas referências, possui naturalmente uma concentração elevada em grande parte da costa capixaba.

Portanto, tanto para o ambiente marinho quanto para o estuarino, as concentrações encontradas não indicam a existência de contaminações ambientais na área de influência do empreendimento.

◆ MEIO BIÓTICO

- FLORA

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento é composta basicamente por pastagem (Figura 6-3). Ela integra um total de 10,14 hectares (ha), identificados durante o levantamento de dados. O levantamento foi realizado também nas áreas de influência direta (AID) e Indireta (AIi). Nessas áreas foram identificadas 83 espécies vegetais.



Figura 6-3: Vista geral da vegetação de pastagem.

Durante o diagnóstico da flora (conjunto de plantas características de uma região) da AI foi encontrada na área de estudo uma espécie ameaçada de extinção, a *Pouteria coelomatica* (acá-preto), bem como uma espécie exótica, a *Brachiaria* sp. (capim braquiária). No total, foram listadas 17 espécies endêmicas para o bioma Mata Atlântica, e não foram encontradas outras espécies ameaçadas.

- FAUNA – RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Os anfíbios (sapos, pererecas e rãs) e répteis (animais que rastejam, como cobras e lagartos) registrados em campo (Figura 6-4) são compostos na sua maioria por espécies comuns com grande plasticidade ambiental, considerável distribuição geográfica e ocorrência em grande variedade de habitats. Todavia é importante salientar que a maioria é dependente principalmente do ambiente restinga, especialmente para alimentação e abrigo.

Nenhuma das espécies de anfíbios registradas figura como ameaçada de extinção. Já entre os répteis, cinco espécies de tartarugas marinhas e uma de lagarto constam na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção. Vinte e três espécies de anfíbios e 13 de répteis são consideradas endêmicas (próprias) da Mata Atlântica.



A



B



C



D

Figura 6-4: Algumas das espécies de anfíbios e répteis registradas durante as amostragens de campo realizadas na área do empreendimento. A. *Aparasphenodon brunoi*; B. *Phyllodytes luteolus*; C. *Ameiva ameiva*; D. a preguiçosa, *Bothrops leucurus*.

- AVES

Considerando os levantamentos de campo (Figura 6-5) e os dados de outros estudos realizados na região, foram listadas 228 espécies de aves. A maioria é típica de áreas que

já sofreram ação do homem e têm grande capacidade de adaptação (espécies oportunistas).

Há aves ameaçadas de extinção, migratórias, de sensibilidade ecológica e que têm diferentes hábitos alimentares: carnívoras (que se alimentam de carne), frugívoras (que se alimentam de frutas), piscívoras (que se alimentam de peixes), insetívoras (que se alimentam de insetos), granívoras (que se alimentam de grãos e sementes).

São quatro espécies ameaçadas de extinção, segundo a lista estadual de espécies ameaçadas, 74 dependentes do ambiente florestal, 15 próprias da Mata Atlântica e 34 sob pressão de caça/captura no Espírito Santo. Nenhuma espécie ameaçada de extinção constante na lista nacional da fauna ameaçada foi registrada na área de estudo.



A



B



C



D

Figura 6-5: Algumas das espécies de aves registradas durante as amostragens de campo realizadas na área do empreendimento. A. *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira); B. *Megascops torquata* (martim-pescador-grande); C. *Xolmis irupero* (noivinha); D. *Phalacrocorax brasilianus* (biguá).

- MAMÍFEROS

A fauna de mamíferos registrada (Figuras 6.6 e 6.7) também é composta na sua maioria por espécies comuns com grande capacidade de adaptação, ampla distribuição geográfica, presença em diferentes ecossistemas e em uma grande variedade de habitats. Geralmente, são espécies generalistas (bastante adaptável, que tem hábitos

alimentares variados e facilidade de dispersão) e onívoras (se alimentam tanto de carne quanto de vegetais).

Nenhuma das espécies registradas a partir do levantamento primário está ameaçada de extinção, no entanto, deve-se considerar que a fauna de mamíferos é mais diversa do que a observada. Oito espécies registradas são consideradas endêmicas da Mata Atlântica.



Figura 6-6: Espécie de roedor, mamífero não voador, encontrado na área do empreendimento, *O. catherinae*.



Figura 6-7: Espécie de morcego, mamífero voador, encontrado na área do empreendimento, *Carollia perspicillata*.

- FORMIGAS

Provavelmente, devido à proximidade da área de estudo com o mar, à ausência de grandes partes de restinga (tipo de vegetação de pequeno porte, de terreno de areia, sob influência do mar) na área do empreendimento, ao forte efeito humano causado pela estrada, pelos pastos e pela área de influência do TNC, não foi identificada a presença de espécies de formigas ameaçadas de extinção. Contudo, o número de espécies encontradas indica que, mesmo sob intenso impacto das ações humanas, os habitats encontrados nessa área de estudo são capazes de suportar uma diversidade considerável de gêneros de formigas.

- CRUSTÁCEOS E MOLUSCOS

As amostragens de crustáceos no manguezal de Barra Nova não registraram espécies endêmicas, raras ou exóticas. Entretanto, os caranguejos-uçá (*Ucides cordatus*) e goiamum (*Cardisoma guanhum*) se encontram listados no Anexo II da Instrução Normativa 5 de 21 de maio de 2004, como espécies sobre-explotadas (muito capturada) ou ameaçadas de **sobre-explotação**. Além disso, segundo a lista de espécies ameaçadas de extinção do Espírito Santo, publicada no Decreto Estadual N°1499-R, o goiamum é classificado como uma espécie vulnerável.

Quanto aos moluscos, foi possível identificar cinco espécies, distribuídas ao longo das cinco áreas de amostragem no manguezal de Barra Nova, o que pode estar relacionado ao fato de que essa área é um ecossistema recente, que se formou a partir da abertura de uma barra para acesso ao oceano, se desenvolvendo em uma região onde ocorrem

restingas, alagados e pastagens. Em relação a espécies de interesse econômico ou comercial (compra e venda), a ostra foi registrada na franja no estuário de Barra Nova. Espécies de mexilhão e sururu, que também apresentam importância comercial no Estado, não foram registradas no levantamento, assim como espécies endêmicas, raras ou exóticas.

[SOBRE-EXPLOTAÇÃO] Extração ou retirada de recursos naturais para fins de aproveitamento econômico (venda), feita de forma não sustentável.

- PEIXES

A área de influência do empreendimento é composta por diversos habitats (espaço de vida), desde estuários e manguezais, até recifes de coral e de algas do Banco de Abrolhos. Em sua população há peixes bastante diversos, com espécies residentes, outras migratórias e outras ainda que possuem seu ciclo de vida relacionado a todos os ambientes em questão.

Muitas dessas espécies têm valor comercial, além de serem importantes para a conservação dos ecossistemas, como o robalo, as pescadas e pescadinhas, o baiacu, a raia, o peroá, o badejo e o vermelho (Figura 6-8). A área de influência ainda abriga espécies importantes para a conservação, como os papagaios, o tubarão-martelo e o mero. Durante o diagnóstico foi vista ainda pelo menos uma espécie exótica: o bagre-africano, no estuário. A área em questão também é área importante de reprodução e desova de espécies ameaçadas, como o tubarão-martelo e o mero.

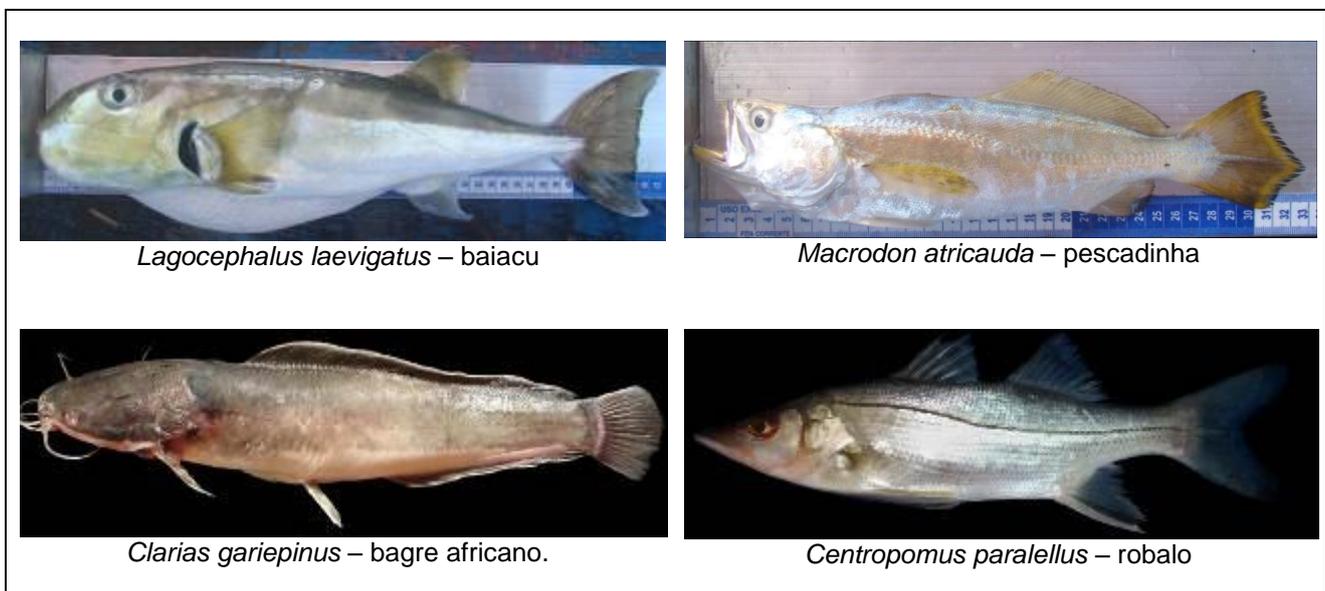


Figura 6-8: Espécies de peixes encontradas na região. Fotos: Leandro Rabelo

Entre as que merecem destaque por se encontrarem em listas de espécies ameaçadas estão o mero, por estar classificado como criticamente em perigo e ter sua pesca suspensa desde 2003 no Brasil; o badejo, cuja população está diminuindo devido à pesca

excessiva; e o tubarão-martelo, que está em perigo pela lista internacional e sobre-explotado segundo o Ministério de Meio Ambiente.

- TARTARUGAS MARINHAS

O empreendimento será instalado em São Mateus, município que possui área de desova de tartarugas marinhas, principalmente da tartaruga-cabeçuda (Figura 6-9). Lá, há, inclusive, uma unidade do Projeto Tamar, a Base de Guriri. Assim, deve ser dada especial atenção às tartarugas marinhas que podem ocorrer nessa região (Figura 6-10) e devem ser respeitadas regulamentações que tratam da proteção desses animais.



Figura 6-9: Espécie *Caretta caretta*
Fonte: TAMAR



Figura 6-10: Espécie *Dermochelys coriacea*
Fonte: TAMAR

- BALEIAS

O Terminal São Mateus será instalado em uma área de rota migratória de baleias-jubarte (Figura 6-11). Por isso, é necessário dar atenção especial ao animal, principalmente entre junho e dezembro. Essas baleias migram em direção ao Banco de Abrolhos nos meses de junho e julho, e só deixam essa área de reprodução nos meses de novembro e dezembro.



