



**Estudo de Impacto Ambiental
Base de Apoio Logístico Offshore,
Itapemirim – ES**

Volume III/IV

CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.

CTA-DT-279/12

Setembro / 2012

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Base de Apoio Logístico Offshore, localizado em Itapemirim/ES.

Trata-se de um terminal de apoio logístico às atividades de exploração e produção de petróleo e gás, com capacidade para atendimento à aproximadamente 18 embarcações por dia na sua fase de operação.

O Estudo de Impacto Ambiental é composto por 04 volumes:

VOLUME I/IV

- Capítulo 1: Identificação do Empreendimento / Empreendedor
- Capítulo 2: Caracterização do Empreendimento
- Capítulo 3: Delimitação das Áreas de Influência

VOLUME II/IV

- Capítulo 4: Diagnóstico Ambiental

VOLUME III/IV

- Análise dos Impactos Ambientais e Proposição de Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Potencializadoras
- Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais

VOLUME IV

- Cenários Prospectivos
- Conclusão

O presente documento foi impresso em frente e verso, contribuindo com o meio ambiente a partir da redução no consumo de papel e otimização de espaço no arquivamento de relatórios, tanto nos órgãos ambientais quanto nas instituições envolvidas.



ÍNDICE GERAL

5	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	18
5.1	CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	18
5.1.1	Ordem.....	18
5.1.2	Categoria do Impacto.....	19
5.1.3	Escala.....	19
5.1.4	Temporalidade.....	19
5.1.5	Grau de Reversibilidade.....	20
5.1.6	Duração.....	20
5.1.7	Caráter.....	21
5.1.8	Magnitude.....	21
5.2	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO.....	22
5.2.1	Fase de Planeamento.....	23
5.2.2	Fase de Implantação.....	23
5.2.3	Fase de Operação.....	25
5.3	IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS.....	26
5.3.1	Meio Físico.....	26
5.3.1	Meio Biótico.....	94
5.3.2	Meio Socioeconómico.....	138
5.3.3	Unidades de conservação.....	198
6	PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	209
6.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	209
6.1.1	Introdução.....	209
6.1.2	Objetivos.....	210
6.1.3	Metodologia.....	210
6.1.4	Público-Alvo.....	212
6.1.5	Cronograma Físico.....	212

6.1.6	Recursos Estimados	212
6.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO	213
6.2.1	Introdução	213
6.2.2	Objetivo	214
6.2.3	Público Alvo	214
6.2.4	Programa de Monitoramento	214
6.2.5	Metodologia.....	214
6.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 219	
6.3.1	Introdução e Justificativa.....	219
6.3.2	Objetivo	220
6.3.3	Metodologia.....	220
6.4	PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	221
6.4.1	Apresentação e justificativa	221
6.4.2	Objetivos	222
6.4.3	Metas	222
6.4.4	Público-alvo	222
6.4.5	Metodologia.....	223
6.4.6	Indicadores ambientais	225
6.4.7	Recursos materiais e humanos	226
6.4.8	Atendimento a requisitos legais e/ou outros requisitos	226
6.4.9	Etapas do empreendimento.....	227
6.4.10	Cronograma de execução	227
6.4.11	Responsável pela implementação do programa.....	227
6.4.12	Sistemas de registros	227
6.5	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	228
6.5.1	Introdução e Justificativa.....	228
6.5.2	Objetivos	229
6.5.3	Metodologia.....	230
6.5.4	Público-Alvo.....	238



6.5.5	Cronograma Físico.....	238
6.5.6	Recursos Estimados.....	239
6.6	PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA.....	240
6.6.1	Introdução e Justificativa	240
6.6.2	Objetivos	240
6.6.3	Metodologia	240
6.6.4	Público-Alvo	242
6.6.5	Cronograma Físico.....	242
6.6.6	Recursos Estimados.....	242
6.7	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	243
6.7.1	Introdução e Justificativa	243
6.7.2	Objetivo.....	243
6.7.3	Metodologia	243
6.7.4	Público-Alvo	244
6.7.5	Cronograma Físico.....	245
6.7.6	Recursos Estimados.....	245
6.8	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....	245
6.8.1	Introdução e Justificativa	245
6.8.2	Objetivos	246
6.8.3	Metodologia	246
6.8.4	Público Alvo.....	247
6.8.5	Cronograma	247
6.9	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA SUBAQUÁTICA	247
6.9.1	Introdução e Justificativa	247
6.9.2	Objetivos	248
6.9.3	Metodologia	249
6.9.4	Cronograma.....	249
6.9.5	Meios de divulgação das informações científicas obtidas.....	249
6.10	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA TERRESTRE.	250

6.10.1	Introdução e Justificativa.....	250
6.10.2	Objetivos	251
6.10.3	Metodologia.....	251
6.10.4	Cronograma	252
6.10.5	Meios de Divulgação das Informações Científicas Obtidas.....	253
6.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO	253
6.11.1	Introdução	253
6.11.2	Justificativas	256
6.11.3	Objetivos	257
6.11.4	Público-Alvo.....	258
6.11.5	Entidades envolvidas	258
6.11.6	Metodologia.....	258
6.11.7	Cronograma de atividades.....	278
6.11.8	Recursos necessários.....	278
6.12	PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA	279
6.12.1	Introdução Geral	279
6.12.2	Responsabilidades	280
6.12.3	Programa de Planejamento Adequado das Pessoas às Áreas de Vegetação	280
6.12.4	Programa de Sinalização	282
6.12.5	Programa de Resgate de Fauna	285
6.12.6	Programa de Monitoramento de Resgate de Fauna	292
6.12.7	Interface com Outros Programas	296
6.13	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	298
6.13.1	Introdução e Justificativa.....	298
6.13.2	Objetivos	299
6.13.3	Metodologia.....	299
6.13.4	Público-alvo	300
6.13.5	Cronograma Físico	300



6.14	PROGRAMA DE RESGATE DE VEGETAÇÃO NATIVA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA BASE DE APOIO LOGÍSTICO OFFSHORE.....	301
6.14.1	Introdução e Justificativa	301
6.14.2	Objetivos	302
6.14.3	Metodologia	303
6.14.4	Público-alvo	304
6.14.5	Cronograma Físico.....	305
6.15	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À EROÇÃO E PERDA DE SOLOS	305
6.15.1	Introdução e Justificativa	305
6.15.2	Objetivos	306
6.15.3	Metodologia	306
6.15.4	Público-Alvo	308
6.15.5	Cronograma Físico.....	309
6.15.6	Recursos Estimados	309
6.16	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ONDAS E CORRENTES	309
6.16.1	Introdução e Justificativa	309
6.16.2	Objetivos	310
6.16.3	Metodologia	310
6.16.4	Público-Alvo	312
6.16.5	Cronograma Físico.....	313
6.17	PROGRAMA DE MONITORAMENTO BATIMÉTRICO	313
6.17.1	Introdução e Justificativa	313
6.17.2	Objetivos	313
6.17.3	Metodologia	314
6.17.4	Público-alvo	316
6.17.5	Cronograma Físico.....	316
6.18	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PERFIS PRAIAIS.....	316
6.18.1	Introdução e Justificativa	316
6.18.2	Objetivos	317

6.18.3	Metodologia.....	317
6.18.4	Público-alvo	320
6.18.5	Cronograma Físico	320
6.19	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE DRAGAGEM	320
6.19.1	Introdução e Justificativa.....	320
6.19.2	Objetivos	321
6.19.3	Metodologia.....	321
6.19.4	Público-alvo	323
6.19.5	Cronograma Físico	324
6.20	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	324
6.20.1	Introdução e Justificativa.....	324
6.20.2	Objetivos	325
6.20.3	Metodologia.....	326
6.20.4	Público-alvo	328
6.20.5	Cronograma Físico	328
6.20.6	Recursos Estimados	329
6.21	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA AS COMUNIDADES E TRABALHADORES	329
6.21.1	Introdução e Justificativa.....	329
6.21.2	Objetivos	330
6.21.3	Metodologia.....	331
6.21.4	Público-Alvo.....	333
6.21.5	Cronograma Físico	334
6.21.6	Recursos estimados.....	334
6.22	PLANO DE GESTÃO DE MÃO DE OBRA	335
6.22.1	Programa de Priorização de mão-de-obra local.....	335
6.22.2	Programa de Mobilização e Desmobilização de mão-de-obra.....	337
6.22.3	Programa de Qualificação de mão-de-obra local.....	340
6.22.4	Programa de Alojamento	343
6.23	PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DE FORNECEDORES LOCAIS... 347	



6.23.1	Introdução e Justificativa	347
6.23.2	Objetivos	347
6.23.3	Metodologia	348
6.23.4	Público-alvo	349
6.23.5	Cronograma Físico.....	349
6.23.6	Recursos Estimados.....	349
6.24	PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO.....	349
6.24.1	Introdução e Justificativa	349
6.24.2	Objetivos	350
6.24.3	Metodologia	350
6.24.4	Público-Alvo	352
6.24.5	Cronograma Físico.....	352
6.24.6	Recursos Estimados.....	353
6.25	PLANO DE COMPENSAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA.....	353
6.25.1	Introdução e Justificativa	353
6.25.2	Objetivos	354
6.25.3	Metodologia	355
6.25.4	Público-Alvo	355
6.25.5	Cronograma Físico.....	356
6.25.6	Recursos Estimados.....	356
6.26	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DESEMBARQUE PESQUEIRO E DE MARISCAGEM	356
6.26.1	Introdução e Justificativa	357
6.26.2	Objetivos	357
6.26.3	Metodologia	358
6.26.4	Público-Alvo	360
6.26.5	Cronograma Físico.....	360
6.26.6	Recursos Estimados.....	360
6.27	PLANO DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO	360
	Introdução e Justificativa.....	360



Objetivos	361
Metodologia	362
6.27.1 Público-Alvo	363
6.27.2 Cronograma Físico	363
6.27.3 Recursos Estimados	364



LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 5-1: Magnitude dos impactos nos pontos de máxima concentração.	60
Tabela 5-2: Magnitude dos impactos nos pontos de máxima concentração.	61
Tabela 5-3: Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da da Base de Apoio Logístico Offshore na economia local, por ano, durante a fase de implantação	168
Tabela 5-4: Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da da Base de Apoio Logístico Offshore na economia local, por ano, durante a fase de operação	169
Tabela 5-5: Estimativas de tributos a serem gerados pela Base de Apoio Logístico Offshore	184
Tabela 6-1: Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área terrestre do empreendimento.	216
Tabela 6-2: Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área marinha do empreendimento.....	217
Tabela 6-3: Acondicionamento temporário dos resíduos sólidos.	236
Tabela 6-4: Acondicionamento final dos resíduos sólidos.....	237
Tabela 6-5: Relação dos itens monitorados, respectivos pontos amostrais e número total por item monitorado no Programa de Monitoramento Marinho na área de influencia do empreendimento.....	259
Tabela 6-6: Cronograma executivo do Programa de Monitoramento Marinho...	278
Tabela 6-7: Coordenadas das estações de levantamento dos perfis praiais.	317
Tabela 6-8: Coordenadas das estações de levantamento dos perfis praiais.	318
Tabela 6-9: Quantidade média de trabalhadores contratados anualmente pelo empreendimento, nas fases de implantação e de operação.....	336

LISTA DE QUADROS

Quadro 6-1: Cronograma das atividades para o PGRS.....	239
Quadro 6-2: Cronograma para desenvolvimento do PRAD.....	301
Quadro 6-3: Cronograma físico do Programa de Resgate da Vegetação Nativa na Área de Influência.....	305



Quadro 6-4: Cronograma do Programa de Comunicação Social	328
Quadro 6-5: Cronograma do Programa de Educação Ambiental	334
Quadro 6-6: Cronograma	340
Quadro 6-7: Cronograma do Programa de Qualificação de mão-de-obra local .	343
Quadro 6-8: Cronograma do Programa de alojamento	346
Quadro 6-9: Cronograma Programa de Priorização de Fornecedores Locais ...	349
Quadro 6-10: Cronograma do Programa de Monitoramento Socioeconômico...	352
Quadro 6-11: Cronograma do Plano de Gestão Integrada da Atividade Pesqueira	356
Quadro 6-12: Programa de Monitoramento e Desembarque pesqueiro.....	360
Quadro 6-13: Programa de Monitoramento e Desembarque pesqueiro.....	363



LISTA DE FIGURAS

Figura 5-1: iluminação na orla na parte externa, próxima à praia.....	68
Figura 5-2: iluminação na parte externa, afastada da praia.....	69
Figura 5-3: iluminação nas varandas	70
Figura 5-4: iluminação nos passeios (balizadores).	71
Figura 5-5: Diferença no campo de correntes entre o cenário projetado do empreendimento X o cenário atual (caso médio de ondas). Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da velocidade de correntes e em amarelo e vermelho, aumento de velocidade de corrente.....	73
Figura 5-6: Diferença no campo de correntes entre a alternativa 5 e o cenário atual (piores caso de ondas). Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da velocidade de correntes e em amarelo e vermelho, aumento de velocidade de corrente.	74
Figura 5-7: Exemplo de obra com estrutura discreta, fixada com estacas pré-moldadas.	75
Figura 5-8: Diferença relativa no campo de ondas entre a alternativa 5 e o cenário atual (altura em metros), para o caso médio propagado. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da altura de onda e em amarelo e vermelho, aumento da altura de onda.....	77
Figura 5-9: Diferença relativa no campo de ondas entre a alternativa 5 e o cenário atual (altura em metros), para o pior caso propagado. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da altura de onda e em amarelo e vermelho, aumento da altura de onda.....	78
Figura 5-10: Mapa de transporte de sedimento total para o período de 1 ano, em m ³ /m/ano para o cenário atual.	80
Figura 5-11: Mapa de transporte de sedimento total para o período de 1 ano, em m ³ /m/ano para o cenário com o empreendimento instalado.	81
Figura 5-12: Diferença no transporte de sedimentos entre a Alternativa 5 e o cenário atual. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição do transporte de sedimento e em amarelo e vermelho, aumento do transporte de sedimento.....	81

Figura 5-13: Batimetria final após um ano de simulação para a região de Itapemirim (valores em metros).....	84
Figura 5-14: Batimetria final após 1 ano de simulação com a presença da alternativa 5 (Valores em metros).	85
Figura 5-15: Taxas de erosão e sedimentação após um ano de simulação na região de Itapemirim (valores em metros). Em verde estão apresentadas áreas com deposição e em vermelho áreas com erosão.....	86
Figura 5-16: Erosão e sedimentação após um ano de simulação da alternativa 5 (valores em metros). Em verde estão apresentadas áreas com deposição e em vermelho áreas com erosão.....	87
Figura 5-17. Exemplo de draga de sucção e recalque em operação.	90
Figura 5-18: Exemplos de dragagem com sucção e recalque em terra.	90
Figura 5-19: Pluma de dragagem ao longo do tempo na curva externa no período de inverno. Outros exemplos de inverno e/ou verão, e outros pontos de dragagem podem ser verificados no relatório da modelagem.....	91
Figura 5-20. Detalhe da Draga de Sucção e Recalque com dispositivo <i>scoop dredge</i>	92
Figura 5-21: Modelo de barreira de proteção (<i>silt curtain</i> ou cortina de silte) adotada em dragagem nos Estados Unidos. O contraste de cores entre os dois lados da barreira evidencia a eficácia da barreira na contenção da pluma de sedimentos gerada por uma dragagem de fundo lamoso (Fonte: EPA, 2009).	93
Figura 6-1: Localização dos Pontos de Monitoramento. Fonte Google Earth.	217
Figura 6-2: Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01.....	233
Figura 6-3: Localização de instalação dos ADCP para monitoramento de ondas e correntes.	311
Figura 6-4: Perfilador de correntes (AWAC®) a ser utilizado na aquisição dos dados (painel esquerdo) e estrutura de fundeio (painel direito).	312
Figura 6-5: Localização das áreas de batimetria e de perfil de praia.	314
Figura 6-6: Odom Echotrack MKIII dupla frequência e Medidor de velocidade do som na água modelo Digibar Pro.....	315
Figura 6-7: Estações de levantamento dos perfis praias (Projeção UTM – Datum: WGS 84).	318
Figura 6-8: Localização das áreas de batimetria e de perfil de praia.	319



Figura 6-9: Exemplo de coleta de água com garrafa de van Dorn.....	322
Figura 6-10: Metodologia de coleta da água (antes, durante a após a passagem da draga) na área de dragagem.	323



LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Ata da Reunião com a Secretaria de Meio Ambiente Itapemirim de 24/07/2012.

ANEXO II – Mapa de localização dos pontos de amostragem para o Programa de Monitoramento Marinho.



5 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este tópico objetiva a melhor forma de identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento, considerando-se sempre a relação causa/efeito.

Para facilitar o entendimento do leitor, a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras é apresentada logo após a descrição dos impactos.

Visando a interpretação/classificação/valoração dos impactos ambientais, é feita uma análise criteriosa que permite estabelecer um prognóstico sobre eles, adotando-se os atributos listados a seguir.

5.1 CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

5.1.1 Ordem

Este atributo para classificação do impacto considera a consequência do impacto ou de seus efeitos em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como:

- Direto: quando o impacto é resultante de uma simples relação de causa e efeito.
- Indireto: quando o impacto é resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações. De modo geral, impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos.

5.1.2 Categoria do Impacto

O atributo categoria do impacto considera se o mesmo será positivo (benéfico) ou negativo (adverso), quando a ação resulta em melhoria ou prejuízo da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental/social, respectivamente.

Considera-se, ainda, o impacto **positivo** e **negativo**, que apresenta dualidade, pois ora pode ser benéfico para os fatores ambientais ao qual se remete, ora adverso, a depender das consequências que estão relacionadas ao mesmo.

5.1.3 Escala

A definição criteriosa e bem delimitada das áreas de influência de um determinado empreendimento permite a classificação da abrangência de um impacto em:

- Impacto Local: quando este ou seus efeitos ocorrem ou se manifestam somente na área de influência direta definida para o empreendimento.
- Impacto Regional: quando este ou seus efeitos ocorrem ou se manifestam também na área de influência indireta definida para o empreendimento.
- Impacto Estratégico: quando este ou seus efeitos se manifestam em áreas que extrapolam as Áreas de Influência definidas para o empreendimento, contudo, sem se apresentar como condicionante para ampliar tais áreas.

5.1.4 Temporalidade

Este atributo de classificação/valoração corresponde ao tempo que o impacto pode ser verificado na área em que se manifesta, variando como temporário, permanente ou cíclico. Adotam-se os seguintes critérios para classificação em temporário ou permanente:



- Temporário: Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido.
- Permanente: Quando um impacto apresenta seus efeitos estendendo-se além de um horizonte temporal definido ou conhecido, ou seja, pode ser considerado que ocorre por toda a vida útil do empreendimento.
- Cíclico: Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido, porém, volta a repetir-se de forma sistemática ao longo do empreendimento. De modo geral, os períodos de repetição das ações que geram o impacto são conhecidos e planejados.