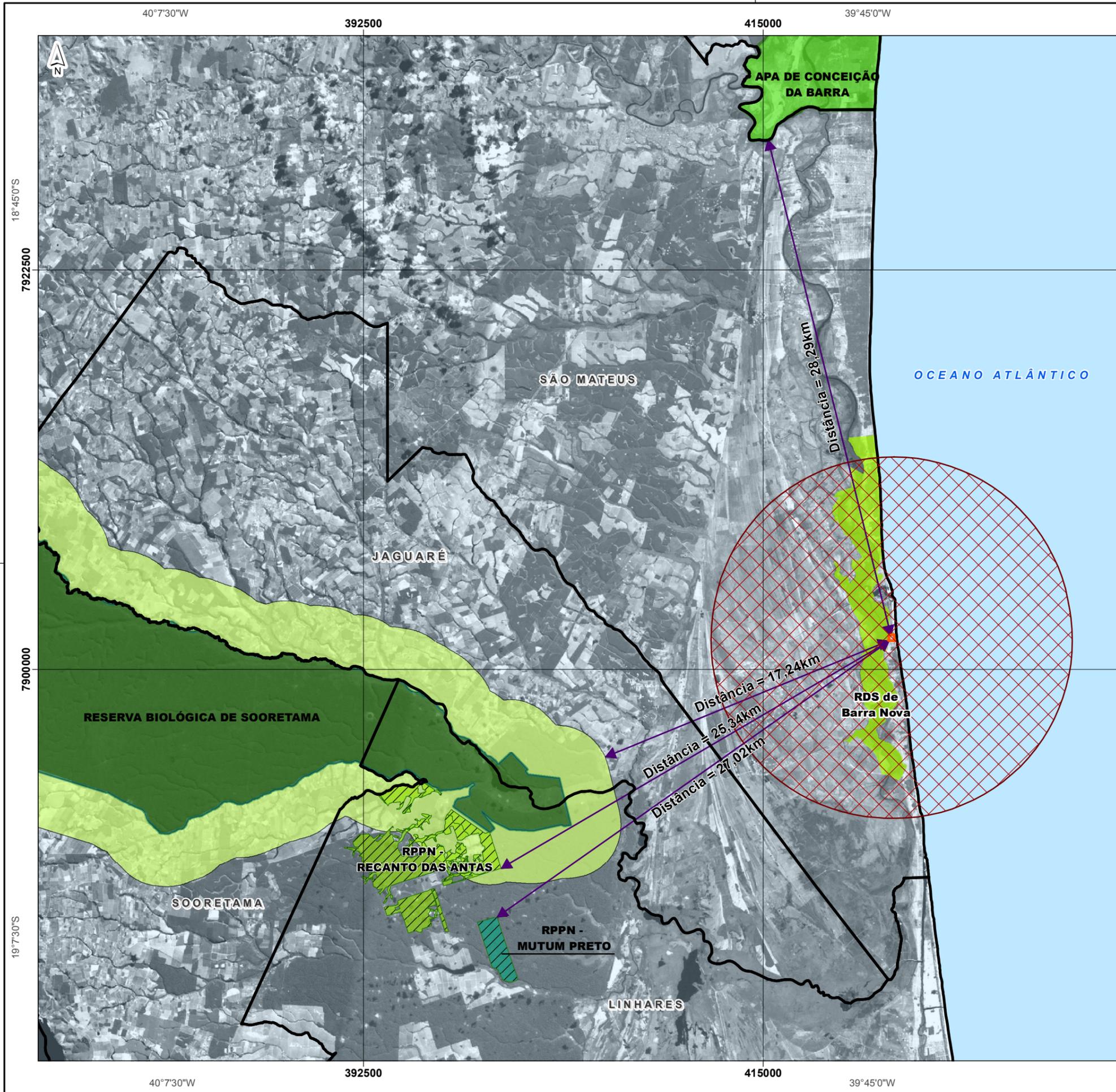
Figura 6-11: Espécie *Megaptera novaeangliae*
Fonte: Rainer J. Wagner

- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais com características naturais relevantes, instituídos pelo poder público e sob regime especial de administração, cujo objetivo é preservar a natureza.

Apesar de o empreendimento não estar inserido em área de Unidade de Conservação (UC) (Figura 6-12), ele faz limite com a Reserva do Desenvolvimento Sustentável (RDS) Municipal de Barra Nova. A RDS, criada em 2013, tem uma área de 3.144,16 ha, na região onde se localizam os manguezais de Barra Nova, área utilizada por pescadores artesanais, marisqueiros e catadores de caranguejo residentes na localidade. A exploração dos recursos naturais por essa população ocorre ao longo de gerações, passando de pai para filho seus meios de vida, cultura, conhecimentos e técnicas de manejo do ambiente.

A RDS Barra Nova tem por objetivos a conservação da natureza, a utilização sustentável de seus recursos ambientais, a garantia das condições e meios necessários à exploração dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida das populações que, para seu sustento, dependem desse ambiente.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Limite Municipal

LEGENDA

- Distâncias
- Terminal São Mateus
- Raio de 10 km ao redor do Terminal
- Unidade de Conservação Estadual
- Unidade de Conservação Federal de Proteção Integral
- Zona de Amortecimento (3km)
- RPPN - Recanto das Antas
- RPPN - Mutum Preto
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal de Barra Nova

Escala Gráfica: 0 2,25 4,5 6,75 9 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 Meridiano Central: -39° WGr. - Datum Horizontal: WGS-84 - Zona: 24k



TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 6-12: Mapa de Localização das Unidades de Conservação

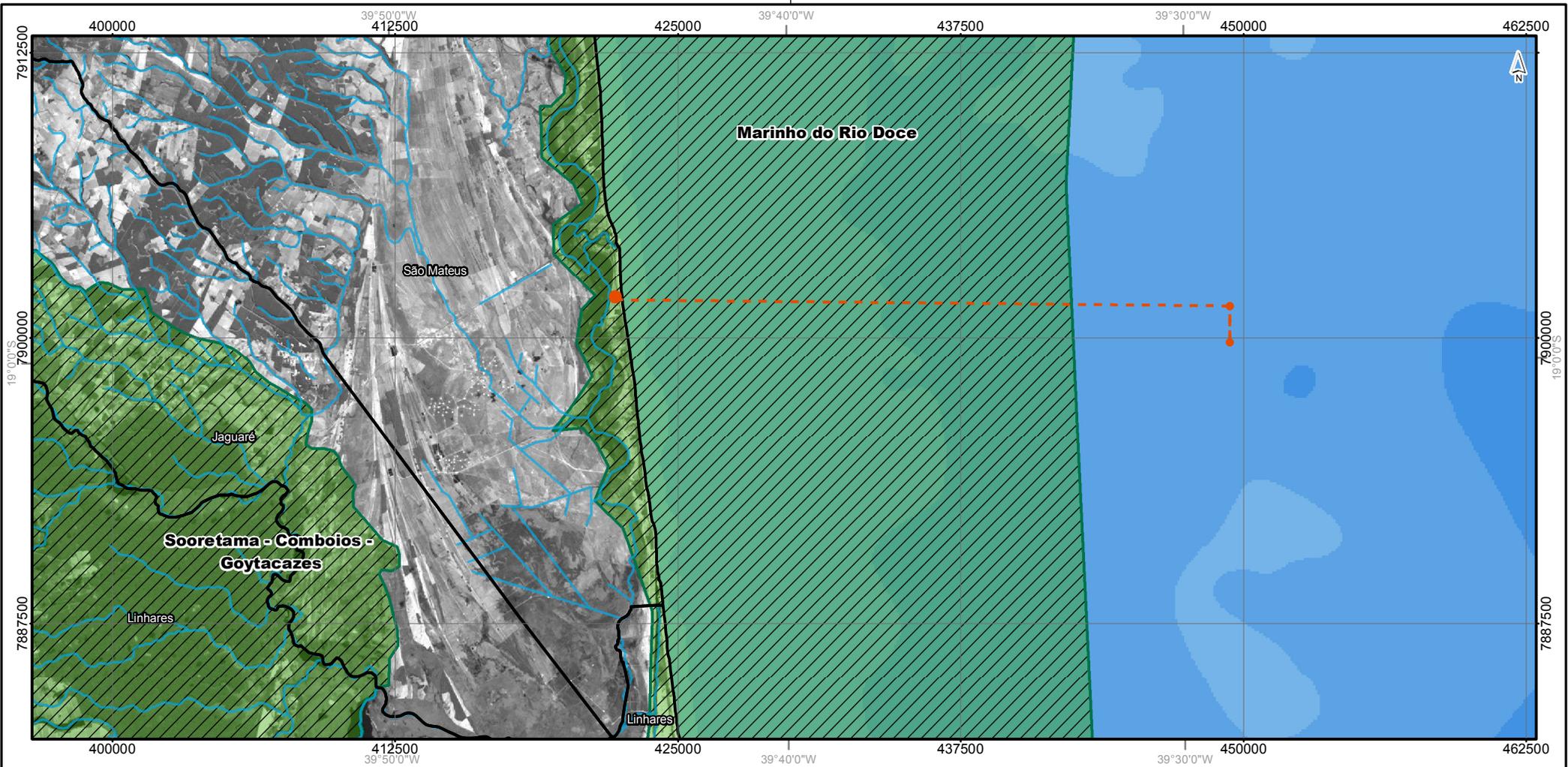
Fonte: Ortofotomosaico - Escala: 1/15.000 (IEMA, 2007/2008),
 Uc's Estaduais (IEMA, 2012); Uc's Federais (MMA, 2012).
 Base de Dados (IJSN, 2011);

Elaborado Por: Patrícia Mendonça Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:225.000	Data: Novembro/2013	Revisão: 00	Folha: A3
----------------------------	---------------------	-------------	-----------

- *CORREDORES ECOLÓGICOS*

Um corredor ecológico ou de biodiversidade (faixa que liga duas áreas de florestas) é uma grande área de extrema importância biológica, formada por uma rede de unidades de conservação que estão localizadas entre áreas com variados graus de ocupação humana e diferentes formas de uso da terra. De acordo com o estudo, o empreendimento sobrepõe o Corredor Ecológico Prioritário Marinho Rio Doce (Figura 6-13). No entanto, não há qualquer impacto ou restrição de uso desse espaço territorial, pois, ao contrário das Unidades de Conservação, os Corredores Ecológicos não impõem qualquer regime diferenciado de uso da área.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Hidrografia
- Limite Municipal
- Profundidades (metros):**
- 0 - 10 m
- 10 - 20 m
- 20 - 30 m

LEGENDA

- Monoboias
- Terminal São Mateus
- Diretriz do Oleoduto
- Corredores Ecológicos

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Escala Gráfica: 0 25 50 100 150 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: WGS-84 - Zona: 24k

TERMINAL SÃO MATEUS
Figura 6-13: Mapa de Identificação dos Corredores Ecológicos

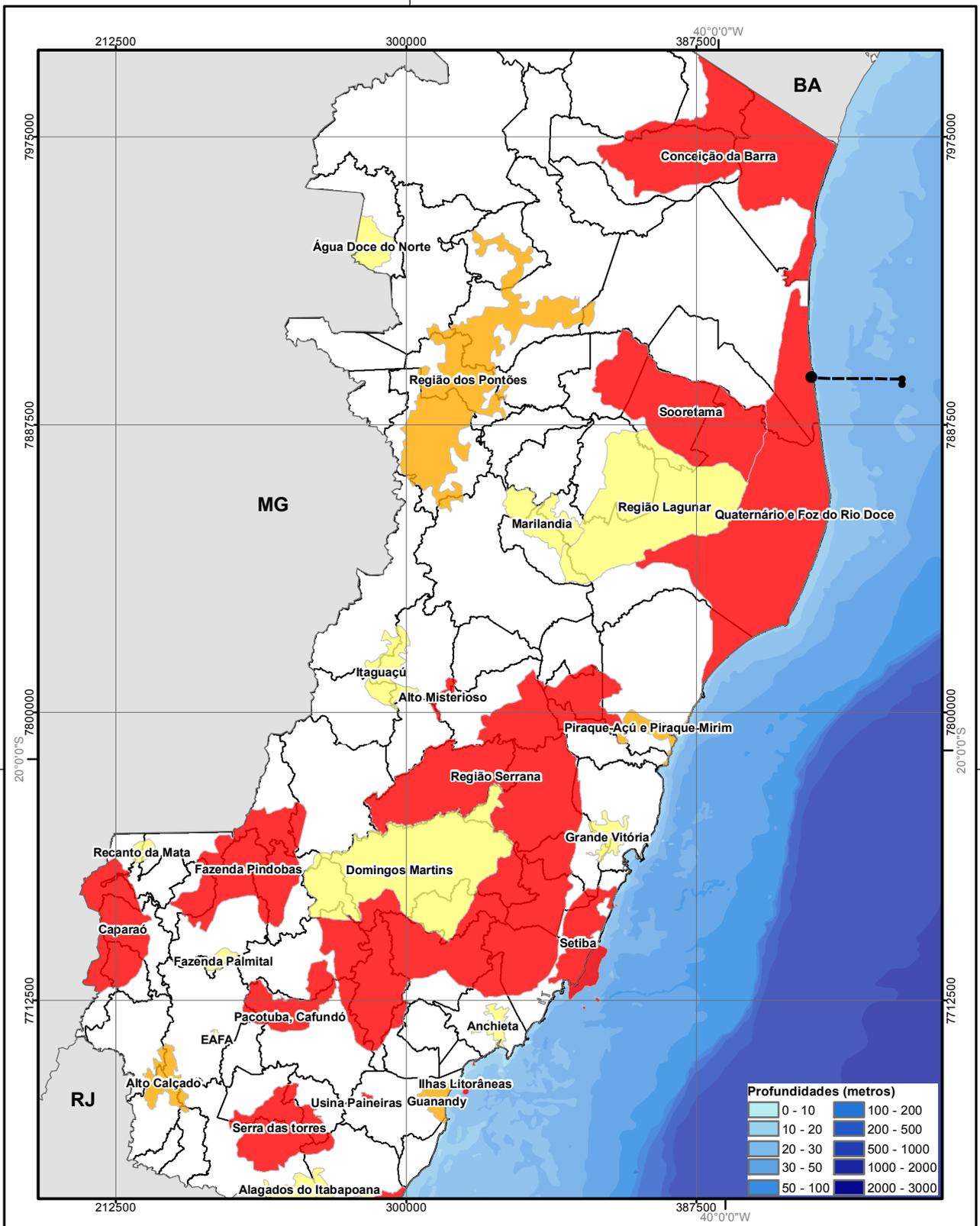
Fonte: Áreas Prioritárias (IEMA, 2012); Base de Dados - IJSN (2011);
Marinha do Brasil - Carta Náutica (22700, 22800 e 22900).

Elaborado Por: Responsável Técnica:
Patricia Mendonça Patricia Mendonça
CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:250.000 Data: Outubro/2013 Revisão: 00 Folha: A4

- ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

O Terminal São Mateus está sobre uma área de importância biológica extremamente alta, Quaternário e Foz do Rio Doce, pelo mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação no Espírito Santo (Figuras 6-14 e 6-15). De acordo com o mapeamento federal, o empreendimento sobrepõe duas áreas: Planície Costeira do Doce, de importância biológica extremamente alta, e Área Costeira de Monsaraes à ponta dos lençóis, de importância biológica muito alta.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Limite Municipal
 Limite Estadual

LEGENDA

Prioridade:

<p> Alta</p> <p> Muito Alta</p> <p> Extremamente Alta</p>	<p>• Monoboias</p> <p>● Terminal São Mateus</p> <p>- - - Diretriz do Oleoduto</p>
--	---

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



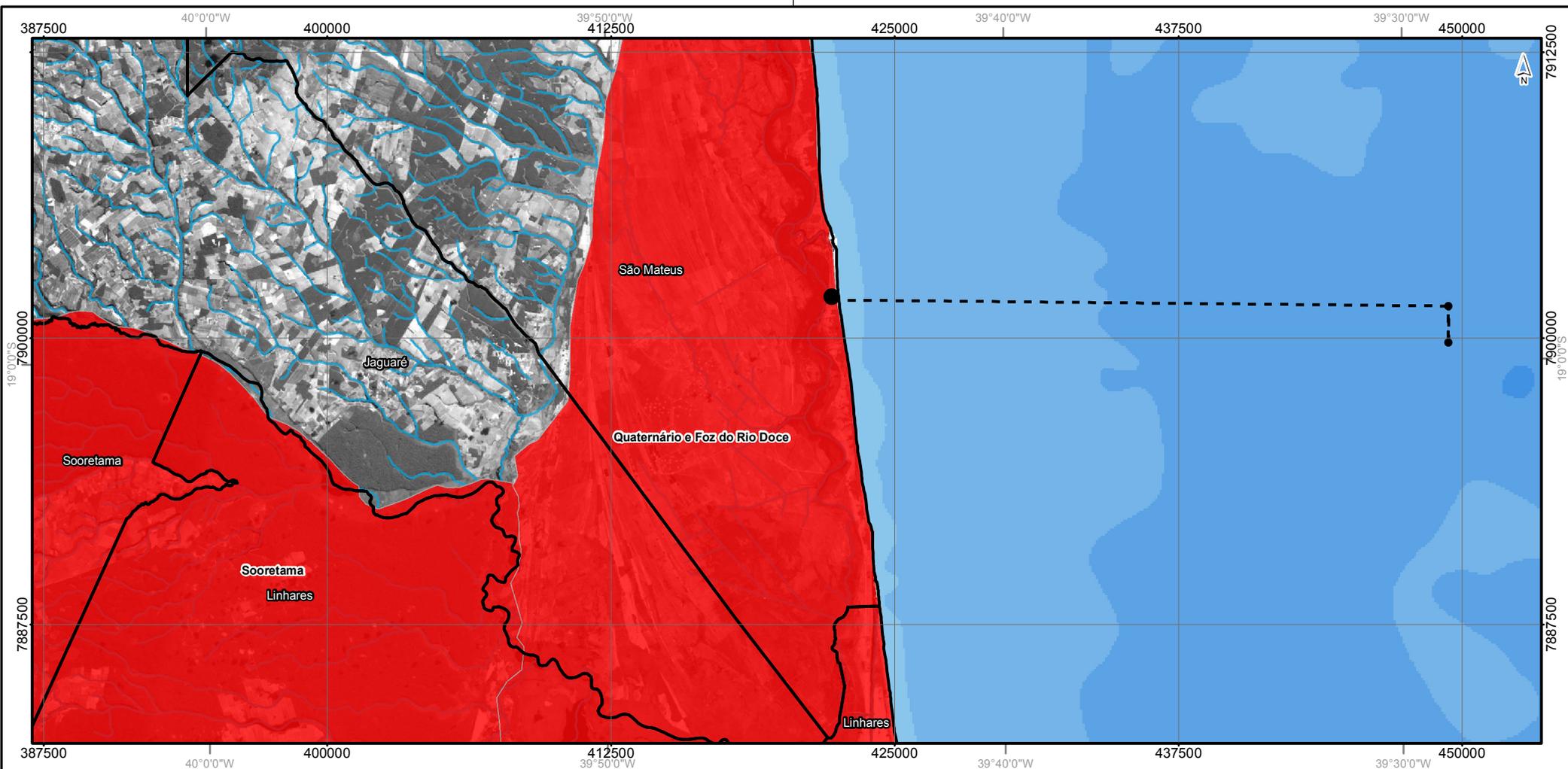
Escala Gráfica: 0 8,75 17,5 35 52,5 km
 Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas Planas
 M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 6-14: Mapa de Localização das Áreas Prioritárias para Conservação do Espírito Santo

Fonte: Áreas Prioritárias (IEMA, 2012);
 Base de Dados - IJSN (2011); Marinha do Brasil -
 Carta Náutica (22700, 22800 e 22900)

Elaborado Por: Patricia Mendonça	Responsável Técnica: Patricia Mendonça CREA-ES 025490/D
-------------------------------------	---

Escala Numérica: 1:1.750.000	Data: Julho/2014	Revisão: 00	Folha: A3
---------------------------------	---------------------	----------------	--------------



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia
	Limite Municipal
Profundidades (metros):	
	0 - 10 m
	10 - 20 m
	20 - 30 m

LEGENDA

	Monoboias	Prioridade:
	Terminal São Mateus	
	Diretriz do Oleoduto	
	Alta	
	Muito Alta	
	Extremamente Alta	



Escala Gráfica: 0 25 50 100 150 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: WGS-84 - Zona: 24k

TERMINAL SÃO MATEUS
 Figura 6-15: Mapa de Localização das Áreas Prioritárias para Conservação

Fonte: Áreas Prioritárias (IEMA, 2012); Base de Dados - IJUN (2011); Marinha do Brasil - Carta Náutica (22700, 22800 e 22900).

Elaborado Por: Patrícia Mendonça Responsável Técnica: Patrícia Mendonça
 CREA-ES 025490/D

Escala Numérica: 1:250.000	Data: Outubro/2013	Revisão: 00	Folha: A4
----------------------------	--------------------	-------------	-----------

◆ **MEIO SOCIOECONÔMICO**

Em se tratando do meio socioeconômico e cultural possivelmente afetado pelo empreendimento, foram consideradas as informações obtidas durante o trabalho de campo e os dados de trabalhos anteriores na análise dos tipos de habitação, infraestrutura, transporte, sistema viário e outras modalidades de uso por atividades humanas. Ao longo da pesquisa realizada foi possível ouvir pessoas que representam os diversos grupos identificados na área de influência. Eles opinaram sobre as principais questões das comunidades, a partir da observação participante e da resposta aos questionários.

A área de influência do Terminal São Mateus para a análise socioeconômica envolve toda a extensão territorial do município de São Mateus. As principais atividades econômicas do município são a agricultura, o comércio, o turismo, as empreiteiras dos setores de petróleo e do eucalipto e os serviços de saúde e educação (Figura 6-16). O processo de industrialização é relativamente recente, o turismo (Figura 6-17 e Figura 6-18) ainda é pouco representativo e o segmento de comércio e serviços em geral é importante e atende às demandas locais e regionais.



A



B

Figura 6-16: Algumas das principais atividades econômicas do município. A. Hospital Maternidade de São Mateus; B. Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pio XII.