5.1.5 Grau de Reversibilidade

A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades de ele ser reversível ou irreversível, para o que são utilizados os seguintes critérios:

- Reversível: Quando é possível reverter à tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.
- Irreversível: Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência.

5.1.6 Duração

Este atributo considera o tempo para que ele ou seus efeitos se manifestem, desde a ação geradora, independentemente de sua área de abrangência, podendo ser classificado como imediato, de médio prazo ou de longo prazo. Procurando atribuir um aspecto quantitativo de tempo para este atributo, de forma a permitir uma classificação geral segundo um único critério de tempo, considerando-se a temporalidade para todos os impactos, como se segue:

- Imediato: 0 a 6 meses.
- Curto Prazo: 6 meses a 1 ano.
- Médio Prazo: 1 a 10 anos.
- Longo Prazo: Acima de 10 anos.

5.1.7 Caráter

O impacto pode ser real ou potencial. Para o primeiro tipo, tem-se como certo que o impacto irá ocorrer em decorrência da atividade e/ou empreendimento, já para a análise de um impacto potencial, assume-se que existe a probabilidade de ocorrer tal impacto e, buscando consonância com o princípio da precaução, preconizado pelo Direito Ambiental, adotam-se medidas preventivas por conta de seu caráter potencial.

5.1.8 Magnitude

A magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos e qualitativos. Os impactos ambientais podem apresentar **baixa, média ou alta magnitude**.

A classificação de um impacto segundo o atributo magnitude consolida também a avaliação de todos os outros atributos de classificação anteriormente citados, na medida em que realiza o balanço da classificação desses atributos, além de avaliar a intensidade e a propriedade cumulativa e sinérgica de cada impacto identificado e avaliado.

Sempre que possível, a valoração da magnitude de um impacto se realiza segundo um critério não subjetivo, o que permite uma classificação quantitativa dele, portanto, mais precisa.



Todavia, observa-se que a maior parte dos impactos potenciais previstos não é passível de ser mensurada quantitativamente, dificultando a comparação entre os efeitos decorrentes do empreendimento com a situação anterior à sua instalação, não permitindo, assim, uma valoração objetiva com relação à magnitude dos impactos. Desta forma, na maior parte dos casos, há necessidade de utilizar critérios subjetivos, baseados principalmente no julgamento dos especialistas envolvidos. Também vale ressaltar que os critérios são variáveis entre os impactos, ou seja, a variação da magnitude pode depender de diferentes critérios, dependendo do impacto em análise.

Para todos os casos, utiliza-se para a sua classificação a escala subjetiva:

- Intensidade fraca;
- Intensidade média;
- Intensidade forte.

Com relação à classificação dos impactos como de magnitude variável, observa-se que correspondem aos impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram este impacto, provocando efeitos de magnitudes diferentes.

Procura-se, nestes casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas consequências conforme cada magnitude possível. Desta forma, para um dado impacto, são apresentadas descrições indicando as situações em que sua ocorrência se dará com **magnitude baixa, média ou forte**.

5.2 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Com o intuito de se avaliar a incidência de impactos sobre o meio ambiente, o empreendimento foi caracterizado em 03 (três) etapas distintas, seguindo a ordem temporal dos eventos para sua realização, sendo a 1ª etapa a fase de planejamento, a 2ª etapa a fase de implantação e a 3ª etapa a fase de operação.

Estas etapas são discutidas pormenores a seguir, mediante a descrição das ações do empreendimento que, por serem constituídas por diversos aspectos ambientais podem corroborar para a ocorrência de impactos aos compartimentos ambientais.

5.2.1 Fase de Planejamento

Divulgação do empreendimento: esta ação envolve o início das consultas aos órgãos públicos intervenientes ao processo de regularização do empreendimento, tal como prefeitura, governo do Estado, IEMA, Prefeitura Municipal de Itapemirim, IPHAN, *etc.* Também envolve a fase de levantamento de dados para caracterização do empreendimento, tanto para fins de engenharia construtiva, quanto para o desenvolvimento dos estudos ambientais requeridos na fase do licenciamento ambiental, inclusive as reuniões públicas envolvendo a sociedade civil organizada, bem como a divulgação pela mídia. Considera-se também a aquisição do terreno para locação do empreendimento e os esforços empregados para levantamento da disponibilidade de mão de obra local.

5.2.2 Fase de Implantação

Contratação de mão de obra e serviços: esta ação ocorre em função da demanda profissional para a fase de instalação dos empreendimentos, tratando-se de 1564 empregos diretos e 280 empregos indiretos, cuja orientação norteadora é absorver o maior contingente local disponível e qualificado.

Aquisição de materiais e equipamentos: esta ação envolve a logística de carregamento, transporte e armazenamento dos insumos, equipamentos e matéria prima necessária para a fase de instalação. Para o transporte de equipamentos, rochas, terra, areia e demais materiais, a Rodovia do Contorno, cujas melhorias estão previstas, bem como o trecho mais próximo do



empreendimento da ES-060, serão os que sofrerão maior adensamento de veículos pesados durante a fase de instalação.

Instalação e operação do canteiro de obras: inclui a instalação do canteiro de obras, partes administrativas, sanitários, vestiários, refeitório, ambulatório e estação de tratamento de efluente. Dentre os aspectos ambientais, destacam-se a geração dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Terraplenagem: inclui a supressão da vegetação, corte e aterro do terreno para nivelamento e a movimentação de terra.

Dragagem: será efetuada no interior do canal de acesso do 3º mês ao 48º mês do período de obras. O volume dragado será da ordem de 4.902.613,65 m³. O material dragado será utilizado para composição do aterro hidráulico e cerca de 44,0% deste montante não é aproveitável do ponto de vista da Engenharia e, portanto, deverá ser destinado para bota-fora licenciado.

Obras civis terrestres: esta ação inclui as atividades de fundação, construções das vias pavimentadas, galpões, sub-estações, prédios administrativos, vestiários, cozinha/restaurante, heliponto, área de inspeção e reparo de tubos, almoxarifado, guarita/balança, sanitários e demais estruturas de apoio, além da implantação de sistema de drenagem e estação de tratamento de efluente na retroárea, dentre outras unidades.

Obras civis marinhas: esta ação abrange a implantação do cais oeste, cais sul e cais leste, o enrocamento, aterro hidráulico, estaqueamento, implantação das estruturas de atracação, construção das áreas de apoio às atividades do cais, sistema de drenagem, cobertura de dársenas, tanques de fluidos de completação, tanques de cimento, elevatória de navio e área para montagem de módulos.

Desmobilização de mão de obra: esta ação é constituída pela desmobilização da mão de obra propriamente dita, sendo que parte do contingente poderá ser absorvido para a operação do terminal.

5.2.3 Fase de Operação

Contratação de mão-de-obra e serviços: esta ação consiste na absorção da mão de obra para operação do empreendimento, devendo ressaltar a qualificação específica da mão de obra local, o aproveitamento da mão de obra desmobilizada na fase de instalação, bem como a vinda de mão de obra externa.

Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas: esta ação envolve a aquisição dos insumos propriamente dita e o transporte dos recursos humanos envolvidos e cargas para consolidação do apoio logístico às atividades de exploração e produção de petróleo e gás, que é o principal objetivo da Base de Apoio Logístico Offshore.

Operação da base – retroárea: consiste na execução de ações de apoio às atividades industriais do terminal e armazenamento de insumos, produtos e resíduos das unidades marítimas.

Operação da base – cais: por meio dos 18 berços de atracação do terminal, com capacidade para movimentação de aproximadamente 18 embarcações por dia, a operação da base – cais permitirá que ocorram atividades de carga e descarga de produtos, insumos e resíduos, bem como reparo de risers, embarcações e montagem de módulos, provendo todo apoio logístico às unidades marítimas.



5.3 IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

5.3.1 Meio Físico

5.3.1.1 Contaminação de águas superficiais

Meio: Físico (recursos hídricos superficiais) Impacto: Contaminação de águas superficiais	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●				●	
Terraplenagem	●		●			●				●		●				●	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres	●		●			●				●		●				●	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●		●			●				●		●				●	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Eventuais ocorrências relativas à contaminação das águas superficiais poderão acontecer durante a fase de instalação e operação do empreendimento. Ressalta-se que o único corpo hídrico superficial de água doce na área de influência direta

do empreendimento é a nascente do córrego (área alagada), que deságua na Praia do Aghá, ao Norte do terminal, e que merece atenção.

Na fase de instalação, as perturbações produzidas pela terraplenagem e pelo aumento da área de solo exposto promovem maior risco da instalação de focos de erosão. Assim, o risco de carreamento de sedimentos aos corpos hídricos superficiais também aumenta. A utilização de máquinas e equipamentos durante as atividades construtivas pode promover a contaminação das águas superficiais adjacentes por resíduos oleosos carreados por meio do escoamento superficial.

Durante a fase de operação do empreendimento, os eventuais focos de contaminação estão mais relacionados ao carreamento de hidrocarbonetos (óleos e graxas), metais pesados (cobre, chumbo, zinco, etc.), esgoto doméstico (fosfato, nitrato, etc.) e outras substâncias químicas a serem armazenadas no empreendimento, aos corpos hídricos superficiais adjacentes. Há também o risco de contaminação pela disposição inadequada de embalagens de produtos químicos e/ou materiais contaminados com óleos/graxas.

Além disso, o aumento das áreas impermeáveis (impacto descrito a seguir) acarreta poluição térmica, pois tais áreas agem como absorvedores de calor, aquecendo o escoamento superficial, que seguirá, por meio do sistema de drenagem pluvial, aos corpos hídricos adjacentes.

Cabe salientar que o sistema solo-água das áreas mais baixas do empreendimento, por suas características intrínsecas (solo arenoso e lençol freático elevado), apresenta-se bastante sensível à contaminação, o que exigirá a adoção de medidas eficazes de controle de poluição.

Nesse sentido, na fase de instalação, o impacto relacionado à contaminação de águas superficiais é **pequeno, negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local e potencial**. Já na fase de operação, em função do maior número e volume de materiais/substâncias a serem manejados, o impacto é de



média magnitude, negativo, permanente, de curto prazo, direto, reversível, local e real.

5.3.1.1.1 Medidas Mitigadoras

Para a minimização dos impactos relacionados à contaminação de águas superficiais, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Garantir que todo o efluente gerado nos 5 primeiros meses (conforme projeto apresentado na caracterização do empreendimento) de obra seja transferido por transportadora licenciada para tratamento externo, bem como haja a adequada renovação dos banheiros químicos, com destinação apropriada de seus efluentes. Esta medida é exclusiva para a fase de instalação do empreendimento, de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor e das empresas licenciadas, envolvidas na coleta e no descarte do efluente gerado.
- Garantir que o sistema de drenagem que realiza a coleta dos efluentes gerados da lavagem de pisos das oficinas, depósitos de armazenamento de resíduos sólidos e outras substâncias, destinem as águas servidas para o sistema de tratamento adequado, evitando a contaminação dos corpos d'água superficiais adjacentes. Esta medida é de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.
- Os depósitos de materiais que possam ser lixiviados pelas águas da chuva, devem ser cobertos e possuir sistema de drenagem de forma a evitar a contaminação das águas pluviais. Esta medida é de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.
- Instalar diques e bacias de contenção ao redor ou a jusante dos tanques de armazenamento de produtos perigosos ou que possam apresentar riscos para o meio ambiente. Esta medida é exclusiva para a fase de

operação do empreendimento, de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor e das empresas licenciadas que farão o transbordo do material coletado.

- Implantar o Programa de Monitoramento de Águas Superficiais. Esta medida apresenta caráter preventivo e é de responsabilidade do empreendedor.
- Redução do volume dos despejos, mediante recirculação ou reutilização da água. Esta medida é exclusiva para a fase de operação do empreendimento, de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.
- Implantar plano de contingência e emergência para o caso do derramamento acidental de óleos e outras substâncias contaminantes. Esta medida pode ocorrer em ambas as fases do empreendimento, de caráter corretivo e de responsabilidade do empreendedor e de demais empresas que atuem na contenção e na limpeza/recuperação das áreas afetadas.

Todas as medidas descritas acima possuem alta exequibilidade e destinam-se à manutenção da qualidade da água superficial.



5.3.1.2 Aumento das superfícies impermeáveis – Alteração do ciclo hidrológico

Meio: Físico	Ordem	Temporalidade	Duração			Estado		Escala			Caráter						
													Classificação do Impacto				
Impacto: Aumento das Superfícies Impermeáveis – Alteração do Ciclo Hidrológico Local	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●				●	
Terraplenagem	●			●		●					●	●				●	
Dragagem																	
Construção das Obras Cívicas Terrestres	●			●		●					●	●				●	
Construção das Obras Cívicas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●			●					●		●	●				●	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A alteração da hidrologia natural, devido à ampliação das superfícies impermeáveis e à perturbação da dinâmica local de escoamento e infiltração, pode resultar na degradação dos ecossistemas aquáticos adjacentes, principalmente no córrego que deságua na Praia da Gamboa, a Norte do empreendimento, cuja nascente se encontra na área do empreendimento.

Tal alteração se inicia na fase de construção do empreendimento em função da remoção da vegetação natural, do aterro das áreas com material inerte e

instalação do canteiro de obras, e se consolida pela construção da planta industrial e aumento das superfícies pavimentadas.

O aumento da área superficial impermeável e a presença de sistemas de drenagem de águas pluviais geralmente acarretam em picos elevados do fluxo nos cursos d'água, durante e após as precipitações. Associado a estes picos de vazão, está o problema do carreamento eventual de substâncias contaminantes, tais como, sedimentos, hidrocarbonetos, metais pesados e nutrientes, conforme mencionado no item anterior.

Nesse sentido, na fase de construção, o impacto associado ao aumento das superfícies impermeáveis e consequente alteração do ciclo hidrológico local é **pequeno, negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, local e real**. Será **temporário e reversível** quando o canteiro de obras for recuperado e der lugar a áreas verdes, onde a dinâmica de infiltração e escoamento da água é similar à situação anterior observada.

Na fase de operação, quando todas as estruturas impermeabilizadas estão instaladas, o impacto é **médio, negativo, direto, permanente, imediato, de longo prazo, irreversível, local e real**.

5.3.1.2.1 Medida Mitigadora

Para a minimização dos impactos relacionados ao aumento das superfícies impermeáveis, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Dar preferência a pavimentos permeáveis ou semipermeáveis nas áreas onde o risco de derramamento de contaminantes é menor, a fim de que a dinâmica hidrológica seja minimamente afetada. Esta medida é exclusiva para a fase de instalação do empreendimento, de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.



5.3.1.3 Início e/ou aceleração dos processos erosivos

Meio: Físico (solos)	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Processos erosivos	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	Ações do empreendimento
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●				●			●		●				●	
Terraplenagem	●		●				●			●		●				●	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres	●		●				●			●		●				●	
Construção das Obras Civas Marítimas	●		●				●			●		●				●	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●		●				●			●		●				●	
Operação da base - cais	●		●				●			●		●				●	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Quanto a processos erosivos, o empreendimento pode ser dividido em duas áreas: baixo risco – áreas de baixada (CP01); alto risco – áreas declivosas (CP02).

Processos erosivos poderão ocorrer, principalmente, durante a fase de construção, em decorrência da supressão de vegetação, terraplenagem e implantação de canteiros de obras. Na fase de operação, o risco de ocorrência é menor, porém ainda existe em função das áreas declivosas existentes na área do

empreendimento, se o sistema de drenagem de águas pluviais não for adequado à situação local, e nas áreas de aterro sobre o mar, em função das operações do terminal.

Quanto aos impactos na área do empreendimento, a exposição da superfície do solo por meio da remoção da vegetação, aliada ao revolvimento do solo nas fases anteriormente citadas incrementarão a geração de sedimentos que poderão ser carreados por águas de escoamento superficial, principalmente nas áreas de maior declividade.

Destaca-se ainda a possibilidade da ocorrência de processos erosivos quando da retirada de material de jazidas, neste caso, a ocorrer em áreas de terceiros. Como atenuante deste impacto em específico, as jazidas necessariamente serão exploradas por empresas licenciadas, as quais obrigatoriamente devem seguir a legislação ambiental vigente, que preconiza, dentre outros aspectos, o controle de processos erosivos e a recuperação ambiental das áreas minerais exploradas.

De forma geral, pelas características físicas e bióticas da área de estudo, o impacto relacionado a processos erosivos, na fase de implantação é **médio, negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, potencial e local**. Na fase de operação é **pequeno, negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, potencial e local**.



5.3.1.3.1 Medidas Mitigadoras

Para a minimização dos impactos relacionados à instalação e/ou aceleração de processos erosivos, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- As operações de desmatamento, destocamento e limpeza deverão ser executadas mecânica ou manualmente com utilização de equipamentos adequados, na profundidade indicada no projeto e na área mínima indispensável a sua exploração. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.
- O bota fora gerado deve ser armazenado temporariamente em montes de baixa altura (no máximo de 2 metros) e estar localizados em áreas planas, em segmentos que não prejudiquem o funcionamento do sistema de drenagem, tendo destinação posterior, adequada. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo, e de responsabilidade do empreendedor e da empresa licenciada que deverá destinar adequadamente o bota-fora.
- A camada de terra vegetal, ou solo orgânico, deverá ser removida até a profundidade indicada. Este material será estocado em locais apropriados, para posterior utilização em revestimentos de taludes com grama e/ou áreas ajardinadas. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.
- O movimento de grandes volumes de terra, durante a fase de terraplenagem, deverá ser priorizado em períodos com menor probabilidade de ocorrência de chuvas intensas, isto é, entre abril e setembro. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo, e de responsabilidade do empreendedor.

- Canaletas de drenagem pluvial deverão ser revestidas (grama, concreto ou material betuminoso) e a saída das mesmas deve ser posicionada preferencialmente em áreas de corte do terreno, em local de baixa declividade e serem providas, se pertinente, de dissipadores de energia, destinados a reduzir a velocidade da água antes que entre em contato com o terreno natural. Estas medidas abrangem as fases de implantação, quando as canaletas deverão ser construídas e revestidas, e a fase de operação, quando estarão em uso; são de caráter preventivo; e de responsabilidade do empreendedor.
- Utilizar material de empréstimo proveniente, necessariamente, de jazidas dotadas de licença ambiental.



5.3.1.4 Perda de matéria orgânica do solo

Meio: Físico (solos) Impacto: Perda de matéria orgânica	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●	●		●				●	●	●			●	
Terraplenagem	●		●	●		●				●	●	●			●	
Dragagem																
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●		●	●		●				●	●	●			●	
Construção das Obras Cíveis Marítimas																
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - cais																
Natureza e Significância do impacto																
Grande impacto negativo	Grande impacto positivo	Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo	Médio impacto positivo	Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo	Pequeno impacto positivo	Pequeno impacto positivo e negativo														

As atividades a serem desenvolvidas durante a fase de construção (instalação do canteiro de obras, retirada de material das jazidas e execução de terraplenagem) acarretarão a remoção de horizontes superficiais do solo, os quais apresentam maiores teores de matéria orgânica. Cabe ressaltar que, de forma geral, os solos locais possuem baixo teor de matéria orgânica e pouco volume de serapilheira em função das características das principais fitofisionomias observadas na área do empreendimento.

Assim, grosso modo, o impacto relacionado à perda de matéria orgânica, a ocorrer apenas na fase de implantação, é **pequeno, negativo, direto, local, permanente**. É **irreversível** nos locais onde ocorrerá pavimentação, porém **reversível** nas áreas onde não houver pavimentação (especialmente áreas verdes, etc.), pois poderá haver o reestabelecimento vegetacional nos locais impactados e o conseqüente acúmulo de material orgânico nos horizontes superficiais.

5.3.1.4.1 Medidas Mitigadoras

Para a minimização dos impactos relacionados à perda de matéria orgânica do solo, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- A camada de terra vegetal (solo orgânico) removida deverá ser estocada em local próprio (conforme recomendações mencionadas anteriormente) e posteriormente utilizada para preenchimento de áreas ajardinadas ou da superfície de áreas degradadas em fase de recuperação, nelas incluindo canteiros de obras, áreas de corte, áreas de jazidas e outros. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo e corretivo e de responsabilidade do empreendedor.
- As áreas de vegetação nativa a serem preservadas e áreas verdes definidas em projeto deverão ser isoladas com o uso de cercas antes do início dos trabalhos. Estas medidas são para a fase de implantação e de operação do empreendimento, são de caráter preventivo e de responsabilidade do empreendedor.



5.3.1.5 Modificação do perfil dos solos de praia adjacentes ao empreendimento

Meio: Físico (solos)	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Modificação do perfil de solo de praia	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem	●		●			●					●	●			●		
Dragagem																	
Construção das Obras Cívicas Terrestres	●			●		●					●	●			●		
Construção das Obras Cívicas Marítimas	●			●		●					●	●			●		
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
● Grande impacto negativo						■ Grande impacto positivo						▲ Grande impacto positivo e negativo					
● Médio impacto negativo						■ Médio impacto positivo						▲ Médio impacto positivo e negativo					
● Pequeno impacto negativo						■ Pequeno impacto positivo						▲ Pequeno impacto positivo e negativo					

Especificamente nas áreas do empreendimento mais próximas à praia, ocupadas com Neossolo Quartzarênico (antiga Areia Quartzosa Marinha), em função das instalações *offshore* a serem construídas, será necessária a remoção das camadas contendo solos moles, de baixa resistência geotécnica, para dar lugar a material com resistência adequada às atividades construtivas. Tal ação provocará modificação do perfil atual/natural dos solos de praia na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Assim, o impacto relacionado à modificação do perfil dos solos de praia adjacentes ao empreendimento é **médio, negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, local e real.**

5.3.1.5.1 Medidas Mitigadoras

Para a minimização dos impactos relacionados à modificação do perfil dos solos de praia adjacentes ao empreendimento, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- A remoção de solos moles na área de praia adjacente ao empreendimento, para posterior aterro com material adequado para atividades construtivas deverá ser realizada na área mínima indispensável. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são de caráter preventivo e corretivo e de responsabilidade do empreendedor e da(s) empresa(s) licenciada a ser(em) contratadas.



5.3.1.6 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas

Meio: Físico (solos)	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Contaminação do solo e águas subterrâneas	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●				●	
Terraplenagem	●		●			●				●		●				●	
Dragagem																	
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●		●			●				●		●				●	
Construção das Obras Cíveis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●				●	●				●		●				●	
Operação da base - cais	●				●	●				●		●				●	
Natureza e Significância do impacto																	
● Grande impacto negativo						■ Grande impacto positivo						▲ Grande impacto positivo e negativo					
● Médio impacto negativo						■ Médio impacto positivo						▲ Médio impacto positivo e negativo					
● Pequeno impacto negativo						■ Pequeno impacto positivo						▲ Pequeno impacto positivo e negativo					

Eventuais impactos decorrentes da contaminação do solo poderão ocorrer nas fases de instalação e operação do empreendimento, com maior ênfase nesta última.

Os eventuais contaminantes do solo e águas subterrâneas na área do empreendimento são hidrocarbonetos (óleos e graxas), metais pesados (cádmio, cromo, cobre, chumbo, zinco, etc.) e nutrientes (efluentes domésticos), e estão relacionados às atividades de armazenagem de substâncias, circulação de máquinas e equipamentos (vazamento de resíduos oleosos), manutenção de

equipamentos e veículos (oficina) e geração de efluentes domésticos (esgotos e limpeza de pátios e salas). Há também o risco de contaminação pela disposição inadequada de embalagens de produtos químicos e/ou materiais contaminados com óleos/graxas.

Tais contaminantes poderão atingir as áreas de solo natural, exposto, por meio do escoamento superficial de áreas pavimentadas. Cabe destacar que o sistema solo-água das áreas de baixada e de praia do empreendimento, por suas características intrínsecas, tais como, alta capacidade de infiltração e interface significativa do solo com os mananciais subsuperficiais, apresenta maior sensibilidade sensível à contaminação ambiental.

Nesse sentido, o impacto relacionado à contaminação do solo, na fase de construção, é **pequeno, negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local e potencial**. Já na fase de operação é **médio, negativo, direto, cíclico, imediato, reversível, local e potencial**.

5.3.1.6.1 Medidas Mitigadoras

Para a prevenção e controle da poluição do solo e águas subterrâneas, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- Garantir que os pisos de oficinas, depósitos de armazenamento e outras facilidades sejam impermeabilizados e regularmente monitorados quanto à ocorrência de infiltrações.
- Garantir que a lagoa de estabilização prevista para a fase de instalação do empreendimento seja impermeabilizada e regularmente monitorada quanto à ocorrência de infiltrações.
- Garantir que o sistema de drenagem que realiza a coleta dos efluentes gerados da lavagem de pisos das oficinas, depósitos de armazenamento



de resíduos sólidos e outras substâncias, destinem as águas servidas para o sistema de tratamento adequado, evitando a contaminação do solo.

- Os depósitos de materiais que possam ser lixiviados pelas águas da chuva, devem ser cobertos e possuir sistema de drenagem de forma a evitar a contaminação das águas pluviais e, conseqüentemente, dos solos.
- Instalar diques e bacias de contenção ao redor ou a jusante dos tanques de armazenamento de produtos perigosos ou que possam apresentar riscos para o meio ambiente.
- Implantar eficiente sistema de tratamento de efluentes (conforme projeto apresentado na caracterização do empreendimento).
- Adotar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Implantar o Plano de Contingência e Emergência para o caso do derramamento acidental de óleos e outras substâncias contaminantes no solo.
- Implantar o Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas.

Todas as medidas apresentadas são de alta exequibilidade, que podem garantir que os compartimentos solo e água subterrânea sejam preservados de possíveis fontes de contaminação do empreendimento.

A responsabilidade pela implantação das medidas será do empreendedor, tendo sua fiscalização controlada pelo órgão ambiental licenciador.

5.3.1.7 Alteração no comportamento hidrogeológico local

Meio: Físico (recursos hídricos subterrâneos) Impacto: Alteração no comportamento hidrogeológico local	Ordem	Temporalidade	Duração			Estado		Escala			Caráter									
													DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO
Classificação do Impacto																				
Ações do empreendimento																				
FASE DE PLANEJAMENTO																				
Divulgação do empreendimento																				
FASE DE CONSTRUÇÃO																				
Contratação de mão de obra e serviços																				
Aquisição de materiais e equipamentos																				
Instalação e operação dos canteiros de obras																				
Terraplenagem																				
Dragagem																				
Construção das Obras Cíveis Terrestres																				
Construção das Obras Cíveis Marítimas																				
Desmobilização da mão de obra																				
FASE DE OPERAÇÃO																				
Contratação de mão de obra e serviços																				
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																				
Operação da base - retroárea																				
Operação da base - cais																				
Natureza e Significância do impacto																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto negativo</p> <p> Médio impacto negativo</p> <p> Pequeno impacto negativo</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto positivo</p> <p> Médio impacto positivo</p> <p> Pequeno impacto positivo</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto positivo e negativo</p> <p> Médio impacto positivo e negativo</p> <p> Pequeno impacto positivo e negativo</p> </div> </div>																				

A alteração topográfica promovida pela retirada de horizontes do solo, resultando nas modificações da espessura de suas camadas promoverá modificação no comportamento hidrogeológico local, refletindo nos mecanismos de infiltração, escoamento subterrâneo e capilaridade, podendo interferir quantitativamente nas águas subterrâneas.

Assim, o impacto resultante da alteração no comportamento hidrogeológico local é **médio, negativo, indireto, local, médio prazo, permanente, irreversível, real.**



5.3.1.7.1 Medida Mitigadora

Para a minimização do impacto relativo à alteração no comportamento hidrogeológico local, sugere-se a seguinte medida:

- Elaborar e Implantar o Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas, abordando-se os aspectos de nível de água. Este programa deverá prever o acompanhamento dos níveis freáticos nas áreas essencialmente na fase de construção.

Estas medidas são de médio prazo, de carácter ambiental e preventivo. Este programa deverá ser conduzido pelo empreendedor, sendo fiscalizado pelo órgão ambiental licenciador.

5.3.1.8 Aumento dos níveis de ruídos

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento dos Níveis de Ruídos	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do Empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos	●		●			●				●			●		●	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●			●	
Terraplenagem	●		●			●				●		●			●	
Dragagem	●		●			●				●		●			●	
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●		●			●				●		●			●	
Construção das Obras Cíveis Marítimas	●		●			●				●		●			●	
Desmobilização da mão de obra	●		●			●				●		●			●	
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	●			●		●				●			●		●	
Operação da base - retroárea	●				●	●				●		●			●	
Operação da base - cais	●				●	●				●		●			●	
Natureza e Significância do impacto																
Grande impacto negativo	Grande impacto positivo	Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo	Médio impacto positivo	Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo	Pequeno impacto positivo	Pequeno impacto positivo e negativo														

O aumento do número de veículos trafegando nas vias localizadas próximo ao empreendimento será decorrente do transporte de passageiros e do transporte de cargas, conforme descrição abaixo:

- Insumos e matéria-prima;
- Equipamentos e máquinas;
- Resíduos sólidos;
- Peças pré-moldadas;
- Estruturas metálicas.



Os veículos, ao circularem pelas vias localizadas próximas às zonas habitadas, aumentarão os níveis de ruído do local, gerando incômodo aos moradores destas áreas. Este impacto tornar-se-á de maior magnitude quando os veículos forem caminhões ou carretas, que emitem níveis mais elevados de ruído. Entretanto, há de se considerar que já existe tráfego pela ES-060, e, assim, espera-se que não haverá afugentamento da fauna local devido ao aumento de ruído proveniente destas atividades.

A movimentação de veículos dentro da locação da empresa será necessária para transportar materiais, equipamentos, máquinas, resíduos, insumos, dentre outros. Neste transporte, serão utilizados veículos e máquinas pesadas, tais como: caminhão caçamba ou basculante; caminhão betoneira; carretas; tratores; dentre outros. A movimentação de carga e peças, através da utilização de equipamentos de elevação (guindastes), também aumentará os níveis de ruído.

O aumento dos níveis de ruído provocados pela movimentação de veículos e máquinas na Fase de Aquisição de Materiais e Equipamentos pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, pequeno, direto, de duração temporária, imediato, reversível, regional e real**, devido especificamente ao aumento do tráfego de veículos nas estradas entorno do empreendimento.

A instalação e a operação das estruturas provisórias e de equipamentos no canteiro de obras (obras civis, instalação de containeres, movimentação de cargas, dentre outros) elevarão os níveis de ruído nas proximidades de onde serão executadas estas atividades.

Os seguintes equipamentos, tanto móveis quanto estacionários, também serão responsáveis por aumentar o nível de ruído local:

- Compressores;
- Geradores;
- Alarmes sonoros (sirenes de troca de turno, procedimentos de alerta e emergência);

- Bombas.

O aumento dos níveis de ruído devido as Instalação e Operação dos Canteiros de Obras pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, pequeno, direto, temporário, imediato, reversível, local e real.**

O uso de máquinas pesadas para a execução das obras de aterro, terraplenagem, limpeza, pavimentação e drenagem, tais como retro-escavadeira, pá carregadeira, moto-niveladora, rolo compressor, dentre outras, são responsáveis pelo aumento do nível de ruído na área do empreendimento no início da sua fase de instalação. Espera-se que o nível de ruído no local das operações destas máquinas atinja, no máximo, 90 dB (distanciamento de 5 metros da fonte de ruído).

O aumento dos níveis de ruído devido à terraplenagem pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, pequeno, direto, temporário, imediato, reversível, local e real.**

O uso de máquinas para a execução de dragagem também são responsáveis pelo aumento do nível de ruído na área do empreendimento no início da sua fase de instalação. Espera-se que o nível de ruído no local das operações destas máquinas atinja, no máximo, 90 dB (distanciamento de 5 metros da fonte de ruído).

O aumento dos níveis de ruído devido à Dragagem pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, pequeno, direto, temporário, imediato, reversível, local e real.**

Dentro do escopo da construção civil, destacam-se as seguintes atividades, consideradas como as mais ruidosas:

- Carpintaria – utilização de serra elétrica – confecção de formas, gabaritos, estruturas de suporte de madeira, dentre outros;



- Desbaste de peças utilizando equipamentos rotativos, tais como lixadeiras, etc;
- Construção de fundações – uso de bate-estaca, estaca raiz ou estaca helicoidal;
- Operação de betoneiras estacionárias;
- Concretagem – uso de caminhão betoneira e bomba para lançamento de concreto;
- Outras atividades correlatas.

O uso específico do equipamento denominado bate-estaca aumentará significativamente os níveis de ruído local e dos níveis de vibrações no terreno. Devido à grande distância entre o empreendimento e os moradores da região, espera-se que estas vibrações geradas não incomodem os mesmos. As vibrações geradas pelo uso do bate-estaca poderão afugentar a fauna local, somente durante sua utilização.

Dentre as atividades que compõem a etapa de montagem industrial, pode ser considerado que a utilização de equipamentos rotativos pneumáticos e elétricos sejam os responsáveis por grande parte do aumento dos níveis de ruído. Além disso, a movimentação de peças e estruturas metálicas, através do uso de guindastes e outros equipamentos de elevação também serão responsáveis pelo aumento dos níveis de ruído.

O aumento dos níveis de ruído devido à Construção de Obras Civas Terrestres pode ser considerado como sendo um impacto **negativo, médio, direto, temporário, imediato, reversível, local e real.**

Dentro do escopo da construção civil marítima, destacam-se os seguintes equipamentos: lanchas, balsas para desembarque e embarque de cargas pesadas, bate estacas, pequenos rebocadores, etc.

Como haverá uma grande distância entre a parte da construção marítima e os moradores da região, espera-se que estas vibrações geradas não incomodem os mesmos.

Dentre as atividades que compõem a etapa de montagem industrial marítima, pode ser considerado que a utilização de máquinas e equipamentos rotativos à motor, pneumáticos e/ou elétricos sejam os responsáveis por grande parte do aumento dos níveis de ruído. Além disto, a movimentação de peças e estruturas metálicas, através do uso de guindastes e outros equipamentos de elevação também serão responsáveis pelo aumento dos níveis de ruído.

O aumento dos níveis de ruído devido à Construção de Obras Civis Marítimas pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, médio, direto, temporário, imediato, de médio prazo, reversível, local e real.**

Finalizando a análise de impactos para a fase de implantação do empreendimento, durante a etapa de desmobilização de mão-de-obra, haverá o aumento dos níveis de ruído devido, principalmente, devido às seguintes atividades:

- Movimentação de carga e equipamentos;
- Demolição de estruturas provisórias;
- Limpeza de áreas;
- Remoção dos resíduos gerados.

O aumento dos níveis de ruído e de vibrações devido à Desmobilização de Mão de Obra pode ser considerado como sendo um **impacto negativo, pequeno, direto, temporário, imediato, reversível, local e real.**

Já na fase de operação do empreendimento, o aumento dos níveis de ruídos ocorre nas etapas de Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas e Operação da base, tanto retroárea quanto *offshore*.



Analisando-se a ação Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas, o adensamento de veículos leves e pesados na Rodovia do Contorno, rota preferencial do empreendimento a ser implantada causará o aumento do número de veículos trafegando nas vias localizadas próximo ao empreendimento será decorrente do transporte de passageiros e do transporte de cargas, conforme descrição abaixo:

- Equipamentos e máquinas;
- Resíduos;
- Insumos;
- Dentre outros.

O aumento dos níveis de ruído e de vibrações devido à Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas pode ser considerado **impacto negativo, pequeno, direto, permanente, imediato, reversível, regional e real**, devido especificamente ao aumento do tráfego de veículos nas estradas da região.

5.3.1.8.1 Medidas Mitigadoras

O aumento dos níveis de ruídos é um impacto cujas medidas mitigadoras possuem exequibilidade alta, de modo que o fator a que se destinam é o ser humano, podendo ter sua abrangência incorporada à biota aquática e terrestre.

A responsabilidade pela adoção de medidas e implantação dos Programas de Monitoramento dos Níveis de Ruídos Limítrofes (para ambas as fases) é do empreendedor, sendo fiscalizado pelo lema.

Para a etapa de Aquisição de materiais e equipamentos, primeira ação do empreendimento vinculada à fase de implantação, as medidas mitigadoras preventivas são:

- Priorização do uso de equipamentos, máquinas e veículos novos, ou com pouco tempo de uso e/ou em bom estado de conservação;
- Priorização da contratação de empresas locais para a aquisição de materiais e insumos, diminuindo o percurso total percorrido pelos veículos;
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos nas atividades;
- Elaboração e implementação de plano de movimentação, onde serão definidas e respeitadas as rotas e horários, visando diminuir o incômodo junto às áreas habitadas;
- Definição de turnos de trabalho, evitando a execução das atividades no período noturno.

Para a **Instalação e operação do canteiro de obras**, são listadas as seguintes medidas:

Mitigadoras Preventivas

- Definição de layout do canteiro de obras, posicionando as áreas consideradas mais ruidosas em locais distantes da região limítrofe do empreendimento;
- Priorização do uso de equipamentos, tanto móveis quanto estacionários, novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação;
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos envolvidos nas atividades.