Figura 6-17: Panorâmica do sítio histórico de São Mateus.



A



B

Figura 6-18: Representação de atividades culturais no município. A. Ruínas da Igreja Velha de São Mateus; B. Obras relevantes sobre a história e cultura dos povos no Museu Intercontinental África-Brasil de São Mateus

As atividades petroleiras geraram modificações na paisagem de São Mateus, com a implantação de infraestrutura (novas estradas, oleodutos e gasodutos), e na dinâmica da economia, com a valorização imobiliária e de serviços especializados para atendimento aos funcionários do setor. Além disso, gerou recursos, levando *royalties* do petróleo para o município. De todo modo, o município vem se destacando como um dos maiores polos de desenvolvimento econômico, social e educacional do Espírito Santo e conta com uma economia diversificada, além de características logísticas que lhe conferem vantagem competitiva.

Em São Mateus, a atividade que apresenta o maior percentual de empregados e de estabelecimentos formais é a de comércio varejista, ocupação cuja remuneração média mensal é de R\$ 802,35.

A atividade que apresenta a maior remuneração média em São Mateus é a de extração de petróleo e gás natural (Figura 6-19), com resultado igual a R\$ 9.057,60. Por outro lado, essa atividade possui apenas 2,07% dos empregados e 0,15% dos estabelecimentos formais do município.



Figura 6-19: Representação de atividade de extração de petróleo e gás - plataforma de extração de petróleo. Fonte: www.saec.ufv.br

Em linhas gerais, o município de São Mateus apresentou um grande crescimento da população nos últimos 40 anos, passando de 41.150 habitantes, em 1970, para 109.028 habitantes, em 2008. O município aumentou sua participação na população estadual de 2,6 %, para 3,1 %. No ranking estadual dos municípios mais populosos, ele passou da 11ª para a 8ª posição. Este crescimento trouxe alguns problemas para a cidade, principalmente no que se refere ao seu ordenamento e à sua estrutura.

A população encontra-se bem dividida entre homens (49,5%) e mulheres (50,5%), sendo que a maior parte reside em áreas urbanas (77,6%). Sobre a idade da população, observa-se predomínio da faixa de 10 a 19 anos. No entanto, a previsão é que essa característica seja alterada nos próximos anos e que as faixas etárias consideradas “mais velhas” superem proporcionalmente as “mais novas”, como já é percebido no comparativo entre as faixas de 0 a 9 anos e 20 a 29 anos, na qual esta última supera a primeira. O motivo da mudança no futuro é devido à diminuição nas taxas de natalidade (nascimentos), causado pelo planejamento familiar; e ao aumento na expectativa de vida ocasionado pelos avanços na medicina.

Em relação ao grau de escolaridade da população de São Mateus, 91,2% das pessoas de cinco anos ou mais de idade foram alfabetizadas, sendo que as maiores taxas de alfabetização concentram-se entre os 10 e 49 anos de idade. Além disso, merece destaque a faixa entre 15 e 19 anos de idade, que em São Mateus possui 98,7% das pessoas alfabetizadas.

Durante o diagnóstico da área de influência do empreendimento, foi avaliada a prestação de serviços básicos de saúde, educação, segurança, esporte e lazer. Para isso, foi verificada a presença de equipamentos sociocomunitários, como escolas, faculdades, hospitais, unidades de saúde, postos policiais, entre outros.

Segundo o estudo, em cada comunidade localizada na área de influência podem ser encontrados equipamentos de saúde, segurança, ensino e assistência social. No litoral, Guriri é a que apresenta a maior concentração de equipamentos sociocomunitários, totalizando 12. Já no Centro, a concentração ultrapassa o número de 100 equipamentos em relação ao restante das comunidades localizadas no município de São Mateus.

Com relação aos equipamentos de saúde, foram identificadas 37 unidades na área de influência, sendo que, desse total, o distrito de São Mateus apresenta 29. Das unidades existentes, essas se dividem entre de Saúde e da Família, Hospital Maternidade, Odontológica e Centro Regional de Especialidades. Além disso, possui uma Unidade de Vigilância Sanitária e outra de Vigilância em Saúde.

O município de São Mateus é contemplado com unidades que atendem a todos os níveis de ensino: infantil, fundamental, médio, técnico e superior. Foram mapeados 149 equipamentos de ensino, sendo 113 da rede municipal, 13 da estadual e 1 da federal, e 16 da rede privada, sendo que, dessas, 71 localizam-se em áreas rurais e 72 em áreas urbanas. O distrito de São Mateus apresentou um número maior de estabelecimentos, com o total de 92 unidades, e as localidades que apresentaram menor número foram os distritos de Itauninhas e Nova Verona, com 9 e 2 unidades, respectivamente.

Ao todo, foram mapeados 15 equipamentos de segurança. Desse total, o distrito de São Mateus apresenta 13, a exemplo do Centro de Detenção Provisória e da Penitenciária Regional. Na localidade, os maiores índices de criminalidade se referem a crimes contra o patrimônio, roubos e furtos.

Em relação à energia elétrica nas casas de São Mateus, com base nos dados do Censo de 2010, 99,6% possuem energia elétrica.

De acordo com entrevistados, houve uma melhoria no oferecimento dos serviços de coleta de lixo no município nos últimos cinco anos. O caminhão compactador, que é responsável pela coleta do lixo domiciliar, passa diariamente em alguns bairros localizados próximos ao Centro da cidade, e, em outros, em dias alternados. A quantidade de lixo coletada diariamente é em torno de 60 toneladas.

Já a coleta do lixo da construção civil e a limpeza de lotes ocorrem semanalmente no Centro da cidade e na periferia, e, em Guriri, quinzenalmente. A quantidade desse tipo de lixo coletado no município é em torno de 15 toneladas por dia.

Cabe destacar que tanto o lixo domiciliar como o da construção civil e o de limpeza de lotes são destinados ao lixão a céu aberto localizado no Bairro Liberdade, que fica a seis quilômetros do Centro de São Mateus.

No município também há a coleta seletiva (Figura 6-20), que ocorre no Centro e em alguns bairros específicos, a cada três dias. O destino do resíduo coletado é o projeto social da Igreja Católica Cáritas Diocesana, localizada no Bairro Vitória.



Figura 6-20: Armazenamento de lixo em forma de coleta seletiva.
Fonte: Felipe Mello

Os serviços de água e esgoto no município de São Mateus são de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (Saae), que é uma autarquia do governo municipal. A água fornecida é captada dos rios Cricaré e Mariricu. A rede de água existente no município tem capacidade de captar até 250 litros de água por segundo, sendo destinados à Estação de Tratamento de Água.

No caso de São Mateus, 79,7% dos domicílios estão ligados à rede geral de abastecimento de água. Cabe destacar que, em 2000, 67,8% das residências estavam ligadas à rede geral de abastecimento de água, ou seja, houve um aumento de aproximadamente 12% na quantidade de domicílios com esse serviço nos últimos dez anos.

Sobre os domicílios nas áreas rurais, percebe-se que a maior parte encontra-se ligada a poço ou nascente. Já quanto aos que se encontram nas áreas urbanas, há uma maior participação dos que estão ligadas à rede geral de abastecimento.

Em São Mateus, o percentual de esgoto tratado é muito baixo (de 5% a 10%). O esgoto que não é tratado, ou seja, de 89% e 95% do total do município, é lançado diretamente no rio São Mateus e alguns corpos d'água menores.

Quanto à atividade de pesca (Figura 6-21), a avaliação dos dados disponíveis e o trabalho de campo realizado permitiram verificar que a área de instalação do empreendimento é explorada por uma frota de pesca artesanal permanente. As comunidades que compõem a área de influência para pesca são: Barra do Riacho, localizada no município de Aracruz; Barra Seca, no município de Linhares; Barra Nova Norte/Sul e Guriri, no município de São Mateus, e Conceição da Barra Sede, no município de Conceição da Barra.



Figura 6-21: Atividade de Pesca da Comunidade Barra Nova-ES.

Tais comunidades pesqueiras artesanais foram inseridas na área de influência, pois suas áreas de pesca possuem interface direta com as áreas de restrição à navegação e à pesca definidas pelas características do projeto do Terminal São Mateus. As áreas de exclusão têm como objetivo garantir a segurança da navegação e da vida humana, de forma a atender as normas da Autoridade Marítima competente (Marinha do Brasil).

A comunidade de Barra do Riacho tem por característica possuir uma frota bastante variada, com cerca de 150 pescadores e 70 embarcações, com frotas de pequeno e médio portes, que atuam na pesca do camarão-sete-barbas e camarão rosa, e também na pesca com linha, espinhel e rede. A pesca de arrasto e rede ocorre entre Barra do Sahy e Conceição da Barra, já as frotas linheira e espinheleira dessa comunidade atuam entre Barra do Sahy e o município de Prado, na Bahia.

A comunidade de Barra Seca possui um total de 80 pescadores que trabalham em 19 embarcações, com comprimento variando entre 7 e 12 metros (m). A maioria da frota nessa comunidade atua na pesca do camarão-sete-barbas, mas ocorre também pesca com linha e rede de espera. A área de pesca do camarão é dividida em duas: ao sul, entre Povoação e Degredo; e ao norte, entre Pontal do Ipiranga e Barra Nova. A pesca com linha ocorre entre Pontal do Ipiranga e Barra Seca, e a com rede, entre Povoação e Barra Nova.

A comunidade de Barra Nova (Figura 6-22) é dividida pela foz do rio Mariricu, entre Barra Nova Norte e Barra Nova Sul. No entanto, as formas de pescar e áreas de pesca utilizadas são as mesmas. Um total de 270 pescadores atua em 80 embarcações nessas comunidades, com uma frota que varia entre 9 e 12m de comprimento. Esses pescadores atuam principalmente com o arrasto para pesca de camarão-sete-barbas, mas pescam também com redes, linha e espinhel. As frotas de arrasto, linha e rede atuam entre a foz do rio Doce e Guriri; já a frota espinheleira, entre a foz do rio Doce e o município de Porto Seguro, Bahia.



Figura 6-22: Comunidade de Barra Nova, ES.

A menor das comunidades, Guriri, localizada ao norte do empreendimento, possui um total de 60 pescadores, que atuam em 30 baiteiras a remo ou motorizadas, que variam entre 5 e 6m de comprimento. Os principais petrechos utilizados por esses pescadores são as redes para captura de peixes, mas também utilizam linha e espinhel. A pesca ocorre ao longo da Ilha de Guriri, ou seja, entre a foz do rio São Mateus e do rio Mariricu.

A comunidade mais ao norte estudada é Conceição da Barra, que possui a maior frota marinha, com um total de 125 embarcações, em que atuam 150 pescadores. Os principais petrechos são: arrasto de fundo, rede de espera e, em menor quantidade, linha e espinhel. O comprimento da frota varia entre 9,5 e 12m. A área de pesca do arrasto e das redes é entre a divisa da Bahia com o Espírito Santo e Santa Cruz; já a pesca de linha e espinhel ocorre entre Vila Velha e Nova Viçosa.