Medida Corretiva

- Utilização de barreiras físicas provisórias para a execução de atividades consideradas ruidosas. Estas barreiras poderão ser instaladas utilizando tapumes de madeira ou outros materiais de baixo custo.



Durante a Terraplenagem e Construção das Obras Civas Terrestres, as medidas são:

Medidas Preventivas

- Priorização do uso de equipamentos, máquinas e veículos novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação;
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos nas atividades;
- Otimização do uso dos equipamentos, máquinas e veículos, visando a diminuição do tempo de operação dos mesmos;
- Definição de turnos de trabalho, evitando a execução das atividades no período noturno.

Medida Corretiva

- Utilização de barreiras físicas provisórias para a execução de atividades consideradas ruidosas. Essas barreiras poderão ser instaladas utilizando tapumes de madeira ou outros materiais de baixo custo.

Para as Obras civis marítimas, são requeridas medidas de caráter preventivo, constituindo-se em:

- Priorização do uso de equipamentos, máquinas, balsas, rebocadores e veículos novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação;
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos envolvidos nas atividades;
- Definição de turnos de trabalho, evitando a execução das atividades no período noturno.

Por fim, para a fase de implantação, para a Desmobilização de mão-de-obra as seguintes medidas devem ser adotadas, sendo todas de caráter preventivo:

- Priorização do uso de equipamentos, máquinas e veículos novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação.
- Priorização da contratação de empresas locais para a execução dos serviços, diminuindo o percurso total percorrido pelos veículos.
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos nas atividades.
- Elaboração e implementação de plano de movimentação, onde serão definidas e respeitadas as rotas e horários, visando diminuir o incômodo junto às áreas habitadas.
- Definição de turnos de trabalho, evitando a execução das atividades no período noturno.

Dentre as medidas cabíveis para atenuação e controle dos níveis de ruído durante a **fase de operação**, são enunciadas aquelas de caráter preventivo:

- Priorização do uso de equipamentos, máquinas e veículos novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação.
- Priorização de empresas locais para a aquisição de materiais e insumos, diminuindo o percurso total percorrido pelos veículos.
- Elaboração e implementação de plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos nas atividades.
- Elaboração e implementação de plano de movimentação, onde serão definidos e respeitados as rotas e horários, visando diminuir o incômodo junto às áreas habitadas.
- Definição de turnos de trabalho, evitando a execução das atividades no período noturno.
- Definição do layout da planta, considerando as principais fontes ruidosas, distanciando estas áreas da região limítrofe do empreendimento.



Não obstante, podem ser adotadas medidas de caráter corretivo, tais como:

- Enclausuramento de motores, máquinas e outros equipamentos responsáveis pelo aumento dos níveis de ruído (equipamentos consideráveis ruidosos);
- Tratamento acústico de áreas consideradas ruidosas, onde os equipamentos não puderam ser enclausurados, ou mesmo com o enclausuramento, os níveis de ruído permanecerem elevados;
- Instalação de silenciadores nas saídas dos sistemas de exaustão;
- Implantação de barreiras naturais ou artificiais, caso os níveis de ruído permaneçam elevados, mesmo após a implantação das medidas mitigadoras supracitadas.
- Utilização de equipamentos e veículos novos, tais como novas embarcações, empilhadeiras, guindastes, caminhões e outros veículos, emitindo baixo nível de ruído.

5.3.1.9 Alterações na topografia

Meio: Físico Impacto: Alteração no Relevo e Topografia	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do Empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●			●		
Terraplenagem	●			●		●					●	●			●		
Dragagem																	
Construção das Obras Cívis Terrestres	●			●		●					●	●				●	
Construção das Obras Cívis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A área apresenta colinas, praia e área de planície aluvionar.

As colinas fazem parte da Formação Barreiras, que é a unidade sedimentar mais importante do estado do Espírito Santo, podendo alterar seus aspectos morfológicos, morfométricos e morfodinâmicos, importantes para dinâmica de sedimentação costeira do litoral estudado.



A praia é um ambiente que faz parte da dinâmica conjunta de mar e fluvial. Alterações na quantidade dos sedimentos que a compõem afetam todo sistema praiial.

A área do empreendimento, mesmo nos locais planos poderá sofrer modificação morfológica. As atividades de terraplenagem (aterro e corte), bem como instalação do canteiro de obras e obras civis terrestres, interferem diretamente nas características geomorfológicas da área, uma vez que envolvem remoção do material (sedimentos e solos), logo influenciando na morfologia.

Nas áreas de influência direta e indireta, existem colinas baixas que, se removidas, poderão ter influência na paisagem local. Além disso, alterando a morfologia, ocasiona-se a alteração e/ou aceleração de processos geomorfológicos na área, principalmente os processos erosivos. Somando-se a isso, a construção de cavas e valas para drenagem poderá desencadear a ocorrência de processos geomorfológicos, o surgimento de locais preferenciais de escoamento superficial (*runnof*) poderá acelerar ou desencadear tais processos. Essas alterações estão relacionadas à fase de instalação.

Quanto à instalação do canteiro de obras, toda a área ocupada poderá acarretar na intensificação do escoamento superficial, já que são criadas mais áreas impermeabilizadas e alteração do relevo.

A construção de um empreendimento desse porte também afeta, na fase de operação, o valor paisagístico do local, que é um ambiente de litoral com vista para importantes compartimentos geomorfológicos: Colinas e Maciços costeiros, que engloba o monumento natural tombado Monte Aghá.

Durante a instalação e operação do canteiro de obras, este impacto é **considerado negativo, de média magnitude, direto, temporário, manifestando-se em médio prazo, reversível, local e real.**

Por conta da terraplenagem, etapa em que há maior movimentação de terra prevista, este impacto é tido como **negativo, de grande magnitude, direto, permanente, cuja manifestação ocorre em médio prazo, irreversível, local e de caráter real.**

Já durante as obras civis terrestres, a alteração na topografia é um impacto **negativo, de média magnitude, permanente, médio prazo, irreversível, local e real.**

Para as vias internas que serão mantidas de forma permanente a empresa deverá proceder seu capeamento com material argiloso e posterior compactação, de forma que não fique material arenoso solto. Cabe lembrar que estes materiais para capeamentos, argila ou fragmentos rochosos, deverão ser obtidos em jazidas devidamente licenciadas.



5.3.1.10 Alteração da qualidade do ar

Meio: Físico Impacto: Qualidade do Ar	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos	●		●			●	●			●		●			●		
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●	●			●		●			●		
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres	●		●			●	●			●		●			●		
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●		●			●	●			●		●			●		
Operação da base - cais	●		●			●	●			●		●			●		
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Durante a fase de implantação, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀ e PM_{2,5}) provenientes da limpeza e preparação do terreno para a sua instalação, da abertura de vias de acesso, da movimentação de cargas, da intensificação de tráfego de veículo, das máquinas em atividades na obra e da construção civil nas escavações para instalações de canteiros de obras e de pilares de sustentação das estruturas a serem edificadas.

A aquisição de bens e materiais e operação de canteiros de obras também são fontes de emissões atmosféricas provenientes de tráfego de veículos, sejam eles pesados, como caminhões e carretas no transporte de materiais ou de ônibus, vans ou automóveis para o transporte de operários. Além disso, há as emissões relacionadas a desmobilização de mão de obra relacionada ao tráfego de veículos.

Os fatores e taxas de emissões na fase de implantação foram obtidos por meio de cálculos estimativos baseados na AP-42 (*Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) para os materiais particulados, tanto para as vias pavimentadas e como também para as não pavimentadas.

Todas as atividades citadas apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar em virtude da ação eólica, da movimentação de materiais e das máquinas, tratando-se de material particulado.

As emissões de gases oriundos dos escapamentos de veículos e máquinas que irão trabalhar nas obras dessa fase também poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças. Entretanto, poderão ocorrer contribuições que não comprometam a qualidade do ar na região de entorno. Portanto, durante a fase de instalação, qualifica-se o impacto como **negativo, de média magnitude, direto, local, de curto prazo, reversível, imediato e real.**

Conforme apresentado **Tabela 5-1**, mediante as taxas de emissões dos poluentes PTS, PM₁₀, PM_{2,5}, HCT, NO_x, CO e SO₂, na fase de implantação, pode-se avaliar a magnitude dos impactos. Os valores das taxas de emissões considerados na ressuspensão de poeira são os com controle por umectação.

**Tabela 5-1:** Magnitude dos impactos nos pontos de máxima concentração.

PARAMÊTRO		PROGNÓSTICO (kg/h)	IMPACTO
MATERIAL PARTICULADO TOTAL EM SUSPENSÃO	PTS	226,15	ALTO
	PM ₁₀	69,30	ALTO
	PM _{2,5}	8,64	BAIXO
GASES	NO _x	0,63	BAIXO
	SO ₂	0,03	BAIXO
	CO	0,19	BAIXO
	HCT	0,55	BAIXO

Lembrando que as taxas para a fase de implantação são as calculadas que consideraram as vias não pavimentadas umectadas, com uma eficiência de 88,8%.

Verifica-se que na fase de operação da Base de Apoio logístico Offshore, o impacto sobre a qualidade do ar dar-se-á por PM₁₀, PM_{2,5}, HCT, NO₂, CO e SO₂.

A emissão de poluentes é devido ao trânsito de veículos que irão circular nas vias internas já pavimentadas e também nas vias de acesso ao local como as carretas e carros leves. A alteração da qualidade do ar é também decorrente da emissão dos navios, que emitem poluentes no período de manobra como também quando atracados.

Os fatores e taxas de emissões na fase de operação foram obtidos por meio de cálculos estimativos baseados na AP-42 (*Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) para os materiais particulados. E para as emissões de gases provenientes dos navios, quando manobrando ou atracados, do European Commission - *Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in the european community*.

As emissões de operação de base (retroárea) estão relacionadas principalmente ao transporte de cargas por veículos pesados e as emissões de operação de base (offshore) estão relacionadas principalmente às emissões de navios.

Também se pode ter um maior controle dessas emissões desde que se tenha um programa estruturado de medições contínuas nas principais fontes de emissões dos poluentes atmosféricos.

Durante a operação do empreendimento, a alteração da qualidade do ar pode ser qualificada como um impacto **direto, negativo, de média magnitude, local, de longo prazo, reversível, imediato e real.**

Conforme apresentado na **Tabela 5-2**, a partir das taxas de emissões dos poluentes PTS, PM₁₀, PM_{2,5}, HCT, NO₂, CO e SO₂ na fase de operação, pode-se avaliar a magnitude dos impactos.

Tabela 5-2: Magnitude dos impactos nos pontos de máxima concentração.

PARAMÊTRO		PROGNÓSTICO (kg/h)	IMPACTO
MATERIAL PARTICULADO TOTAL EM SUSPENSÃO	PTS	43,53	ALTO
	PM ₁₀	22,33	MÉDIO
	PM _{2,5}	12,10	BAIXO
GASES	NOX	97,87	ALTO
	SO ₂	96,67	ALTO
	CO	15,27	MÉDIO
	HCT	9,61	BAIXO

5.3.1.10.1 Medidas Mitigadoras

Para a fase de instalação do empreendimento, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada, para abatimento na origem das emissões de particulados para a atmosfera;



- Utilização de brita nas vias não pavimentadas e acessos a serem implantados, com o intuito de reduzir as emissões de particulados;
- Utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
- Realização de manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal, por meio do programa interno de autofiscalização da correta manutenção dos meios de transporte movidos a óleo diesel quanto à emissão de fumaça preta.
- Implantar o Programa de Controle de Poluição Atmosférica.

Durante a operação, as vias já estarão todas pavimentadas, a taxa de resuspensão de poeira será bem menor, mas há os gases emitidos pelas chaminés dos navios atracados no terminal; assim é de muita importância manter os motores destes navios com bons desempenhos, executando manutenções preditivas, ou se for preciso preventivas, para que as taxas de emissões dos poluentes não passem do planejado. Com o intuito de reduzir as emissões de particulados, deve-se controlar a velocidade do tráfego interno de veículos e manter os pátios limpos, evitando assim o arraste eólico. Realizar inspeções preventivas nos veículos diesel, por meio de escala *Ringelmann* ou opacímetro, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal, por meio do programa interno de autofiscalização da correta manutenção dos meios de transporte quanto à emissão de fumaça preta.

5.3.1.11 Aumento da intensidade luminosidade artificial

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Alteração do Horizonte Luminoso	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto	Ações do Empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●				●	●		
Terraplenagem	●		●			●				●				●	●		
Dragagem	●		●			●				●				●		●	
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●		●			●				●				●	●		
Construção das Obras Cíveis Marítimas	●		●			●				●				●		●	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	●			●		●				●				●	●		
Operação da base - cais	●			●		●				●				●	●		
Natureza e Significância do impacto																	
 Grande impacto negativo						 Grande impacto positivo						 Grande impacto positivo e negativo					
 Médio impacto negativo						 Médio impacto positivo						 Médio impacto positivo e negativo					
 Pequeno impacto negativo						 Pequeno impacto positivo						 Pequeno impacto positivo e negativo					

Considerando que haverá atividades noturnas na fase de instalação e de operação, devem estar previstos impactos da emissão de luminosidade artificial. Diante disto, será abordada neste item específico, a contribuição de cada ação do empreendimento, na fase de operação, potencialmente fonte de contribuição para emissão de luminosidade artificial. Também, deve-se considerar que a área de interesse para implantação do empreendimento não possui restrições legais quanto a emissões de luminosidade artificial.



A análise dos impactos ambientais deve considerar que a área de transferência de carga das embarcações será em edificações fechadas e cobertas. O cais de atracação será constituído por berços endentados que permite que o navio seja carregado/descarregado pelos dois lados ao mesmo tempo, bem como serão providas de guindastes e pórticos em pontes rolantes e sobre trilhos. A estrutura da doca constituída por galpões limita a dispersão de iluminação artificial para as áreas do entorno.

Nos pátios de estocagem e nas áreas de transferência ente a conexão com o *hinterland*, devem ter impactos relacionados com a formação de horizonte luminoso, por conta do incremento de lumens a partir do halo da iluminação artificial.

Na fase de instalação, as seguintes atividades apresentam riscos potenciais para a iluminação artificial:

- Instalação e operação dos canteiros de obras, terraplanagem, construção das obras civis terrestres – **impacto negativo, pequeno** (pois não há evidência de ocorrência de desovas de tartarugas marinhas), **direto, temporário** (uma vez que se as luzes forem desligadas, o impacto cessa imediatamente), **imediate, reversível, estratégico** (porque as populações que contenham os indivíduos que estão sendo impactados podem ter sua origem há uma distância que, num prisma da percepção deste impacto, vai além do **local** ou do **regional**) e **potencial**, uma vez que medidas mitigadoras deverão ser aplicadas.
- Dragagem e construção das obras civis marítimas – **impacto negativo, pequeno** (uma vez que na zona marítima as tartarugas marinhas são atraídas para os focos luminosos e podem sofrer interação negativa com os maquinários e as dragas), **direto, temporário** (apenas durante a realização das atividades), **imediate, reversível, estratégico** (já explicado anteriormente) e **real**, pois mesmo com a adoção de boas práticas na dragagem, se houver foco de luz que atraía as tartarugas, a chance da interação aumenta.

Na fase de operação, as seguintes atividades e os respectivos atributos dos impactos são:

- Operação da base, tanto na retroárea quanto na porção *offshore* – impacto **negativo, pequeno, indireto, temporário, imediato, reversível, estratégico e potencial.**

5.3.1.11.1 Medidas Mitigadoras

Os projetos relativos à parte elétrica da instalação e operação do empreendimento, especificamente aqueles destinados à projeção de iluminação artificial, deverão seguir as seguintes recomendações, tidas como medidas mitigadoras preventivas:

- Os níveis médios de iluminação deverão obedecer aos requisitos da ABNT e normas regulamentadoras.
- O conceito de menor consumo de energia deve ser aplicado para que as luminárias sejam de alto rendimento, e que todos os reatores devam ser do tipo partida rápida e fator de potência alto.
- A iluminação da obra e os horários de trabalho devem ser adequados para evitar a fotopoluição. Preferencialmente não implantar turno noturno de trabalho na fase de construção.
- Ocorrendo turno noturno na obra, deverá ser planejada e implantada estrutura que bloqueie qualquer emissão de luz em sentido a praia. Quando houver utilização de guias, as mesmas não deverão ser iluminadas.
- Devem ser realizadas campanhas de educação ambiental para contínuo esclarecimento dos empregados locais e para a posterior orientação dos usuários.
- A iluminação das áreas externas terá sua faixa luminosa direcionada verticalmente para baixo, de modo a evitar a dispersão luminosa lateral e



para cima. Recomenda-se o uso de luminárias que apresentem anteparos para direcionamento do foco luminoso.

- Em caso de iluminação oblíqua, a orientação do fecho luminoso será no sentido praia para o interior e não de terra para o mar.
- A altura do posteamento, seja para iluminação das vias de circulação, seja para a iluminação das áreas externas de armazenagem e montagem de blocos / módulos, deve seguir o conceito de altura mínima necessária.
- Qualquer luminária, tipo refletor ou não, cuja curva fotométrica possua contribuição para o azimute, deverá possuir um anteparo na sua face superior, de forma a impedir a dispersão de raios luminosos para o azimute. Esse anteparo poderá ser localizado, fixo na própria luminária, ou caso haja condição, poderá ser montada uma cobertura, que possa atender até um grupo de luminárias.
- As luminárias não poderão ter seus focos luminosos direcionados para a praia ou para o oceano, devendo-se utilizar preferencialmente na direção paralela a linha de praia com ângulos de orientação flexível.
- Deverão ser evitadas luminárias tipo refletor redondo, uma vez que esse tipo de luminária é concentrador de foco luminoso, e por isso mesmo, considerada de longo alcance.
- Luminárias para serem utilizadas no sistema viário, deverão sempre ser do tipo *cut-off*, uma vez que esse tipo de luminária esconde o foco luminoso direto da lâmpada.
- Em áreas de trânsito de veículos deverão ser utilizadas preferencialmente fitas reflexivas, a fim de orientar os motoristas da existência de obstáculos na pista.
- Deverá ser considerado no projeto luminotécnico, uma iluminação mínima para operação normal do sistema, e uma iluminação suplementar, que normalmente ficará desligada, para acionamento no caso de manutenções corretivas noturnas. Esse sistema suplementar poderá ser fixo, ou preferencialmente móvel.
- Na região de praia contígua a Base de Apoio Logístico *Offshore*, projeto C-PORT, não deverá haver focos luminosos de nenhuma natureza, fixos.

Deverão ser previstas tomadas para a conexão de sistemas móveis de iluminação, que deverão ser instalados apenas quando houver necessidade operacional, e quando montados, deverão sempre estar direcionados em uma linha perpendicular a linha de praia, e no sentido praia – continente “Leste – Oeste”). Por serem móveis, após o término da necessidade operacional, deverão ser recolhidos, para manutenção das condições ambientais ideais.

- Caso a luminária utilizada apresente dispersão de fluxo luminoso para o azimute, deverá ser considerada a instalação de anteparo na face que apresentar esse problema.
- As lâmpadas devem ser prioritariamente de vapor de sódio, no máximo 1.000W, com reator de alta potência.
- Após a finalização da obra e antes do início da operação do empreendimento, devem ser feitos eventuais ajustes necessários para a manutenção das condições naturais de iluminação da praia.

O prazo de permanência dessas medidas está intimamente relacionado às medidas aplicadas no projeto luminotécnico e a eficiência da instalação desses sistemas.

A responsabilidade da elaboração do projeto e da instalação é do empreendedor. O poder público tem como responsabilidade a elaboração do arcabouço legislativo que deveria orientar o controle de luminosidade artificial para a região do empreendimento.

Por fim, da **Figura 5-1** até a **Figura 5-4** estão esquematizados alguns cenários adequados e não adequados para as diferentes áreas do empreendimento, conforme adaptado de Whiterington & Martin (1996), que vão definir a exequibilidade da adoção dessas medidas.

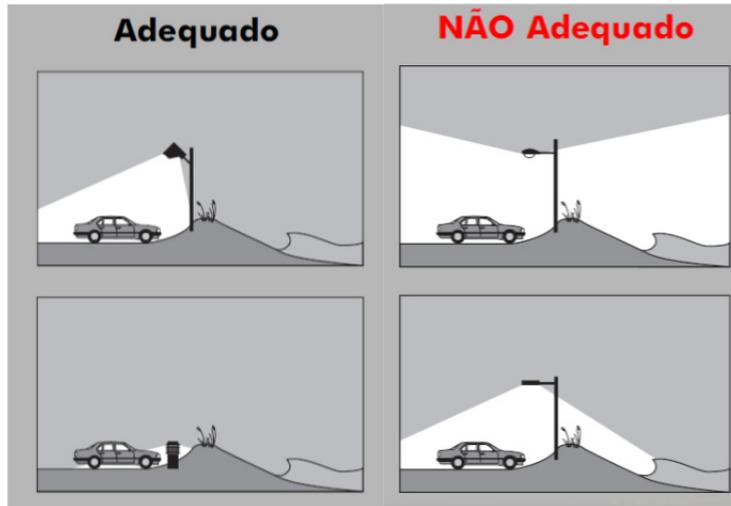


Figura 5-1: iluminação na orla na parte externa, próxima à praia.



Figura 5-2: iluminação na parte externa, afastada da praia.

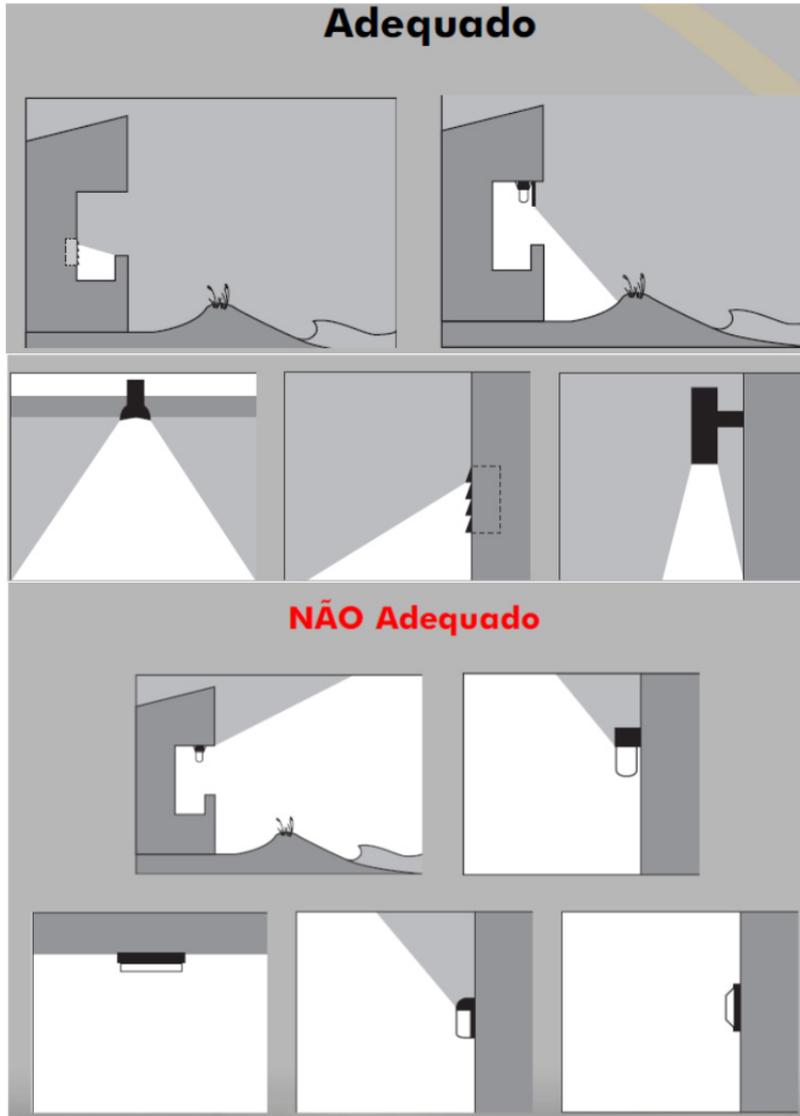


Figura 5-3: iluminação nas varandas

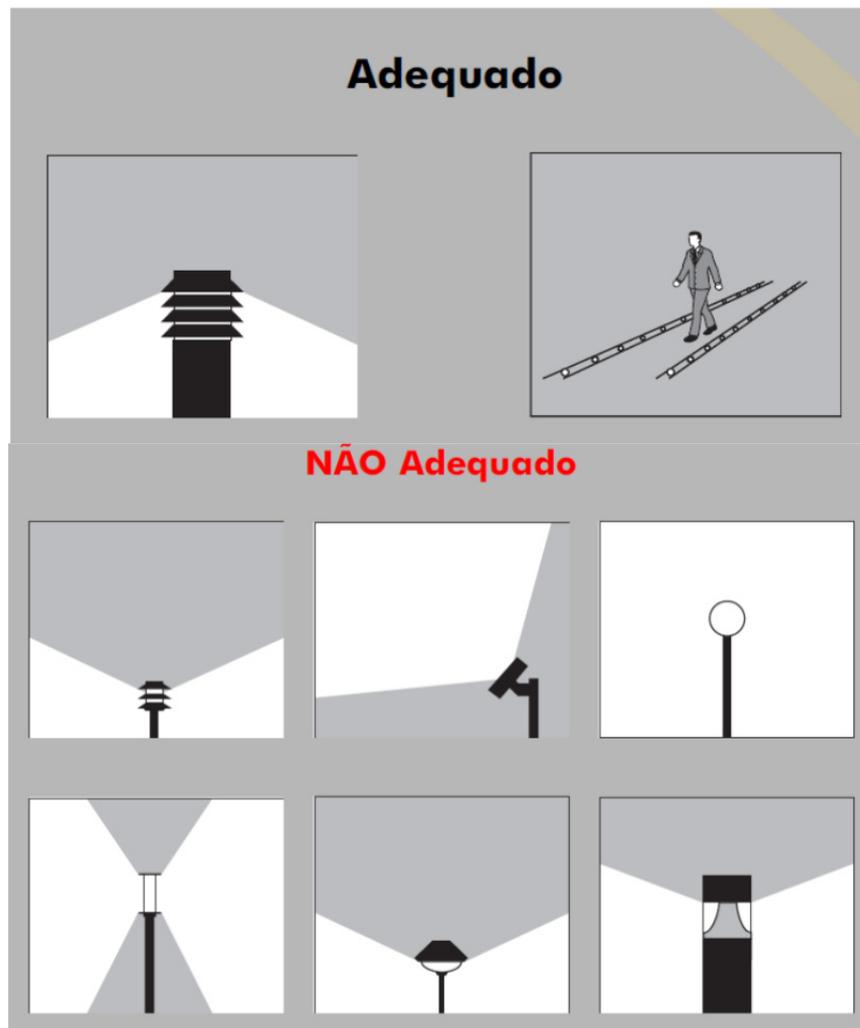


Figura 5-4: iluminação nos passeios (balizadores).

Considerando que a emissão de iluminação artificial controlada elimina os impactos ambientais e que os projetos luminotécnicos serão elaborados com base nas medidas mitigadoras preventivas, a capacitação das equipes que serão mobilizadas para as fases de implantação e operação deverá envolver esse tema. Portanto, a prevenção e o controle da emissão de iluminação artificial para minimizar os efeitos do horizonte luminoso deve ser alvo de treinamentos específicos contidos no Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.



5.3.1.12 Alteração da circulação hidrodinâmica

Meio: Físico Impacto: Alteração da circulação hidrodinâmica	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem		●		●			●				●	●			●	
Construção das Obras Cívis Terrestres																
Construção das Obras Cívis Marítimas		●		●			●				●	●			●	
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea		●		●					●		●	●			●	
Operação da base - cais																
Natureza e Significância do impacto																
● Grande impacto negativo	■ Grande impacto positivo	▲ Grande impacto positivo e negativo														
● Médio impacto negativo	■ Médio impacto positivo	▲ Médio impacto positivo e negativo														
● Pequeno impacto negativo	■ Pequeno impacto positivo	▲ Pequeno impacto positivo e negativo														

As obras de aterro para construção da retroárea, construção dos molhes e de dragagem do canal de acesso e bacias de evolução causarão alterações na morfologia do fundo oceânico e na linha de costa, que constituirão barreiras à circulação de correntes.

Para avaliação da magnitude e da relevância desse impacto, foram realizadas simulações numéricas pela empresa Shaw Brasil. Os estudos analisaram a diferença entre o cenário atual e o cenário projetado (com a construção do terminal e dragagem).

Nota-se na **Figura 5-5**, que para um caso médio de onda, a alteração no valor de corrente é muito baixa, devido a baixa velocidade de correntes da região. Uma pequena alteração é percebida nos afloramentos a norte dos molhes, onde ocorre uma pequena diminuição de correntes devido aos molhes.

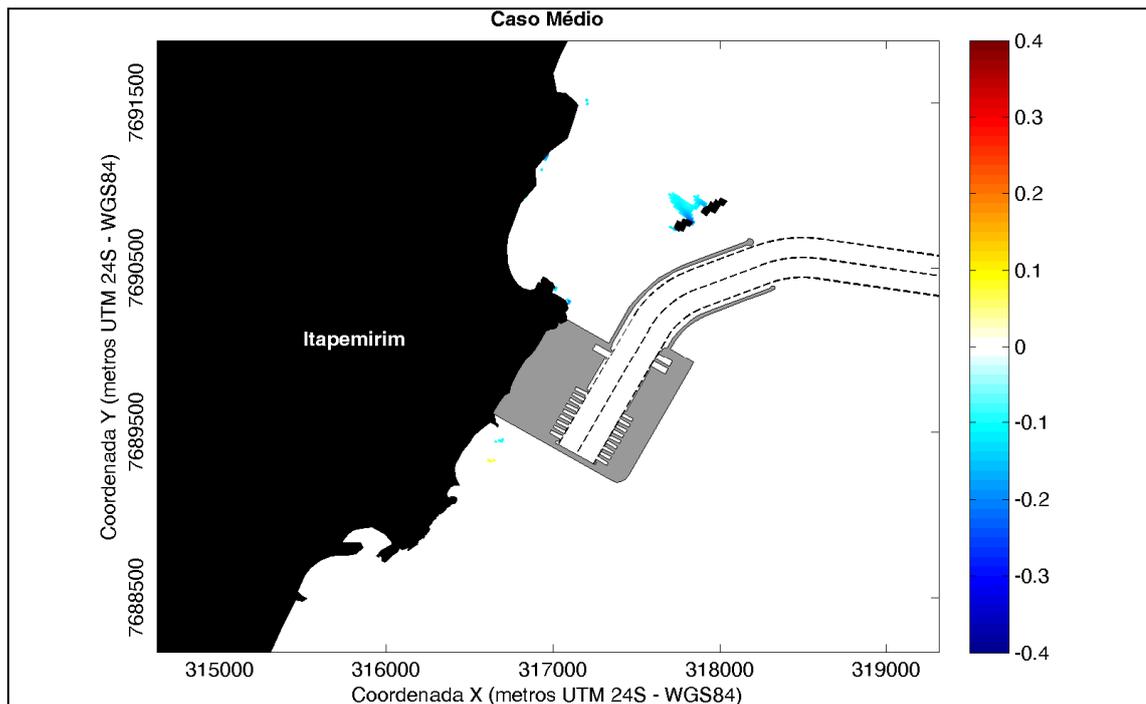


Figura 5-5: Diferença no campo de correntes entre o cenário projetado do empreendimento X o cenário atual (caso médio de ondas). Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da velocidade de correntes e em amarelo e vermelho, aumento de velocidade de corrente.

Com relação ao período do pior caso de ondas (**Figura 5-6**), comparando com o caso médio de ondas, as alterações causadas com a implantação do terminal apresentam magnitudes maiores. Nota-se que a diferença é local na região do costão rochoso ao norte da praia de Gamboa e ao sul da praia de Piúma, com uma diminuição de correntes na ordem de 0,3 m/s, um aumento na magnitude na ponta do aterro portuário e ao sul da praia de Gamboa de cerca de 0,15 m/s. A mudança de magnitude no costão sul da praia de Piúma ocorre em função da formação de um gradiente hidrodinâmico resultante da diminuição de altura de ondas neste local entre este local e a área imediatamente atrás do porto. A diferença de pressão gera uma corrente de norte para o sul neste local, de forma

a equalizar o potencial de nível. Esta alteração ocorre pela atenuação das alturas de onda, atrás do terminal, em função da presença do quebra-mar.

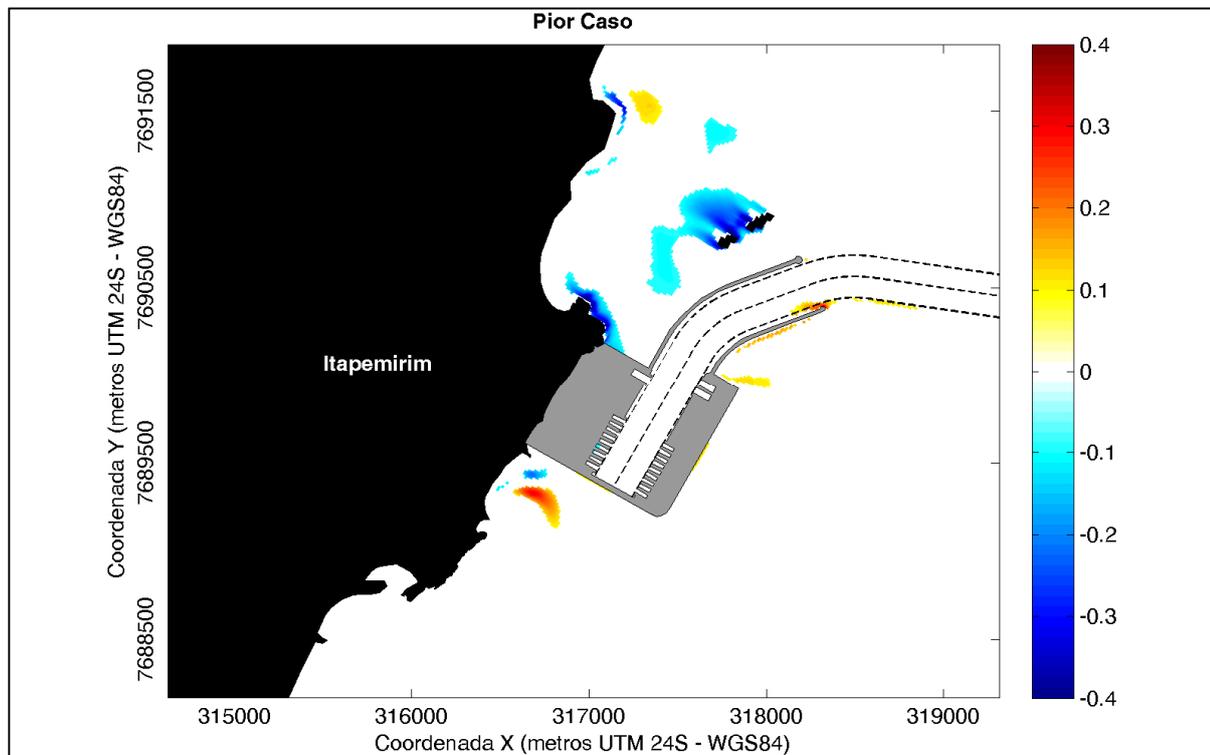


Figura 5-6: Diferença no campo de correntes entre a alternativa 5 e o cenário atual (piores caso de ondas). Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da velocidade de correntes e em amarelo e vermelho, aumento de velocidade de corrente.

Os resultados da modelagem de correntes geradas pelo efeito combinado das marés, ondas e vento mostraram que os impactos das obras de construção do terminal e de dragagem são de baixa magnitude e pequena relevância. Nas **Figura 5-5** e **Figura 5-6**, são apresentadas as áreas que sofrerão alterações.

A alteração da circulação hidrodinâmica, em ambas as fases, é considerado um impacto **indireto, negativo, de baixa magnitude, irreversível, local e real**. Ele pode ocorrer em decorrência da dragagem e obras civis marítimas, sendo considerado de **curto prazo**. Já durante a operação da base – retroárea, ele é de **longo prazo**.

5.3.1.12.1 Medidas Mitigadoras

Como medida preventiva, sugere-se a execução do programa de monitoramento de ondas e correntes.

Como medida mitigadora para redução dos impactos na circulação hidrodinâmica sugere-se que a retroárea da Base de Apoio Logístico Offshore seja construída parcialmente, com estrutura discreta. Sendo assim, fixada com estacas pré-moldadas ao invés de cortinas de estacas-pranchas para contenção de aterro (**Figura 5-7**). Essa medida permitiria o escoamento da água sob o píer, mitigando parcialmente o impacto.



Figura 5-7: Exemplo de obra com estrutura discreta, fixada com estacas pré-moldadas.