De acordo com entrevistas feitas com as associações de pescadores dessas comunidades, os maiores problemas enfrentados atualmente são: não haver um local apropriado para atracação de embarcações e desembarque de pescados, assoreamento na foz de alguns rios, diminuição do pescado pela pesca industrial, afugentamento do pescado pelo tráfego de grandes embarcações e por atividades marítimas (como sísmica, lançamento de dutos, etc), entre outros (Figuras 6-23).



Figura 6-23: Entrevistas realizadas com a comunidade de Barra Nova-ES.

Em relação às interferências que podem ser causadas pelo Terminal São Mateus, avalia-se que ocorrerá uma interação negativa entre as atividades de pesca e de instalação e operação do empreendimento, em especial para aquelas frotas pesqueiras artesanais mais atuantes na região – ou seja, as frotas de baixa autonomia que passam um ou dois dias no mar, e as frotas de arrasto de camarão que ficam até uma semana no mar – a saber: Barra Seca e Barra do Riacho, Barra Nova Norte/Sul e Sede de Conceição da Barra.

Com relação às comunidades quilombolas, existem 63 localizadas no Espírito Santo, sendo que, desse total, 30 já se encontram certificadas pela Fundação Cultural Palmares (FCP). Os quilombos surgiram como refúgios de negros que escapavam da repressão durante o período de escravidão no Brasil, entre os séculos 16 e 19. Na época, eles tinham a função de esconderijo, mas atualmente são áreas de resistência da cultura negra onde vivem os descendentes de escravos.

No município de São Mateus estão localizadas 17 comunidades quilombolas, sendo que 13 delas já se encontram certificadas pela Fundação Palmares e três passam por processo de certificação, faltando apenas uma comunidade regularizar a documentação para dar entrada ao processo.

As comunidades do norte do Estado estão inseridas na região do Sapê do Norte – que ocupa os municípios de São Mateus e Conceição da Barra –, um território tradicionalmente ocupado por famílias de antepassados quilombolas e de negros libertos. Na área de influência, algumas comunidades quilombolas encontram-se próximas a córregos e à monocultura de eucalipto, porém distantes do litoral e da área de intervenção do Terminal São Mateus.

7 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE REDUÇÃO E ELIMINAÇÃO

A análise de impactos ambientais considera para o seu desenvolvimento, além da caracterização do empreendimento e do diagnóstico ambiental, os estudos adicionais de modelagem de dispersão de óleo no mar em atendimento à Resolução CONAMA 298/08 e de análise de riscos conforme a Norma Técnica da CETESB P4.261.

- ANÁLISE DE RISCOS

A Análise de Riscos do TSM considerou as situações acidentais que podem evoluir para o caso de vazamentos para o mar, incêndios e explosões. Seus riscos foram eliminados ou tornados mínimos através das medidas de engenharia, conforme ditam as melhores práticas internacionais para o transbordo e estocagem de óleo cru.

De acordo com Norma Técnica da CETESB P4.261/ 2011 (2ª ed.), as situações identificadas e impossíveis de eliminar foram distribuídas em duas categorias (Situações Acidentais em Terra - *onshore*; e Situações Acidentais no Mar - *offshore*) e classificadas de acordo com os cálculos de riscos em Risco tolerável, Risco a ser reduzido e Risco Intolerável.

Como resultado, não foram encontrados Riscos Intoleráveis para o TSM. Para as instalações em mar, os riscos foram classificados como toleráveis, e para as instalações em terra, a curva de Isorrisco correspondente a 1×10^{-6} por ano (limite da área de risco), excedendo ligeiramente os limites das instalações do terminal, porém, sem atingir a população próxima.

Os principais fatores que contribuem para os baixos índices de Risco do Terminal São Mateus são:

- Os tanques não estarão sob pressão (são atmosféricos de plena contenção) e como o teto é flutuante, não haverá geração de camada passível de explosão;
- As únicas linhas pressurizadas, que são as de bombeamento de óleo cru para o carregamento de navios, estão voltadas para o mar.
- A distância dos tanques às áreas limites do terreno garantem que a radiação térmica residual (dispersão de calor) em caso de rompimento total não gere fatalidades para seres humanos ou danos irreparáveis para o meio ambiente.

- ESTUDO DE DISPERSÃO DE ÓLEO NO MAR

O Estudo de Modelagem de Dispersão de Óleo analisa diversos cenários acidentais para o caso de derramamentos pequenos, médios e grandes (pior cenário) de acordo com a Resolução CONAMA 398/08.

Os resultados da modelagem de dispersão de óleo indicaram que, somente nas simulações do pior cenário de derramamento (27.000 m³) em condições de mar características do período de verão, houve algumas situações que existe a probabilidade

de toque da mancha de óleo na costa. Esse toque estaria restrito à região compreendida entre os Balneários de Urussuquara e logo após o Balneário de Pontal do Ipiranga no município de Linhares.

A probabilidade de o óleo chegar à costa foi calculada a partir de duas probabilidades que ocorrem em conjunto, sendo elas: a probabilidade de ocorrência de um possível acidente com derramamento de óleo de grande magnitude; e a probabilidade de toque na costa indicada pela modelagem

Desta forma, foram obtidas as probabilidades chegada de óleo na costa variando entre 0,014 a 0,125 % para um período de 50 (cinquenta) anos.

Deve-se levar em consideração que essa estimativa ainda é muito conservadora tendo em vista que: (i) a modelagem de pior caso considera que não haja nenhuma ação de contenção dentro do período de 60h, enquanto que a legislação obriga o primeiro atendimento em até 2h. O terminal ainda contará com equipe de prontidão no local das operações para atendimento imediato. (ii) a tendência de redução do número de derramamentos é crescente, muito associado às tecnologias envolvidas na prevenção, (iii) no Brasil não há a ocorrência de derramamentos desta magnitude desde a década de 80.

Assim, com base nos estudos desenvolvidos, a equipe técnica multidisciplinar identificou os possíveis impactos do projeto e propôs medidas para redução ou eliminação os impactos negativos (medidas mitigadoras) e à maximização dos positivos (medidas potencializadoras). Em alguns casos, foram propostas ainda medidas compensatórias para sanar os impactos negativos.

As medidas mitigadoras são classificadas conforme descrito abaixo:

Preventivas: tem como objetivo reduzir ou eliminar situações que possam causar prejuízos ao meio ambiente.

Corretivas: visa a diminuir os efeitos de um impacto negativo identificado, através de ações de controle, para anular o fato que gerou esse impacto.

Compensatórias: procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas e indiretas das atividades de implantação e operação do projeto.

A implantação e operação do empreendimento irá envolver atividades em terra e no mar. Para efeito de avaliação dos impactos, foram definidas as Etapas e Fases conforme a seguir:

ETAPA I – Estação de Transbordo

- Fase de Implantação;
- Fase de Operação.

ETAPA II – Parque de Tancagem

- Fase de Implantação;
- Fase de Operação.

◆ **MEIO BIÓTICO**

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Afugentamento da fauna	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Pequena	Perturbação da fauna devido à geração de ruídos, vibrações e iluminação artificial.	Orientação dos motoristas e operadores de máquina e equipamentos. Uso de equipamentos que possuam tecnologia silenciosa, emitindo o mínimo de ruídos e vibrações. Limitação da velocidade de deslocamento dos veículos.
Risco de atropelamento da fauna	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Média	Movimentação de veículos	Instalação de redutores de velocidade e placas sinalizadoras de trânsito. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
Risco de colisão com animal marinho	1	Implantação Operação	Direto Negativo	Grande	Movimentação das embarcações.	Os responsáveis envolvidos com a movimentação de embarcações serão orientados sobre os cuidados a serem tomados. Implantação dos Programas de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios.
Desorientação de tartarugas marinhas	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Médio	Luminosidade artificial.	Instalação de iluminação que não incida diretamente sobre a praia, seguindo as diretrizes do Projeto Tamar. Evitar turnos de trabalho nos períodos noturnos.
Interferência na comunidade pelágica (oceânica)	1 e 2	Instalação e Operação na fase 1 e instalação na fase 2	Direto Negativo	Médio	Geração de ruídos, vibrações e luminosidade artificial.	Projeto de Iluminação que seguirá normas de segurança operacional sem ultrapassar o necessário. Programa de Monitoramento de Tartarugas e Peixes. Utilizar equipamentos e métodos que emitam menos ruídos.

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Interferência na biota marinha	1	Instalação Operação	Direto Negativo	Grande	Lançamento acidental de óleo no mar.	Aplicação das normas de segurança para diminuir os riscos de acidentes. Plano de Emergência Individual permanentemente atualizado e respaldado por um treinamento contínuo dos recursos humanos envolvidos. Adoção de medidas compensatórias em caso de acidente, limpeza do mar e reabilitação da fauna petrolizada.
Interferência na comunidade bentônica	1 e 2	Instalação para as duas etapas	Direto Negativo	Pequena	Assentamento do duto no leito marinho. Fixação das estruturas no leito marinho	Programa de Monitoramento Marinho da Comunidade Bentônica. Cálculo da compensação ambiental.
Introdução de espécies exóticas	1	Operação	Direto Negativo	Grande	Lançamento de água de lastro (água do mar captada pelo navio para garantir a segurança operacional e sua estabilidade).	Obedecer às normas internacionais através do adequado gerenciamento da água e do sedimento dos tanques de lastro, além de serem citadas no livro de registro de água de lastro.
Perda de cobertura vegetal	1	Implantação	Direto Negativo	Pequena	Supressão de vegetação.	Evitar desmatamento desnecessário. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
Perda de habitats	1	Implantação	Direto Negativo	Pequena	Supressão de vegetação.	Implementar o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna.
Pressão de Caça e Captura da Fauna	2	Implantação Operação	Indireto Negativo	Pequeno	Aumento do número de pessoas.	Implantação do Programa de Educação Ambiental do Trabalhador. Fiscalizar para coibir a caça e resguardar os ecossistemas. Implantação do Programa de Monitoramento da Fauna de Crustáceos.

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Variação da biodiversidade decorrente de bioincrustação e atração de espécies	1 e 2	Operação nas duas etapas	Direto Negativo	Pequeno	Presença de estruturas marítimas.	Monitorar as estruturas para verificar o crescimento e a fixação de espécie exótica e acompanhar as áreas recifais naturais do entorno como forma de comparação. Implementar os Programas de Monitoramento de Peixes dos organismos de fundo.
Interferência na biota marinha devido ao lançamento de efluentes no mar	1 e 2	Implantação e operação na etapa 1 e implantação na etapa 2	Direto Negativo	Pequena	Geração de efluentes e resíduos sólidos pelas embarcações. Lançamento acidental de fluidos de teste.	Tratamento adequado dos efluentes lançados ao mar. Águas oleosas deverão ter tratamento específico de acordo com a legislação ambiental antes do seu lançamento no mar.

◆ **MEIO FÍSICO**

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Contaminação ambiental	1 e 2	Implantação e operação na etapa 1 e implantação na etapa 2	Direto Negativo	Pequena	Geração de efluentes e resíduos sólidos pelas embarcações. Lançamento acidental de fluidos de teste.	Tratamento adequado dos efluentes lançados ao mar. Implementação dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água do Mar e Monitoramento dos Sedimentos Marinhos.
Contaminação ambiental devido ao lançamento acidental de óleo no mar	1	Implantação Operação	Direto Negativo	Alto	Lançamento acidental de óleo no mar.	Implementação dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água do Mar e do Monitoramento dos Sedimentos Marinhos. Acionar o Plano de Emergência Individual (PEI), caso haja derramamento acidental.