5.3.1.13 Alteração no campo de ondas

Meio: Físico Impacto: Alteração no campo de ondas	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem		●		●			●				●	●				●	
Construção das Obras Cíveis Terrestres																	
Construção das Obras Cíveis Marítimas		●		●			●				●	●				●	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea		●		●			●				●	●				●	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A alteração da altura significativa de onda está relacionada diretamente com as obras de molhe e aterro, que modificarão a linha de costa. Como subsídio à análise das alterações no campo de ondas, a Shaw Brasil analisou três tipos de onda, de Sul, de Sudeste e de Leste. Com isso foram simulados cenários com a situação atual, sem o empreendimento, e situação futura, com o empreendimento implantado. A seguir está apresentado trecho do relatório que demonstra essa situação:

“O cenário simulado com a projeção do empreendimento promove a geração de uma zona de sombra de ondas na costa, em função da

presença dos quebra-mares projetados (**Figura 5-8 e Figura 5-9**). Estas estruturas promovem, portanto, uma maior alteração das condições em relação ao cenário atual, considerados os fatores de abrigo e difração. A área exatamente ao norte do terminal irá passar a apresentar alturas de onda menores com a implantação do empreendimento, enquanto que a área offshore do terminal apresentará uma maior altura em função de fenômenos de reflexão de onda e refração pelo canal. Essa maior altura de ondas não gerará impacto direto na costa, pois atingirá diretamente as estruturas do empreendimento, promovendo abrigo ao porto. O abrigo gerado por estas estruturas promove uma baixa altura no interior do porto, com valores não maiores de 0,2 metros de Hs enquanto que na área da entrada do canal do porto, nos limites offshore das estruturas, alturas não excedem 0,5 metros.”

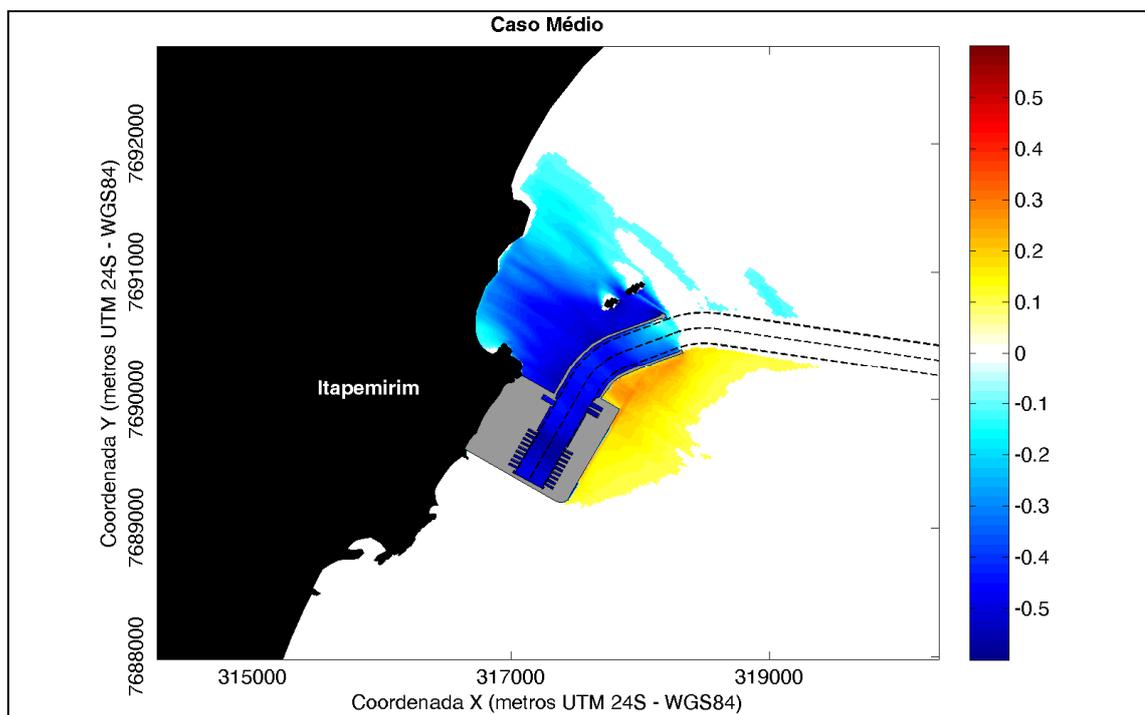


Figura 5-8: Diferença relativa no campo de ondas entre a alternativa 5 e o cenário atual (altura em metros), para o caso médio propagado. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da altura de onda e em amarelo e vermelho, aumento da altura de onda.

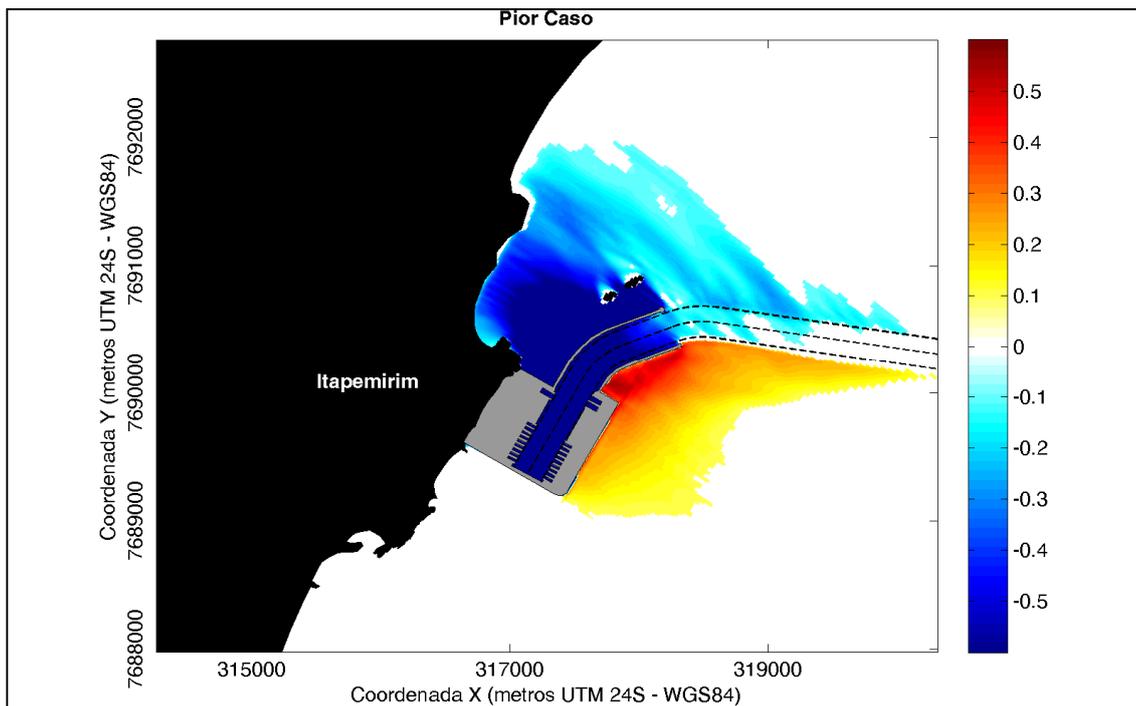


Figura 5-9: Diferença relativa no campo de ondas entre a alternativa 5 e o cenário atual (altura em metros), para o pior caso propagado. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição da altura de onda e em amarelo e vermelho, aumento da altura de onda.

Os resultados da modelagem de ondas indicam que ocorrerão impactos **negativos de média magnitude, indiretos, permanentes, irreversíveis, locais, reais e de curto prazo**. Nas **Figura 5-8 e Figura 5-9**, são apresentadas as áreas com alterações.

5.3.1.13.1 Medida Mitigadora de Controle

Como medida preventiva sugere-se a execução do programa de monitoramento de ondas e correntes.

5.3.1.14 Alteração no transporte de sedimentos

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Alteração no transporte de sedimento	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem		●		●					●		●		●		●	
Construção das Obras Cíveis Terrestres																
Construção das Obras Cíveis Marítimas		●		●					●		●		●		●	
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea		●		●					●		●		●		●	
Operação da base - cais																
Natureza e Significância do impacto																
Grande impacto negativo	Grande impacto positivo	Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo	Médio impacto positivo	Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo	Pequeno impacto positivo	Pequeno impacto positivo e negativo														

A alteração no transporte de sedimento é um impacto **negativo indireto**, é decorrente da modificação da circulação hidrodinâmica e do campo de ondas, impactos primários. A magnitude desse impacto é verificada pelo transporte total de sedimentos em metros cúbicos por ano por metro (m³/ano/metro). Para avaliação desse impacto foi elaborada uma simulação numérica pela Shaw Brasil, comparando as simulações do cenário atual, sem o empreendimento, e cenário futuro, com o empreendimento.



Comparando-se o cenário atual com o futuro (**Figura 5-10**, **Figura 5-11** e **Figura 5-12**), as simulações indicam que o transporte de sedimentos será intensificado na porção Sul do empreendimento, próximo à costa. O contrário – diminuição do transporte- ocorre a Norte do mesmo. A redução do transporte de sedimento se dará principalmente pela redução na energia dinâmica no setor norte, a qual ocorre pela zona de sobra de onda gerada pelo empreendimento. Nota-se também uma intensificação do transporte na região mais exposta da estrutura (em direção ao mar), próximo à entrada do porto, em função da focalização de energia de onda gerada pelo canal.

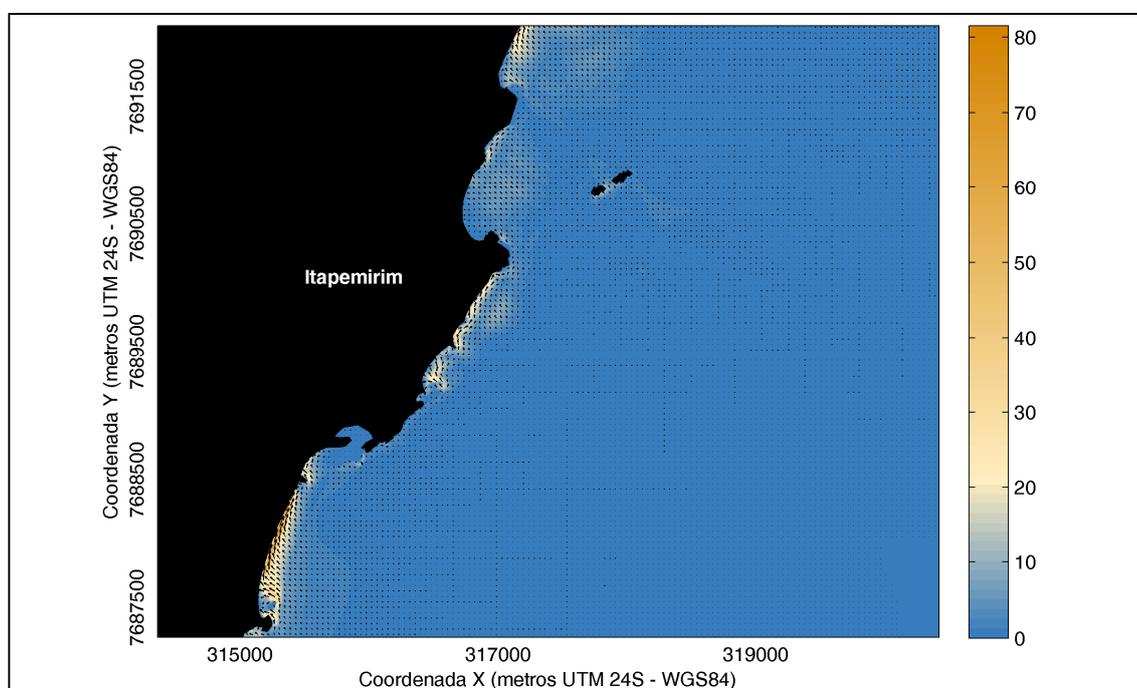


Figura 5-10: Mapa de transporte de sedimento total para o período de 1 ano, em m³/m/ano para o cenário atual.

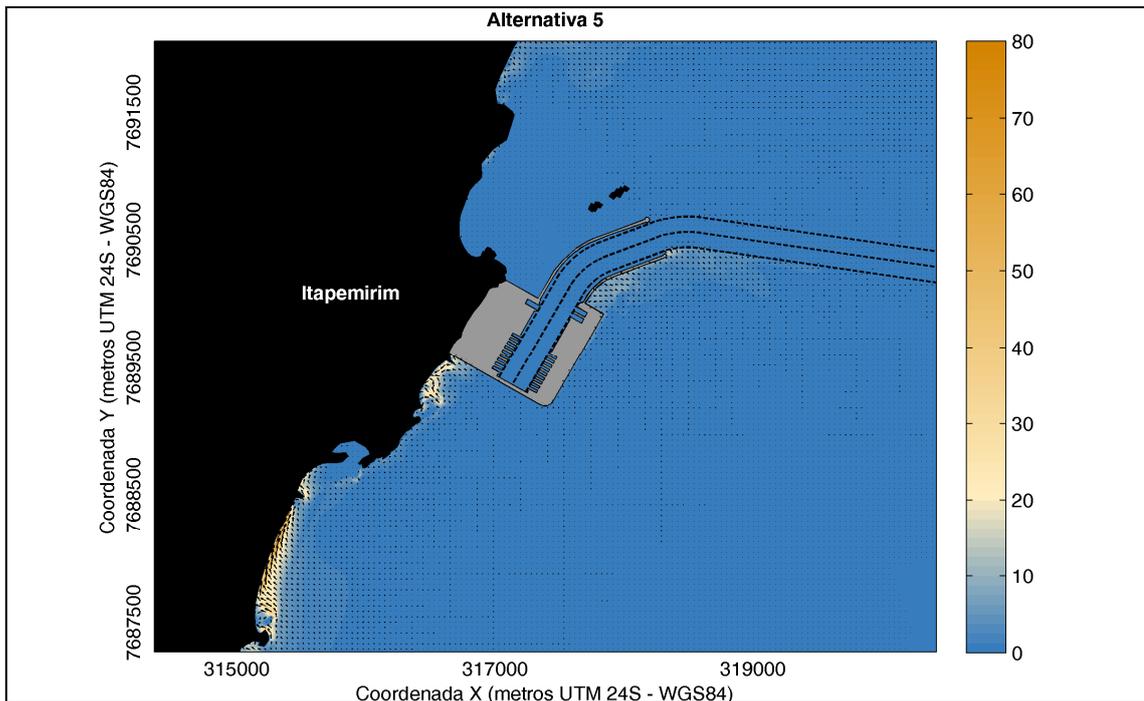


Figura 5-11: Mapa de transporte de sedimento total para o período de 1 ano, em $m^3/m/ano$ para o cenário com o empreendimento instalado.

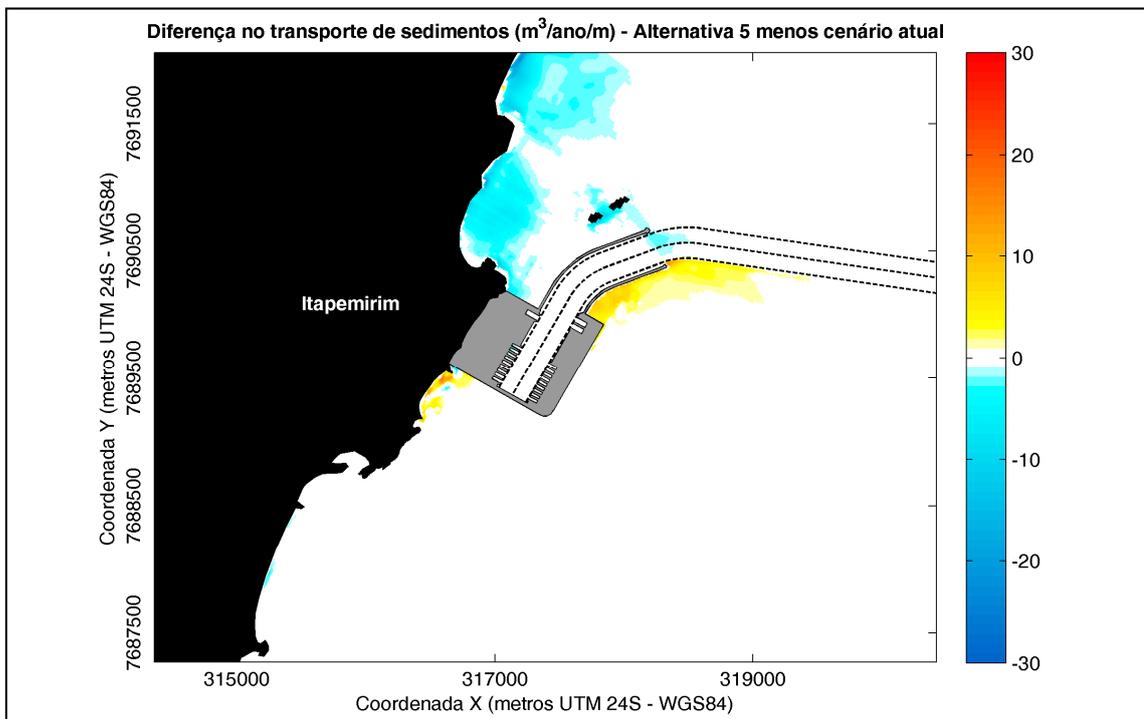


Figura 5-12: Diferença no transporte de sedimentos entre a Alternativa 5 e o cenário atual. Os locais em branco significam que não houve alteração, os locais em azul significam uma diminuição do transporte de sedimento e em amarelo e vermelho, aumento do transporte de sedimento.



No cenário projetado do empreendimento, a simulação indica que o canal, juntamente com a presença do quebra-mar, amplificam o transporte na região mais exposta em função da focalização e quebra de ondas na região. A diferença do transporte nessas regiões é inferior a 10 m³/ano/m. De forma geral, zonas costeiras com influência do quebra-mar apresentam uma redução do transporte em relação ao cenário atual de cerca de 20 m³/ano/m, enquanto que os locais de amplificação do transporte não apresentam uma diferença maior que 5 m³/ano/m.

No cenário atual, sem a presença do empreendimento, a simulação indica que na região do empreendimento ocorrem ambos os tipos de transporte (tração e suspensão), em acumulado para 1 ano demonstra uma carga residual de sul para norte, coerente com o regime de ondas de sudeste. Regiões próximas a costa na praia de Itaipava apresentaram taxas função da influência da onda na costa. Portanto, pode-se notar que a soma do transporte por tração e por suspensão (transporte total), ocorre junto à costa e em regiões mais rasas (aproximadamente 80 m³/m/ano) (**Figura 5-10**). No entanto, o modelo demonstra que as células praias encontram-se fechadas, uma vez que os valores de transporte entre as praia (by-pass) é baixo ou inexistente.

Considerando-se os resultados obtidos nas simulações de projeção do empreendimento e os resultados obtidos nas simulações da situação atual, pode-se assumir que o impacto no transporte de sedimento será de **média magnitude**, pois será afetado cerca de 13% do transporte anual. No entanto, pelo fato de ser cumulativo, ele é **irreversível**. Além do mais, pode ser considerado **permanente, regional, real e de longo prazo**.

5.3.1.14.1 Medidas Mitigadoras Preventiva e de Controle

Como medida preventiva sugere-se a execução dos programas de monitoramento dos perfis de praia e batimétrico.

Assim como o impacto da alteração da circulação hidrodinâmica, como medida mitigadora para redução dos impactos na circulação hidrodinâmica sugere-se que a retroárea da Base de apoio logístico da C-Port Brasil seja construída, total ou parcialmente, com estrutura discreta (**Figura 5-7**). Essa medida permitiria o escoamento da água sob o píer e o transporte de sedimento, mitigando parcialmente o impacto.

5.3.1.15 Alteração na morfologia

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Alteração na morfologia	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem		●		●					●		●		●		●	
Construção das Obras Cíveis Terrestres																
Construção das Obras Cíveis Marítimas		●		●					●		●		●		●	
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea		●		●					●		●		●		●	
Operação da base - cais																
Natureza e Significância do impacto																
 Grande impacto negativo	 Grande impacto positivo	 Grande impacto positivo e negativo														
 Médio impacto negativo	 Médio impacto positivo	 Médio impacto positivo e negativo														
 Pequeno impacto negativo	 Pequeno impacto positivo	 Pequeno impacto positivo e negativo														



A alteração na morfologia também é um impacto secundário, decorrente da modificação da circulação hidrodinâmica, do campo de ondas e do transporte de sedimentos. Foi avaliado de acordo com modelagem de morfologia para simulação de 1 ano.

Os padrões de alteração na morfologia atendem aqueles observados nos campos de transporte de sedimentos, que é a principal forçante responsável pelos processos de erosão e sedimentação. Portanto, as principais diferenças entre os valores de fundo estarão alocadas em regiões em que as diferenças de transporte são maiores.

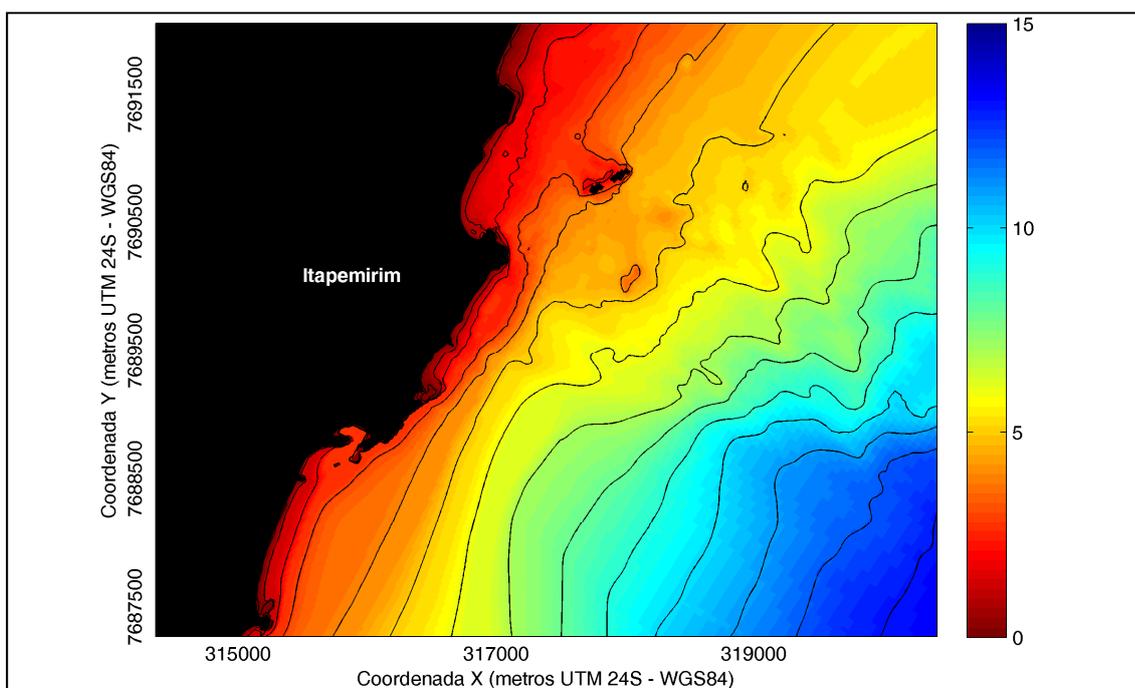


Figura 5-13: Batimetria final após um ano de simulação para a região de Itapemirim (valores em metros).

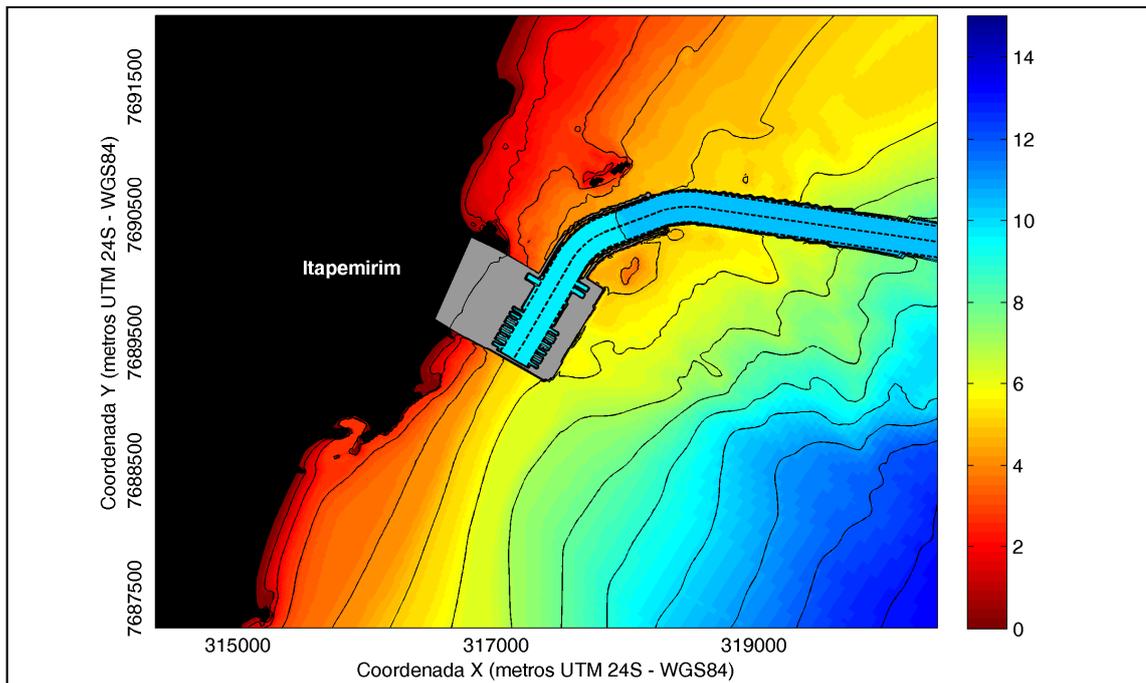


Figura 5-14: Batimetria final após 1 ano de simulação com a presença da alternativa 5 (Valores em metros).

Os resultados de um ano de simulação indicam que as mudanças morfológicas são baixas, ou seja, existem pouca variação dos valores de fundo. Alterações mais evidentes na batimetria estão associadas à seção sul do terminal, onde ocorreu um bloqueio do transporte natural do ambiente em função do terminal. Este bloqueio, associado a um aumento das taxas de transporte, promove uma deposição de sedimento na porção emersa do perfil do setor sul da praia de Gamboa. Padrões de deposição também são observados ao norte do empreendimento, local em que as taxas de transporte diminuíram em função do bloqueio da energia de onda provocado pelas estruturas de abrigo. Em situação de cenário atual, nota-se que nesta área ocorre certa erosão na região próxima a praia, no setor submerso, enquanto que nos cenários com o empreendimento, para um ano de simulação, não foram apresentados padrões de alteração morfológica significativa na área. Na região do porto voltada para o mar e na parte final do canal de acesso, observam-se taxas de erosão em função da focalização de energia de onda, que promovem um aumento do transporte sedimentar. Taxas de erosão são observadas na porção voltada para o mar dos afloramentos



rochosos ao norte do empreendimento, em função da proteção de energia de ondas fornecida pelo porto nesta área.

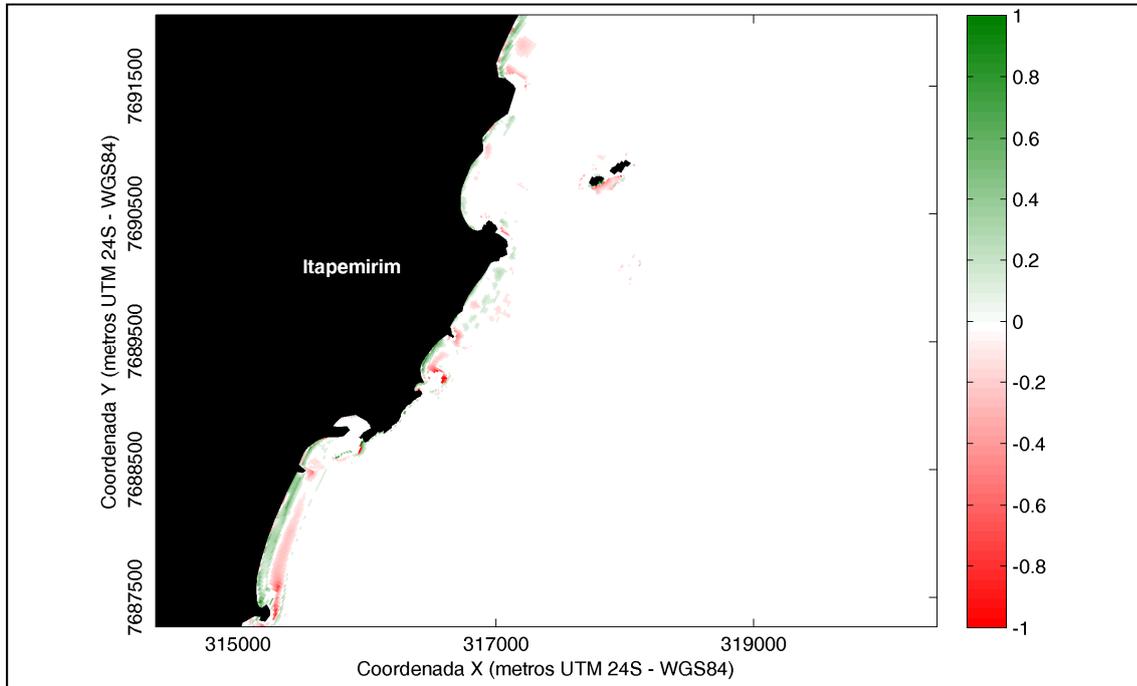


Figura 5-15: Taxas de erosão e sedimentação após um ano de simulação na região de Itapemirim (valores em metros). Em verde estão apresentadas áreas com deposição e em vermelho áreas com erosão.

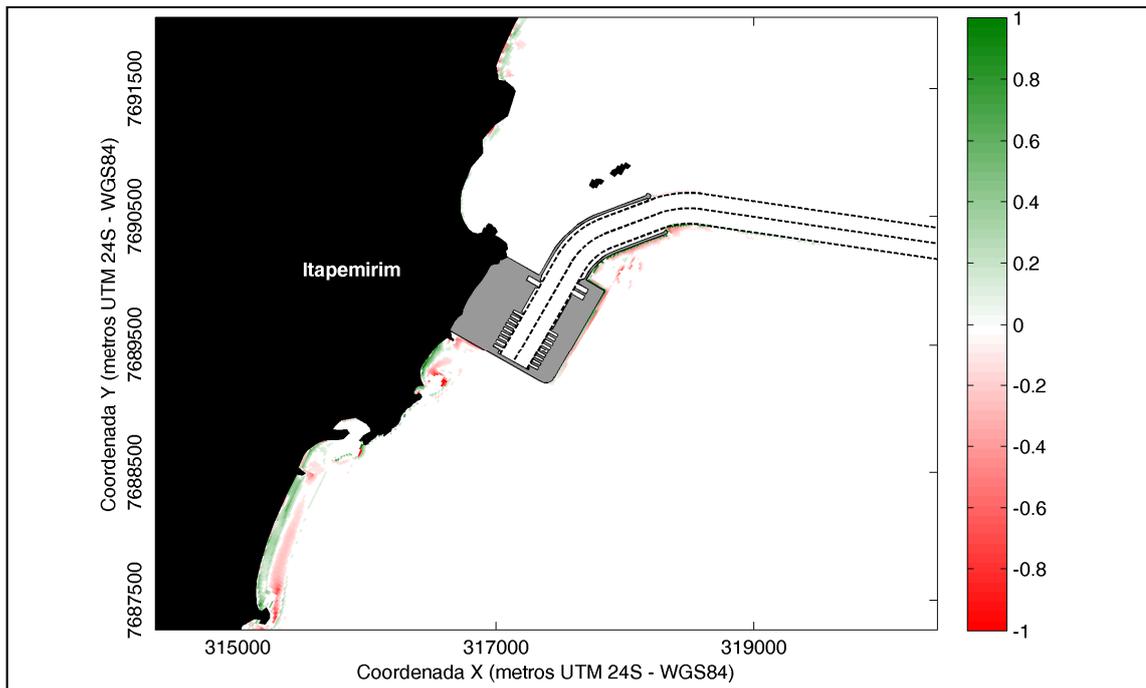


Figura 5-16: Erosão e sedimentação após um ano de simulação da alternativa 5 (valores em metros). Em verde estão apresentadas áreas com deposição e em vermelho áreas com erosão.

Nenhuma mudança significativa foi observada na linha de costa, uma vez que o período de análise de um ano não possibilitou o desenvolvimento do equilíbrio dos perfis transversais da praia em função da alteração da energia de ondas. Dessa forma, os resultados indicaram que o impacto na morfologia, para um ano de simulação, é de baixa magnitude e média relevância. Uma avaliação mais consistente pode ser realizada com aumento do tempo de simulação.

Sendo assim, a alteração na morfologia é considerado um impacto **negativo, indireto, de média magnitude, permanente, irreversível, regional, de longo prazo e real.**

5.3.1.15.1 Medidas Mitigadoras preventivas e de controle

Como medida preventiva, sugere-se a execução dos programas de monitoramento dos perfis de praia e batimétrico.



Assim como o impacto da alteração da circulação hidrodinâmica, como medida mitigadora para redução dos impactos na circulação hidrodinâmica sugere-se que a retroárea da Base de apoio logístico da C-Port Brasil seja construída, total ou parcialmente, com estrutura discreta. Essa medida permitiria o escoamento da água sob o píer e o transporte de sedimento, mitigando parcialmente o impacto.

5.3.1.16 Alteração na qualidade da água

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
Impacto: Alteração na qualidade da água																	
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
	Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem	●		●			●				●			●		●		
Construção das Obras Cívis Terrestres																	
Construção das Obras Cívis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A alteração na qualidade de água pelo aumento dos sólidos em suspensão é descrito como de primeira ordem, decorrente das obras de dragagem para abertura do canal de acesso e bacia de evolução. Esse impacto também foi simulado por modelagens numéricas pela Shaw Brasil.

Na dragagem, o tamanho e a característica das plumas de sólidos em suspensão dependem da granulometria do material dragado, das condições de operação da draga e da hidrodinâmica do local (THOMAS, 1985; ALFREDINI, 2005; IME, 2008). A dragagem a ser realizada na fase de instalação da Base de Apoio Logístico Offshore utilizará a técnica de sucção e recalque com disposição em terra por meio de linhas de recalque flutuantes para execução de aterro hidráulico. Este tipo de dragagem tem menor impacto ambiental que dragagens com dragas autotransportadoras (hopper) ou com o auxílio de batelões para a disposição do material dragado em águas jurisdicionais brasileiras, pois não será necessário fazer *overflow* (eliminação do excesso de água nas cisternas) e não irá gerar pluma na área de descarte. Deste modo, o método de dragagem proposto para o empreendimento tem uma interferência pequena na qualidade da água. Outro fator que atenua o impacto, é que o sedimento a ser dragado é predominantemente arenoso, tornando a decantação da pluma rápida. Segundo SLANEY (1975), a atenuação da pluma de sedimentos, após o término das dragagens, é mais rápida quando os materiais envolvidos possuem granulometria grosseira. Materiais finos necessitam mais tempo para sedimentação.



Figura 5-17. Exemplo de draga de sucção e recalque em operação.



Figura 5-18: Exemplos de dragagem com sucção e recalque em terra.

Nos resultados da modelagem pode-se perceber que, em função do tipo de draga e da composição do sedimento, pouco sedimento é ressuspensionado e transportado, concordando com a bibliografia supracitada (**Figura 5-18**). Apenas para o ponto no interior, para inverno e verão o tempo onde a concentração de sedimento no ambiente foi superior a 1% da concentração inicial superou 36 horas. Considerando a esquematização utilizada (24 horas de dragagem em cada ponto), destaca-se o sedimento ressuspensionado leva menos de 24 horas, para o ponto no interior do canal, e inferior a 12 horas, para os pontos na entrada do porto e no início do canal, para decantar. Entre as estações (verão e inverno), não

houve diferenças na dispersão da pluma no interior do porto, na entrada do porto e no início do canal, nota-se que durante o verão a pluma tende com menor intensidade quando comparada à pluma gerada no inverno, momento onde normalmente ocorrem eventos de maior energia.