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Alteração da qualidade do ar	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Pequena	Emissões atmosféricas.	Utilização de cobertura dos caminhões, controle de velocidade e manutenção preventiva dos veículos, umectação de vias e pneus. Adoção das melhores tecnologias, visando a minimizar as emissões de gases resultantes da queima de combustíveis.
Interferência em Corpos Hídricos	2	Implantação	Indireto Negativo	Pequena	Movimentação de terra	Limitação do tamanho das aberturas das valas de assentamento de tubulação. Reduzir ao mínimo o tempo em que os solos fiquem expostos. Pavimentação e paisagismo logo após as obras. Drenagem de vias e canteiro de obra.
Contaminação do solo e da água	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Média	Geração de resíduos e efluentes. Lançamento acidental de óleo por veículos, máquinas ou equipamentos.	Implementação do Programa de Controle da Poluição, do Programa de Monitoramento da Água Subterrânea, do Programa de Gerenciamento de Resíduos e do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores.

◆ MEIO ANTRÓPICO

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Pressão sobre o sistema viário	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Pequena	Movimentação de veículos e circulação de pessoas.	Planejamento das operações de transporte, evitando horários de pico.

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Incômodos à população	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Pequena	Geração de ruídos e vibrações.	Utilização de equipamentos mais silenciosos. Coibição de circulação de veículos pesados em zonas estritamente residenciais. Implantação de Plano de Comunicação Social.
Aumento do risco de acidentes	2	Implantação Operação	Indireto Negativo	Pequena	Movimentação de veículos e circulação de pessoas	Manutenção periódica dos veículos, evitando acidentes por falhas nos equipamentos. Implantação de sinalização adequada. Implementação de Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.
Geração de expectativa	1 e 2	Implantação na etapa 1 e implantação e operação na etapa 2	Direto Positivo e Negativo	Alto	Decisão pela implantação do empreendimento. Divulgação do empreendimento.	Implementação do Programa de Comunicação Social.
Especulação imobiliária	2	Implantação	Indireto Negativo	Alto	Decisão pela implantação do empreendimento.	Implementação do Programa de Comunicação Social.
Geração de empregos	1 e 2	Implantação Operação	Direto Positivo	Na implantação e operação da etapa 1, pequena. Para a implantação da etapa 2, média. Para a operação da etapa 2, pequena.	Disponibilização de postos de trabalho.	Implementação do Programa de Comunicação Social. Priorização de contratação de mão de obra e empresas locais. Implantação do Programa de Capacitação de Fornecedores.
Dinamização da economia	1 e 2	Implantação Operação	Direto Positivo	Médio	Compra de insumos e equipamentos e contratação de serviços. Disponibilização de postos de trabalho.	Contratação de mão de obra e empresas locais, além de produtos, equipamentos e insumos nas áreas localizadas próximas ao empreendimento.
Atração de população	2	Implantação	Direto Negativo	Médio	Disponibilização de postos de trabalho.	Contratação e capacitação de mão de obra local. Implementação do Programa de Comunicação Social

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Interferência no cotidiano da população	2	Implantação Operação	Direto Negativo	Médio	Aumento do número de pessoas.	Contratação de trabalhadores locais. Implementação do Programa de Comunicação Social. Implementação do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores. Ações para o combate à violência, exploração sexual de menores e o consumo de drogas.
Pressão sobre serviços e equipamentos sociais	2	Implantação	Direto Negativo	Médio	Aumento do número de pessoas.	Implantação dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental para as Comunidades do Entorno. Estabelecimento de parceria com a prefeitura municipal de São Mateus e instituições para melhorias dos serviços. Disponibilização de um canal de contato direto com as comunidades.
Melhoria da qualificação profissional dos trabalhadores e fornecedores locais	2	Implantação Operação	Direto Positivo	Grande	Qualificação dos Fornecedores. Disponibilização de postos de trabalho.	Fornecimento de informações detalhadas sobre os níveis de qualificação de todos os trabalhadores. Parcerias com instituições e órgãos de qualificação profissional.
Geração de Receita Tributária	1 e 2	Implantação Operação	Direto Positivo	Pequena	Compra de insumos e equipamentos e contratação de serviços.	Priorização da contratação de trabalhadores e serviços e compra de bens locais.

Impacto	Etapa	Fase do Projeto	Classificação do Impacto	Importância do Impacto	Causa do Impacto	Medida
Interferências na atividade pesqueira	1 e 2	Implantação Operação	Direto e indireto Negativo	Alto	Lançamento acidental de óleo no mar. Movimentação de embarcações. Presença de estruturas marítimas.	Implantação do Programa de Comunicação Social, informando aos pescadores sobre dias, horários e posição da movimentação de embarcações. Plano de Emergência Individual permanentemente atualizado e respaldado por um treinamento contínuo dos recursos humanos envolvidos. Implantação do Programa de Compensação da Atividade Pesqueira.
Prejuízo na atividade pesqueira	1 e 2	Implantação e operação na etapa 1; implantação na etapa 2	Direto Negativo	Médio	Movimentação de embarcações.	Implantação do Programa de Comunicação Social. Reparação dos danos comprovadamente causados pela operação/implantação do empreendimento.
Alteração da paisagem	2	Implantação e Operação	Direto Negativo	Médio	Movimentação de terra e alteração de uso do solo.	Elaboração de projeto paisagístico, com vistas a humanizar ao máximo o empreendimento na sua fase de operação.
Interferência na atividade de lazer e turismo náutico	1	Operação	Direto Negativo	Pequeno	Lançamento acidental de óleo no mar. Movimentação de embarcações.	Informação sobre o tipo de emergência, a abrangência dos impactos no meio ambiente. Comunicação de eventuais emergências às autoridades e ao público em geral.
Expansão da infraestrutura da cadeia produtiva do petróleo e gás	1 e 2	Operação	Direto Positivo	Pequeno	Consolidação da infraestrutura.	Apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias. Priorização da contratação de empresas nacionais para o fornecimento de equipamentos e serviços.

8 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas aqui tratados serão apresentados apenas de forma geral por meio de suas principais diretrizes e princípios. Oportunamente, com o desenvolvimento do Projeto do Terminal São Mateus, será elaborado o Plano Básico Ambiental (PBA), onde esses programas serão melhor detalhados. Conheça a seguir resumidamente os principais:

◆ MEIO FÍSICO E BIÓTICO

- PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) do Terminal São Mateus tem como objetivo geral a busca da excelência ambiental através da definição do processo gerencial a ser adotado para promover a melhor execução do conjunto de ações destinadas a minimizar os impactos gerados pelas atividades do empreendimento. As ações previstas estão contidas nos programas ambientais, que são específicos de cada área, mas que devem ser gerenciados de forma integrada para garantir resultados ambientais positivos.

- PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

É composto pelos seguintes subprogramas: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL); e Programa de Controle de Emissão de Particulado (PCEP). O PGRS tem como principal objetivo a correta segregação, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos gerados pelo empreendimento na fase de Instalação e operação da Etapa 2, estando em conformidade com a legislação ambiental, de forma a garantir o controle efetivo durante todo seu ciclo. O PGEL adota medidas de gerenciamento e controle da geração, tratamento e destinação final dos efluentes líquidos e águas pluviais, também para a fase de Instalação e operação da Etapa 2. Já o PCEP tem por objetivo o controle da emissão de material particulado gerado nas áreas de intervenção do solo e estradas não pavimentadas durante a fase de instalação da Etapa 2 do empreendimento.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Este programa objetiva realizar o monitoramento da água subterrânea do aquífero freático, para as fases de instalação e operação da Etapa 2 do empreendimento, a fim de propiciar o acompanhamento da alteração da qualidade dessas águas e averiguar a influência do empreendimento nessa variação.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR

Tem como objetivo caracterizar a qualidade das águas que poderão sofrer influência com a instalação e operação do empreendimento, para acompanhamento de sua evolução e verificação de conformidade com a Legislação Ambiental. Durante a fase de instalação, propõe-se a realização de monitoramento semestral, a partir do início das atividades em

mar, para acompanhamento da evolução físico-química da massa d'água. Na fase de operação, o monitoramento deverá ser anual, a fim de avaliar possíveis variações nas características qualitativas do corpo hídrico. As amostras serão enviadas para análise em laboratórios especializados.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO DO FUNDO MARINHO

Tem como objetivo avaliar os impactos da implantação e operação do empreendimento sobre os sedimentos de fundo. Durante a instalação do empreendimento, recomenda-se a adoção de periodicidade semestral para o monitoramento, de modo a identificar a evolução da qualidade ambiental e acompanhar os possíveis impactos. Já na operação do empreendimento, o monitoramento servirá para consolidar a efetividade dos sistemas de controles existentes no empreendimento. Por isso, recomenda-se o monitoramento anual da área de influência do empreendimento. Os parâmetros a serem avaliados são aqueles abordados pela resolução CONAMA 454/12, que inclui metais, semimetais, componentes orgânicos e hidrocarbonetos.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO DOS ANIMAIS DE FUNDO

Este programa está relacionado ao impacto do empreendimento nos animais de fundo no mar em função de sua instalação e operação. Por intermédio desses dados torna-se possível o conhecimento da estrutura e do funcionamento do ecossistema monitorado, permitindo assim identificar as possíveis interferências provocadas pelas atividades realizadas no Terminal São Mateus e subsidiar o comportamento das comunidades biológicas existentes nesses ecossistemas vizinhos.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BALEIAS E GOLFINHOS

Tem como propósito monitorar a ocorrência de cetáceos na área de influência direta e indireta do empreendimento, por meio do apoio a renomadas instituições que já atuam com esse mesmo objetivo, avaliando os possíveis impactos que esse grupo de mamíferos marinhos possa sofrer durante a sua fase de implantação, além de reduzir os potenciais impactos. O monitoramento será realizado antes e durante os meses que compreendem a implantação da Estação de Transbordo (monoboias).

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS

O programa tem como objetivo realizar o monitoramento da ocorrência das desovas, encalhes, prestar resgate, reabilitar e reintroduzir as tartarugas marinhas, por meio do apoio ao Projeto Tamar, e avaliar os possíveis impactos durante a fase de instalação do empreendimento na Etapa 2 e reduzir esses potenciais impactos.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PEIXES

Objetiva avaliar as alterações na comunidade de peixes na Área de Influência face à instalação e operação do empreendimento, e os aspectos de recuperação das comunidades ao longo do tempo. Destaca-se a importância de um acompanhamento durante a fase de instalação e operação de cada uma das duas etapas do empreendimento.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CARANGUEJO-UÇÁ

Este programa visa a monitorar a riqueza do caranguejo-uçá, a densidade e os aspectos biométricos e reprodutivos da população dessa espécie na área de influência do empreendimento durante a fase de instalação do Parque de Tancagem devido principalmente à possibilidade do aumento de sua caça nesse período. Por meio desse monitoramento será possível conhecer o funcionamento do ecossistema monitorado, permitindo assim identificar as possíveis interferências provocadas nesses organismos.

- PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA

O programa tem por objetivo minimizar os impactos sobre os animais decorrentes da supressão de vegetação da ADA que ocorrerá com a atividade de terraplanagem do terreno. A intenção é afugentar e/ou resgatar os animais da ADA para as áreas próximas onde não ocorreram intervenções. O programa pretende ainda propor o acompanhamento técnico das atividades de supressão da vegetação e a execução de eventuais ações de salvamento, triagem e destinação da fauna capturada.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS ANIMAIS TERRESTRES

Este programa objetiva o monitoramento dos impactos da fase de implantação da Etapa 2 do empreendimento na fauna de mamíferos, répteis, anfíbios e aves. Além de monitorar os impactos, o programa também objetiva subsidiar a proposição de medidas corretivas, caso ocorram situações imprevistas.

◆ MEIO ANTRÓPICO

- PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Objetiva estabelecer relações entre a LiquiPort e a sociedade, informando de modo claro e preciso as ações de comunicação, esclarecendo questões relacionadas à implantação e operação, e as intervenções que ocorrerão para a implantação do novo projeto, bem como informando sobre os impactos e medidas socioambientais mitigadoras. Para isso serão consolidados canais de comunicação e material de esclarecimento sobre o empreendimento e os cuidados a serem adotados durante as obras; além de disponibilizado contato direto com o empreendedor por meio dos canais já existentes, de uma Central de Relacionamento, entre outros possíveis.

- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES DO ENTORNO

Tem por objetivo promover a participação dos grupos sociais afetados na definição, formulação, implementação, monitoramento e avaliação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação dos impactos de implementação, a partir da execução de um processo participativo na área de influência do Terminal São Mateus. A execução se dará principalmente por meio da difusão de novos conhecimentos e novas formas de relação e manejo dos recursos naturais, respeitando os modos de vida das comunidades locais bem como suas atividades produtivas.

- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES

Este programa será desenvolvido com o objetivo de desenvolver capacidades para que os colaboradores avaliem as implicações dos danos e riscos socioambientais decorrentes da implantação do Terminal São Mateus, contribuindo para a melhoria dos sistemas de gestão ambiental. A iniciativa integra o conjunto de medidas ambientais que compõem o Programa de Gestão Ambiental, visando à melhoria do processo de consolidação do empreendimento na região de influência ao fomentar novas formas de percepção dos trabalhadores sobre o meio constituído.

- PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO

Tem por objetivo acompanhar as transformações acarretadas pela implantação e operação do TSM em relação aos diversos setores socioeconômicos. O trabalho deverá ser feito a partir da realização de um levantamento primário com as lideranças da área de influência do empreendimento e organizações sociais efetivamente participantes, com intuito de obter a percepção da população em referência ao andamento das obras de instalação do empreendimento. Além disso, deve visar à reorientação da LiquiPort quanto à adoção de medidas corretivas mitigadoras, quando necessário, em face aos impactos do empreendimento ocasionados em função da vinda de trabalhadores contratados de outras localidades.

- PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Este programa tem por objetivo estabelecer estratégias que potencializem a absorção de trabalhadores nas oportunidades de trabalho geradas direta e indiretamente, a fim de garantir um montante de trabalhadores contratados localmente durante a fase de instalação da Etapa 2 do empreendimento. Nesse sentido, o programa buscará identificar as características dos fornecedores na área de abrangência; os setores prioritários, as vocações e a qualificação mínima para atendimento aos projetos; os aspectos de segurança do trabalho e meio ambiente; a qualificação de trabalhadores; a capacitação de gestores e a certificação de empresas.

- PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA (PCAP)

Este programa tem por objetivo compensar as comunidades pesqueiras artesanais, identificadas como área de influência do projeto, em função da interferência causada pela restrição do uso do espaço marítimo pelo empreendimento, e se dará por meio do desenvolvimento de projetos definidos em processo participativo.

- PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Considerando a possibilidade de que vestígios arqueológicos se tenham preservado ainda que em um contexto alterado, recomenda-se a adoção de um programa de prospecção que tenha como objetivo central a investigação de forma sistemática da área diretamente afetada. Nesse sentido, o programa visa a realizar prospecção arqueológica nas áreas diretamente afetadas; estimar a quantidade, caso haja, de sítios, suas dimensões e estado de preservação; avaliar preliminarmente seu conteúdo cultural e relevância para pesquisa; identificar os que serão afetados pelas obras, indicando a necessidade de medidas de proteção ou resgate, e executar atividades de educação patrimonial que poderão contribuir para o reconhecimento e a preservação do patrimônio arqueológico.

- PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO

O processo de gerenciamento de risco do empreendimento deverá ser estabelecido dentro dos procedimentos normais de operação e gerenciamento das obras e atividades relacionadas, com o objetivo de prover uma sistemática de gestão e controle dos fatores de riscos (causas e perigos). Sua elaboração se dará na análise e na classificação qualitativa do grau dos riscos identificados.

- PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Visa a estabelecer procedimentos de combate aos eventuais incidentes ambientais que envolvam o vazamento de óleo e derivados, provenientes de embarcações. O plano deve prever diferentes procedimentos a serem adotados em situações emergenciais, garantindo uma operação mais segura, e definir, ainda, os procedimentos de comunicação de acidentes às autoridades competentes.

- PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este programa tem por objetivo demonstrar o ordenamento das ações da LiquiPort, através da definição de providências, atribuições e recursos materiais e humanos a serem utilizados em caso de possíveis liberações de produtos tóxicos, inflamáveis ou explosivos. Nessas situações, o Plano de Ação de Emergência orienta os envolvidos quanto aos procedimentos operacionais de resposta a serem adotados, quando aplicáveis, dentre eles a evacuação de área, comunicações, combate e controle de emergências, primeiros socorros, auxílio mútuo, etc.

9 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

O objetivo desta análise é abranger a área de influência de cada fator ambiental que possa ser direta ou indiretamente afetado pela implantação e operação do empreendimento. Para a sua elaboração foram considerados os resultados obtidos no diagnóstico ambiental quando sobrepostos aos impactos ambientais identificados no Estudo de Impacto Ambiental.

Duas possibilidades foram consideradas: a da não implantação do empreendimento e a da implantação do empreendimento.

◆ CENÁRIO EVOLUTIVO DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- EVOLUÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

No cenário de não implantação do empreendimento, os níveis atuais de qualidade ambiental serão mantidos, com exceção das áreas que já se encontram degradadas ou em risco de degradação causadas pelas atividades humanas e pela operação de empreendimentos operados na região.

Considerando o atual estágio de preservação da vegetação apresentada na AID e o respeito à legislação em vigor, a previsão é que sejam mantidos os pequenos fragmentos em seu estágio atual de conservação, originando uma vegetação menos significativa e menos conservada que atualmente, em função da manutenção da pressão existente. A não implantação do empreendimento também pressupõe a manutenção dos níveis de qualidade dos recursos hídricos e sedimentos encontrados atualmente. Os recursos hídricos continentais teriam seu fluxo e ciclo de cheias mantidos, uma vez que não sofreriam ações de terraplenagem e aterramento.

Quanto ao ecossistema marinho, seu nível de preservação tende a ser mantido, já que o balneário de Barra Nova é pouco procurado por turistas e novos moradores. As condições de qualidade de água e sedimentos marinhos tendem a ser mantidas. O mesmo acontece com o manguezal, que fica às margens do Rio Barra Nova, que, apesar de haver constante cata de crustáceos e pesca na região, deverá manter seu nível de preservação. Em relação aos peixes, algumas espécies comercialmente importantes - estuarinas e marinhas -, estão sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-explotação, devido à pesca de arrasto e porque a região recebe embarcações de 11 comunidades pesqueiras do Estado do Espírito Santo.

- MEIO ANTRÓPICO

De acordo com o diagnóstico socioeconômico, o município de São Mateus deve se desenvolver a partir dos investimentos previstos para a região norte, que serão feitos por parte do poder público para melhorar a infraestrutura e serviços como saneamento e construção de escola, posto policial, posto de saúde para abrigar novas demandas. Caso o empreendimento não venha a ser implantado, a previsão orçamentária do município ocorrerá como planejado nos planos de governo, uma vez que tais investimentos públicos não estão atrelados ao desenvolvimento de projetos privados.

◆ CENÁRIO EVOLUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- EVOLUÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Considerando o avançado estado de degradação da vegetação existente na AID, as espécies da fauna mais afetadas serão as de hábito fossorial (animal adaptado para escavar o solo) e semifossorial. Isso acontecerá devido à movimentação de terra, que irá afetar o habitat dessas espécies. No entanto, essa fauna pode encontrar um novo habitat nos fragmentos ao norte da área de implantação e ao sul do TNC, além da franja de restinga localizada a leste.

A presença de pessoas na área também pode aumentar a caça e pesca, devido à proximidade com o manguezal e restingas preservadas no entorno. As atividades de movimentação de terra e construção do Parque de Tancagem poderão influenciar, ainda, a capacidade de recarga de água subterrânea e a possibilidade de carreamento de sedimentos ao Rio Barra Nova. Embora existam medidas de controle, essas águas podem sofrer ainda efeito do lançamento de efluentes tratados, o que pode influenciar na qualidade da água.

É importante destacar que durante a operação do empreendimento, em caso de acidente de derramamento de óleo, os efeitos serão temporários, já que o ambiente marinho tem grande capacidade de recuperação. Além disso, serão aplicadas medidas preventivas e de procedimentos de segurança a serem adotados, para reduzir a probabilidade de acidentes.

A movimentação de embarcações contribuirá para o aumento de concentrações de óleos e graxas nas águas marinhas, mas os impactos tendem a diminuir à medida que as atividades de implantação forem concluídas e as operações iniciadas.

Os animais marinhos correm o risco de serem atropelados pelas embarcações em circulação, principalmente baleias, golfinhos e tartarugas marinhas. No entanto, esse risco já existe independentemente da instalação do empreendimento, devido à presença de barcos de pesca e turismo, além daquelas embarcações que já atracam na monoboia do TNC.

A luminosidade na praia é uma questão que exige atenção, porque a área de influência fica em uma área de desova de tartarugas. Para diminuir o impacto, que é permanente, será desenvolvido um projeto técnico adequado, que não irá alterar os níveis locais de luminosidade na praia.

Já a biota marinha bentônica será soterrada em uma pequena área por causa das estruturas marítimas das monoboias na etapa 1, e pelo oleoduto a ser implantado na etapa 2. O efeito deve ser compensado pelo aumento de estruturas (duto, âncoras, amarras, risers, umbilicais, PLEMs e monoboias), que serão colonizadas e servirão com novo habitat para esse grupo.

A qualidade do ar na AID poderá ser impactada com um aumento temporário de material particulado, por causa das atividades de terraplenagem, caso as medidas de controle não sejam eficazes. A circulação de veículos relacionados ao projeto, no entanto, não afetará de forma significativa o sistema viário da região.

Durante a implantação do empreendimento, a movimentação de embarcações poderá causar a fuga de espécies oceânicas, mas o efeito deverá ser temporário e os animais tendem a voltar.

De forma indireta, a atividade pesqueira desenvolvida em cinco das 11 comunidades identificadas no diagnóstico poderá ser impactada devido às zonas de restrição de pesca e navegação. Isso pode diminuir a captura de peixes. No entanto, cabe ressaltar que não há pesqueiros identificados próximos às monoboias e, portanto, a área de exclusão para navegação em seu entorno não deverá causar prejuízo efetivo à pesca.

- MEIO ANTRÓPICO

Com a instalação do TSM, as possíveis interferências regionais e locais vão acontecer em função dos impactos positivos e negativos sobre a vida da população, sobretudo dos habitantes, dos setores produtivos locais e da infraestrutura urbana existente.

Uma das vantagens que a instalação do empreendimento vai trazer é a inserção da região no escopo de ações governamentais e privadas, que trazem melhorias, devido às ações sugeridas nas medidas mitigadoras e nos Programas Ambientais propostos para as comunidades de Campo Grande de Barra Nova, Barra Nova Norte e Sul, Guriri e a Sede.

Para o município de São Mateus, também foram considerados os impactos sobre a infraestrutura física e social, criando novas demandas diretas para a governança local com efeitos na população residente. As vantagens do empreendimento também serão concentradas no município como um todo.

A sobreposição das estruturas marítimas do Terminal São Mateus com as áreas de pesca, em específico a área de restrição de navegação, não deverá acarretar efeitos significativos para a economia pesqueira, uma vez que a área diretamente afetada pelas estruturas marítimas é pequena e abrange uma região com nenhum pesqueiro identificado, embora ocorra a atividade de pesca na mesma área como um todo.

10 CONCLUSÃO

O cruzamento das informações obtidas no diagnóstico ambiental com os aspectos ambientais relacionados às atividades que serão desenvolvidas permitiu identificar as interferências negativas e positivas sobre o meio ambiente. Os prováveis impactos foram avaliados considerando o conhecimento atual sobre a região e a junção desse empreendimento com os outros que estão em desenvolvimento na mesma região.

Do ponto de vista socioambiental, os impactos causados durante as fases de implantação e operação do empreendimento ocorrerão no entorno de uma área sensível, que é composta por vegetação de restinga que protege o cordão de dunas, manguezal do entorno do Rio Barra Nova, e praia com importante área de desova de tartarugas marinhas, recifes de corais e algas.

No entanto, não haverá interferência direta nessas áreas. Somente serão retiradas a vegetação de pastagem e algumas árvores esparsas, principalmente coqueiros. Mesmo considerando esse baixo impacto, a perda e a fragmentação de habitats da fauna terrestre é um impacto a ser considerado, que deverá ser reduzido pela implementação do Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna.

A região marinha onde se fixarão as estruturas marítimas do Terminal São Mateus é basicamente coberta por areia, ou seja, nenhum ambiente de fundo consolidado ou intermediário será afetado. A instalação dessas estruturas terá como consequência a morte ou o deslocamento de algumas espécies bentônicas presentes na área. No entanto, as estruturas servirão para criação de novos habitats causados pela bioincrustação, que é o acúmulo de micro-organismos, plantas, algas e/ou animais sobre as estruturas molhadas.

Quanto aos impactos no meio antrópico, a região costeira da Área de Influência é utilizada para a pesca artesanal, por uma frota de baixa autonomia, principalmente das comunidades de Pontal do Ipiranga, Barra Seca e Barra Nova, mas também de Guriri e Barra do Riacho. O principal impacto sobre essas comunidades está relacionado às restrições permanente de uso da área devido à presença física das estruturas do TSM, principalmente do oleoduto da etapa 2, devido à sua proximidade com a costa. Para minimizar o dano, está prevista a adoção do Programa de Compensação à Atividade Pesqueira, que prevê a implementação de projetos definidos de forma participativa junto aos pescadores afetados.

A movimentação de embarcações, com restrição temporária de área de pesca e possibilidade de afugentamento de peixes, além do risco de colisão com barcos de pesca e derramamento de óleo no mar, também são fatores que poderão causar impactos. No entanto, todas as hipóteses acidentais relacionadas à operação do empreendimento serão contempladas na Análise de Riscos, parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), e a estrutura de resposta a possíveis eventos acidentais será dimensionada no Plano de Emergência Individual (PEI) do Terminal São Mateus.

As obras de instalação e a operação do TSM não preveem uma grande contratação de pessoas, principalmente na operação. Dessa forma, os equipamentos comunitários e infraestruturas locais não serão pressionadas. Mesmo assim, a LiquiPort assume o compromisso de priorizar a contratação de colaboradores e prestadores de serviços

locais. Espera-se que essa medida, em conjunto com a capacitação de mão de obra local, quando implementadas, sejam eficazes para coibir a atração populacional para as áreas próximas ao empreendimento e todos os possíveis efeitos negativos decorrentes.

O empreendimento também vai trazer impactos positivos, como a geração de empregos diretos e indiretos, a geração de tributos nas esferas federal, estadual e municipal, além de dinamizar a economia local, devido à compra de equipamentos, insumos e serviços. Outro importante impacto positivo diz respeito à expansão da infraestrutura logística, já que o terminal de transbordo vai dar apoio às operações de exportação e produção de petróleo e gás.

Em virtude do exposto, pode-se concluir que a implantação do Terminal São Mateus, da forma proposta, é considerada viável socioambientalmente.

11 EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Hebert Arruda Broedel - Oceanógrafo
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 560960
Responsável pela(s) Seção(ões)	Coordenação Geral e Revisão

Profissional	Albertone Sant'Ana Pereira - Biol., MSc. Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CRBio - 29.446/02-D
CTF IBAMA	IBAMA nº 573340
Responsável pela(s) Seção(ões)	Apoio na Coordenação e Revisão

Profissional	Gabriel Teixeira Silva Araújo - Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CREA ES-026047/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 5348452
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulos 4, 5, 6 e Revisão

Profissional	Larissa Sabadini Borçói – Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CREA 031030/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 6098960
Responsável pela(s) Seção(ões)	Revisão

Profissional	Amália de Carvalho Alves – Bióloga.
Registro no Conselho de Classe	CRBio 48995/02
CTF IBAMA	IBAMA nº 1801571
Responsável pela(s) Seção(ões)	Revisão

Profissional	André Novaes Rocha - Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CREA ES 55748465
CTF IBAMA	IBAMA nº 5628177
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Patrick Valverde Medeiros - Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CREA 99777- D/MG
CTF IBAMA	IBAMA nº 5348903
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Felipe Martins Cordeiro de Mello – Bióloga, MSc.
Registro no Conselho de Classe	CRBio 38983-02/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 356954
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Carla Rocha Sousa - Socióloga, MSc.
Registro no Conselho de Classe	DRT/ES nº 152
CTF IBAMA	IBAMA nº 4437528
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Rômulo da Silva Mendes - Oceanógrafo
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 6105831
Responsável pela(s) Seção(ões)	Batimetria, Sonografia e Perfil Praial

Profissional	Flavia Acypreste Alfredo Garonce - Oceanógrafa. MSc.
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 6118944
Responsável pela(s) Seção(ões)	Batimetria, Sonografia e Perfil Praial

Profissional	Rodrigo Gonçalves – Eng. de Agrimensura
Registro no Conselho de Classe	CREA nº ES-025604/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 6118626
Responsável pela(s) Seção(ões)	Batimetria, Sonografia e Perfil Praial

Profissional	Roni Ziviani Leite Pereira - Geólogo
Registro no Conselho de Classe	CREA nº ES-026316/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 6098429
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	José Manoel Lucio – Engenheiro Florestal, PhD.
Registro no Conselho de Classe	CREA 1209/D ES
CTF IBAMA	IBAMA nº597236
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	João Luiz Rosetti Gasparini - Biólogo.
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº 42.465/02
CTF IBAMA	IBAMA nº 306030
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Ravel Rocon Zorzal - Biólogo
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº7230034
CTF IBAMA	IBAMA nº3414890
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	José Eduardo Simon - Eng. Agrícola, PhD.
Registro no Conselho de Classe	CREA MG - 61.333/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 324561
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Rafael Borges Deminicis – Arqueólogo, MSc
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	IBAMA nº 5.236.058
Responsável pela(s) Seção(ões)	Diagnóstico Arqueológico

Profissional	Felipe Bertholdi Fraga – Biólogo.
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº91.898-2
CTF IBAMA	IBAMA nº1942212
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Rodrigo Lopes – Biólogo.
Registro no Conselho de Classe	CRBio – 55.758/02
CTF IBAMA	IBAMA nº 2377562
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	José Mauro Sterza - Biólogo, Phd.
Registro no Conselho de Classe	CRBio – 02: 32344
CTF IBAMA	IBAMA nº 589931
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Ricardo de Freitas Neto - Biólogo, Phd.
Registro no Conselho de Classe	CRBio nº 29.414/02-D
CTF IBAMA	IBAMA nº1654307
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Fabício Saleme de Sá - Biólogo, MSc.
Registro no Conselho de Classe	CRBio 24.568/02 D
CTF IBAMA	IBAMA nº458319
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Leandro Bonesi Rabelo - Oceanógrafo, MSc.
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 1732711
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Maria da Penha Baião Santos Neves – Eng. Civil, MSc.
Registro no Conselho de Classe	CREA ES-003475/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 5129730
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Israel Pestana Soares - Tecnólogo San., MSc.
Registro no Conselho de Classe	CREA ES – 027002/D
CTF IBAMA	IBAMA nº 4114069
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Andler Magno Vieira de Melo - Tecnólogo San., MSc,
Registro no Conselho de Classe	CREA - 0810214326
CTF IBAMA	IBAMA nº 5489818
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Priscila Barboza Guaitolini - Oceanógrafo. MSc.
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 3838143
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Sandra Fachin - Oceanógrafo. MSc.
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 2839977
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6 e Modelagem de Dispersão de Óleo

Profissional	Alexandre Braga Coli - Oceanógrafo. Phd.
Registro no Conselho de Classe	*
CTF IBAMA	IBAMA nº 2712196
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6 e Modelagem de Dispersão de Óleo

Profissional	Paulo Henrique de Assis Feitosa - Econ., MSc.
Registro no Conselho de Classe	CORECON-ES nº 01335
CTF IBAMA	IBAMA nº 5393945
Responsável pela(s) Seção(ões)	Capítulo 6

Profissional	Luiz Lebarbenchon - Eng. Qui./Seg./Amb.
Registro no Conselho de Classe	CREA/RJ 1994101305
CTF IBAMA	IBAMA nº 204238
Responsável pela(s) Seção(ões)	EAR, PAE, PGR e PEI

Profissional	Micael Ferreira Vidal dos Santos – Editoração de texto.
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Editoração Eletrônica

Profissional	Patrícia Ramaldes Mendonça – Geografa.
Registro no Conselho de Classe	CREA-ES 025489/D
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Geoprocessamento

Profissional	Aliny Oliveira Barcelos - (estagiária) Grad em Geop.
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Apoio Técnico

Profissional	Ana Carolina Trindade de Freitas - (estagiária) Grad. em Oceanografia
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Apoio Técnico

Profissional	Priscilla da Cruz Cosmo - (estagiária) Grad. em Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Apoio Técnico

Profissional	Marianne Ferrari Barboza - (estagiária) Grad. em Eng. Ambiental
Registro no Conselho de Classe	Não se aplica
CTF IBAMA	Não se aplica
Responsável pela(s) Seção(ões)	Apoio Técnico

* Oceanógrafo/Oceanólogo – Não existe conselho de classe.