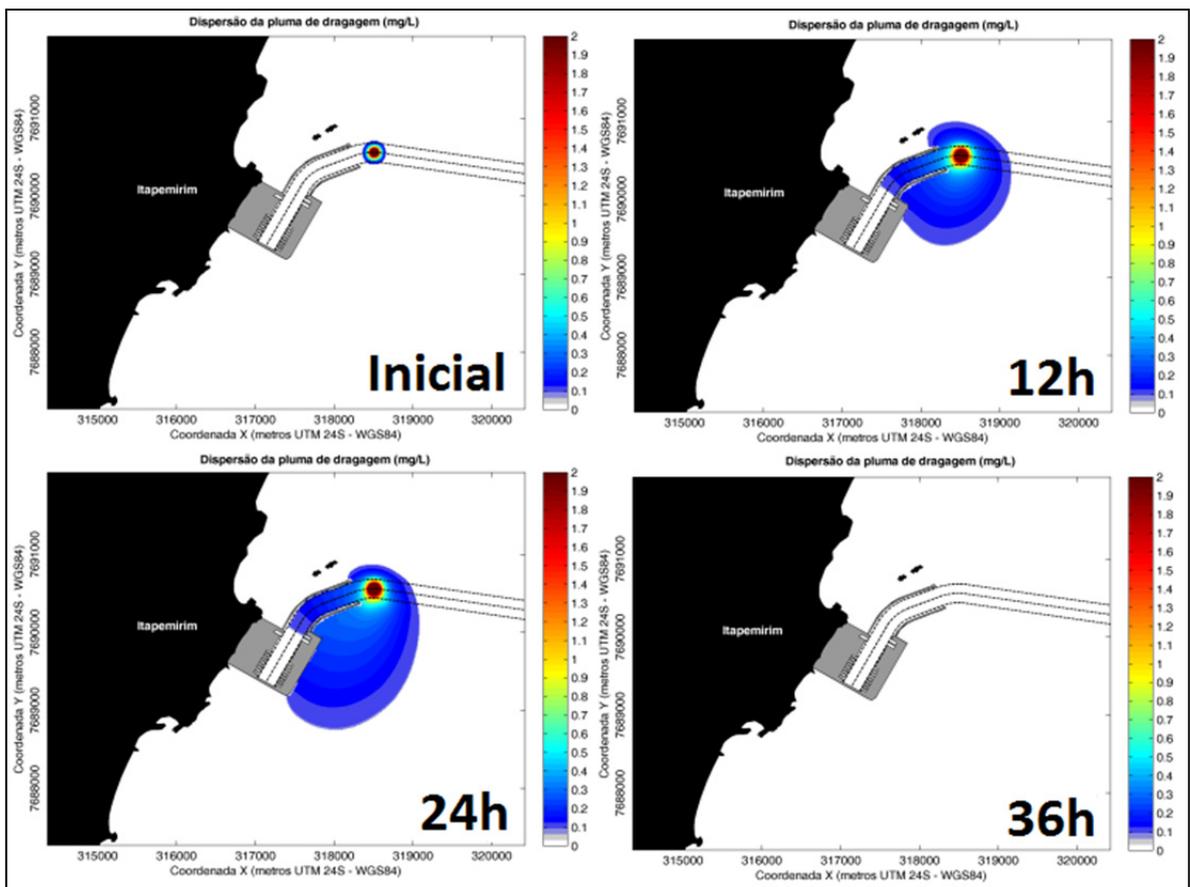


Figura 5-19: Pluma de dragagem ao longo do tempo na curva externa no período de inverno. Outros exemplos de inverno e/ou verão, e outros pontos de dragagem podem ser verificados no relatório da modelagem.

Considerando-se o método de dragagem, a área de descarte e a granulometria do sedimento, pode-se avaliar esse impacto como de baixa magnitude e pequena relevância. No entanto, é importante ressaltar que esse impacto pode gerar impactos de segunda ordem, como o afugentamento, perturbação e mortalidade da fauna aquática e alteração em áreas de pesca e maricultura. Estes impactos são discutidos com pormenores nos impactos do meio biótico marinho e socioeconômico.

5.3.1.16.1 Medidas Mitigadoras Preventiva e de Controle

Como medida preventiva, sugere-se a execução do programa de monitoramento de dragagem.

Como medida preventiva para redução da pluma de sólidos em suspensão, sugere-se a utilização de dispositivos especiais na cabeça da draga, capazes de reduzir a ressuspensão de finos, mantendo-a em taxas inferiores a 1% do volume de material dragado. Estes dispositivos, denominados scoop dredge head, sweep dredge head e auger dredge head (**Figura 5-20**) e consistem em cabeças de draga dotadas de placa defletora, que restringe a ressuspensão acidental de material fino, orientando-o para o tubo de sucção.



Figura 5-20. Detalhe da Draga de Sucção e Recalque com dispositivo *scoop dredge*.

Caso haja áreas de maricultura, pesca ou áreas sensíveis no raio de abrangência da pluma, uma medida mitigadora que pode ser aplicada é a contenção das áreas de dragagem por cortinas anti-turbidez. Cortinas anti-turbidez são estruturas pré-fabricada em geotêxtil de polipropileno que permitem a passagem de certa quantidade de água ao tempo ao mesmo tempo em que funcionam como barreiras para os sedimentos em suspensão (**Figura 5-21**).



Figura 5-21: Modelo de barreira de proteção (*silt curtain* ou cortina de silte) adotada em dragagem nos Estados Unidos. O contraste de cores entre os dois lados da barreira evidencia a eficácia da barreira na contenção da pluma de sedimentos gerada por uma dragagem de fundo lamoso (Fonte: EPA, 2009).



5.3.1 Meio Biótico

5.3.1.1 Perda e alterações de ambientes naturais

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
Impacto: Perda e alterações de ambientes naturais	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras	●			●		●				●	●				●		
Terraplenagem	●			●		●				●	●				●		
Dragagem																	
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●			●		●				●	●				●		
Construção das Obras Cíveis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Embora a maior parte da área a ser ocupada pelo empreendimento (AID) seja ocupada por ambientes bastante degradados como as pastagens e plantio de eucalipto, existe uma pequena faixa de vegetação nativa que deverá ser suprimida. Dentre estas áreas destacam-se os ambientes de Restinga (Formações Arbustivas) e remanescentes florestais de Mata Atlântica de Tabuleiro em estágio inicial e médio de regeneração. Neste sentido, durante a fase de implantação do empreendimento haverá uma intervenção de grande

magnitude nestes ambientes devido às atividades de terraplanagem com movimentação de terra para cortes e aterros, comprometendo a perpetuação da flora e fauna que se desenvolve nesses ambientes. Ainda nesta fase, os ambientes naturais sofrerão impactos relacionados à redução de habitat e da diversidade biológica devido à supressão de vegetação. Outro fator relevante, em relação aos ambientes naturais são as alterações na composição florística como o aparecimento de espécies exóticas/invasoras que tendem a se instalar em ambientes degradados, interferindo, desta forma nas complexas inter-relações entre a flora e fauna local.

As obras previstas envolverão a erradicação de trechos de vegetação para construção dos canteiros de obras, vias de acesso e toda a parte de obras terrestres (retro-área). Vale destacar ainda que vários tipos de ambiente serão suprimidos. Constata-se que a maior parte das áreas que serão suprimidas é ocupada por pastagens (17,68 ha) e plantio de eucalipto (1,62 ha). No entanto, o impacto foi considerado de **grande magnitude**, pois serão suprimidos 1,32 ha de remanescentes florestais em estágio inicial de regeneração; 0,50 ha de remanescentes florestais em estágio médio de regeneração e 0,62 ha da Formação Arbustiva Fechada não Inundável (pós praia). Estas áreas foram consideradas pelo diagnóstico da vegetação como importantes, pois além de uma faixa está inserida em Área de Preservação Permanente (APP), estas áreas possuem espécies da flora endêmicas e ameaçadas de extinção.

Além de ser classificado como **negativo** e de **grande magnitude** pelos fatos citados anteriormente, a supressão da vegetação e conseqüentes alterações dos ambientes naturais é também considerada um impacto do tipo **direto** e **real**, pois é conseqüência direta e inevitável das atividades de terraplanagem e construção das obras civis. Em relação à temporalidade e reversibilidade foi classificado como **permanente** e **irreversível**, pois na área, após a implantação do empreendimento é impossível o restabelecimento das condições originais, ou seja, o impacto se estende por toda a vida útil do empreendimento. É também considerado **imediate** e **local**, pois assim que começarem as atividades as obras civis o impacto irá se manifestar, porém se forem seguidas rigorosamente as



ações previstas nas fases de planejamento não irá extrapolar os limites da área de influência direta do empreendimento.

5.3.1.1.1 Medidas Mitigadoras (Preventivas)

A retirada de vegetação nativa deve ser o mínimo possível, atentando-se para os limites delimitados no projeto, desta forma os profissionais responsáveis pela obra devem ser orientados no sentido de desmatar o mínimo necessário. A seguir, são propostas as ações com vistas a remoção adequada da vegetação:

- A supressão da vegetação deverá levar em consideração procedimentos necessários ao salvamento de plantas e animais. Assim, deve ocorrer de tal ritmo e forma que permita o deslocamento de espécies animais que sairão da área e se deslocarão para outras do entorno com vegetação e que não serão atingidas, visando evitar a morte destes animais devido ao atropelamento por equipamentos e máquinas. Além disso, antes e durante as atividades de supressão deve-se promover a coleta de representantes de populações de espécies herbáceas, principalmente de representantes de espécies ameaçadas e endêmicas, conforme estabelecido no “Programa de Resgate de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore”.
- Antes e durante a supressão, viabilizar a coleta de sementes e frutos de espécies nativas, nas áreas a serem desmatadas, encaminhando estes diásporos para viveiros do município e/ou municípios vizinhos, visando a sua posterior utilização para a produção de mudas que poderão ser utilizadas para o paisagismo e recuperação de áreas degradadas no município de Itapemirim e municípios vizinhos, conforme estabelecido no “Programa de Resgate de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore”.
- Promover o enriquecimento do estrato epífítico e herbáceo nas áreas de Restinga e matas ciliares remanescentes próximos ao empreendimento, aproveitando os indivíduos resgatados antes e durante as atividades de supressão da vegetação, conforme o estabelecido “Programa de Resgate

de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore”.

- Os perigos de erosão deverão ser considerados em todas as etapas da obra, evitando-se a movimentação e exposição de solo em períodos chuvosos, procurando-se dispor os rejeitos em locais estáveis e projetando-se taludes com declividade mínima possível. As áreas com solo exposto deverão ser estabilizadas com o plantio de vegetação adequada. A médio e longo prazo deve-se proceder à limpeza periódica dos talwegues, bem como o controle imediato de novos focos de erosão que, por ventura, venham a se desenvolver.

Estas medidas devem ser adotadas na fase de implantação do empreendimento. A sua aplicação deve ser permanente iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor. A implantação destas medidas é facilmente exequível através de utilização das técnicas corretas de supressão e terraplenagem.

5.3.1.1.2 Medidas Mitigadoras (corretivas)

- Durante a execução de projetos de recuperação, arborização e paisagismo da área da empresa, utilizar, preferencialmente espécies nativas do local.
- Realização de controle ambientalmente sustentável das espécies invasoras nas áreas próximas aos ambientes degradados pelo empreendimento;

Estas medidas devem ser adotadas na fase de operação do empreendimento. A sua aplicação deve ser permanente iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor sendo facilmente exequível através de elaboração de projeto de paisagismo e controle de espécies exóticas na área do empreendimento.



5.3.1.1.3 Medidas Compensatórias

Como há necessidade de supressão de vegetação florestal, elaborar e executar projeto de recuperação de áreas degradadas em áreas próximas (de preferência na mesma bacia hidrográfica) aos fragmentos existentes, conforme legislação vigente; anuência do IDAF e “programa de recuperação de áreas degradadas”. Neste sentido já foi realizada reunião com a secretaria de Meio Ambiente de Itapemirim onde foram indicadas áreas prioritárias no município onde poderão ser realizadas as atividades de recuperação de áreas degradadas, conforme se observa na ata de reunião (**ANEXO I**).

5.3.1.2 Aumento da pressão sobre os recursos da fauna e flora

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento da pressão sobre os recursos da fauna e flora	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●			●				●		●				●
Terraplenagem	●		●			●				●		●				●
Dragagem																
Construção das Obras Cíveis Terrestres	●		●			●				●		●				●
Construção das Obras Cíveis Marítimas	●		●			●				●		●				●
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea	●		●			●				●		●				●
Operação da base - cais	●		●			●				●		●				●
Natureza e Significância do impacto																
● Grande impacto negativo	■ Grande impacto positivo	▲ Grande impacto positivo e negativo														
● Médio impacto negativo	■ Médio impacto positivo	▲ Médio impacto positivo e negativo														
● Pequeno impacto negativo	■ Pequeno impacto positivo	▲ Pequeno impacto positivo e negativo														

Potencial impacto que pode ocorrer tanto na fase de construção quanto de operação do terminal. Na fase de construção, pode ocorrer durante as ações de Instalação e operação dos canteiros de obras, terraplanagem, construção de obras civis terrestres (retro área) e marinhas.

A pressão negativa sobre os elementos da fauna pode ser gerado ou ampliado pelos seguintes fatores: a - maus tratos e caça, que podem ter sua ocorrência incrementada em função do aumento no número de pessoas na área; b – atropelamentos, que podem ter sua ocorrência aumentada pelo maior fluxo de veículos, sobretudo na Rodovia do Sol, tida como rota preferencial para fornecimento de insumos e produtos em ambas as fases do empreendimento; e c – possíveis contatos da fauna com dejetos humanos e restos de comida, que podem acarretar a infecção de elementos da fauna por patógenos humanos.

No que se refere à flora, o aumento da presença de funcionários pode ocasionar na retirada de espécies vegetais para diversos fins, principalmente ornamentais, pois na área de Influência do empreendimento existem remanescentes de Restinga, Mata de Tabuleiro e Encosta (como o Monte Aghá) com a presença de espécies com potencial ornamental como as Orchidaceae (orquídeas), Bromeliaceae (Bromélias) e Cactaceae, podendo ocorrer assim a retirada das mesmas. Além disso, vale ressaltar que estas são as famílias que possuem o maior número de espécies ameaçadas do Espírito Santo, sendo um dos motivos justamente a retirada indiscriminada das mesmas do ambiente natural.

É um impacto **negativo** de **média amplitude**, **direto**, **potencial**, **temporário** na fase de implantação e **permanente** na de operação, que ocorre **imediatamente** ou em **curto prazo**, sendo **reversível** e **local**.

5.3.1.2.1 Medida Mitigadora (Preventiva)

Considerar nos programas de educação ambiental dos trabalhadores e comunicação social o tema preservação e conservação da fauna e flora da região, de forma a favorecer a formação de uma consciência ecológica.



Propõe-se ainda:

- Elaborar projeto adequado para acesso de funcionários às áreas de vegetação.
- Instalar placas de sinalização de redução de velocidade, risco de atropelamento de animais e proibição de caça e coleta de plantas.
- Buscar alternativas para a redução da velocidade de veículos nas vias adjacentes ao empreendimento em conformidade com a legislação.

Estas medidas devem ser adotadas nas fases de implantação e operação do empreendimento. A sua aplicação deve ser permanente iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor sendo facilmente exequível através de programas de educação ambiental com os colaboradores envolvidos.

5.3.1.2.2 Medida Mitigadora (corretiva)

Implementar sistema de fiscalização com a presença de profissional habilitado e responsável em coibir esta atividade de modo a evitar a ação antrópica sobre a flora e fauna.

Esta medida deve ser adotada na fase de implantação do empreendimento. A sua aplicação deve ser permanente iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor sendo facilmente exequível através de contratação de profissional da área de meio ambiente como biólogo ou engenheiro ambiental.

5.3.1.3 Mortalidade da fauna em função da supressão vegetal

Meio: Biótico		Ordem	Temporalidade	Duração				Estado		Escala			Caráter						
Impacto: Mortalidade da fauna em função das obras de supressão vegetal				DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																			
Ações do empreendimento																			
FASE DE PLANEJAMENTO																			
Divulgação do empreendimento																			
FASE DE CONSTRUÇÃO																			
Contratação de mão de obra e serviços																			
Aquisição de materiais e equipamentos																			
Instalação e operação dos canteiros de obras		●		●			●	●				●	●					●	
Terraplenagem		●		●			●	●				●	●					●	
Dragagem																			
Construção das Obras Civas Terrestres																			
Construção das Obras Civas Marítimas																			
Desmobilização da mão de obra																			
FASE DE OPERAÇÃO																			
Contratação de mão de obra e serviços																			
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																			
Operação da base - retroárea																			
Operação da base - cais																			
Natureza e Significância do impacto																			
●	Grande impacto negativo	■	Grande impacto positivo	▲	Grande impacto positivo e negativo														
●	Médio impacto negativo	■	Médio impacto positivo	▲	Médio impacto positivo e negativo														
●	Pequeno impacto negativo	■	Pequeno impacto positivo	▲	Pequeno impacto positivo e negativo														

Este impacto pode ocorrer na fase de instalação do empreendimento, quando há a possibilidade de ocorrer a morte de animais em função da supressão vegetal. O impacto pode ocorrer em dois momentos: 1 - no momento da supressão, quando pode haver mortes de animais pela destruição de abrigos, por atropelamento ou pela própria derrubada da vegetação; e 2 - após as atividades de supressão vegetal, quando pode ocorrer a morte de animais resgatados antes da supressão, em função da não adaptação ao novo ambiente, da competição entre os indivíduos oriundos da área suprimida e os indivíduos já existentes na área de soltura.



Deve-se considerar, no entanto, que a área a ser suprimida é reduzida e bastante antropizada. O diagnóstico ambiental mostrou ainda que as espécies de fauna presentes na área a ser suprimida são aquelas comuns em ambientes degradados e estão presentes também nas áreas adjacentes que não serão suprimidas. Assim, espera-se que a supressão não cause a diminuição da diversidade biológica nas áreas de influência do empreendimento e que a mortalidade de animais, caso ocorra, seja em pequena escala.

Esse impacto pode ocorrer durante as atividades de instalação do canteiro de obras e terraplenagem e é **negativo**, de **pequena magnitude**, **direto**, **potencial**, **temporário**, que ocorre **imediatamente** e **em curto prazo**, **irreversível** e **local**.

5.3.1.3.1 Medidas mitigadoras preventivas e de controle e medida compensatória

Para que seja evitada a mortalidade da fauna em função da supressão da vegetação, sugere-se a adoção das seguintes medidas preventivas:

- A supressão vegetal deve ocorrer de tal ritmo e forma que permita o deslocamento de espécies animais que sairão da área e se deslocarão para outras do entorno com vegetação e que não serão atingidas, visando evitar a morte destes animais devido ao atropelamento por equipamentos e máquinas.
- Devido ao fato de haver um fragmento florestal adjacente à vegetação a ser suprimida, a supressão vegetal deve ser feita no sentido sul-norte, para que os animais se desloquem preferencialmente para essa área.
- Adoção do programa de proteção à fauna na fase de instalação.

Estas medidas devem ser realizadas durante a fase de instalação do empreendimento durante todos os processos que envolvam supressão vegetal e



são de responsabilidade do empreendedor e co-responsabilidade das empresas que venham a ser contratadas para a execução da supressão vegetal.

Como medidas de controle, devem ser realizados resgate e monitoramento da fauna resgatada, conforme estabelecido no Programa de Proteção à Fauna, para evitar a mortalidade de fauna durante as atividades de supressão e acompanhar o estabelecimento dos animais em outra área.

O resgate de fauna deve ser realizado durante todo o período de supressão vegetal e o monitoramento deve ser feito antes, durante e depois da supressão. Ambas as medidas são de responsabilidade do empreendedor.



5.3.1.4 Perturbação da fauna terrestre

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Perturbação da fauna	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras	●			●		●				●		●				●
Terraplenagem	●			●		●				●		●				●
Dragagem	●			●		●				●		●				●
Construção das Obras Civas Terrestres	●			●		●				●		●				●
Construção das Obras Civas Marítimas	●			●		●				●		●				●
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea	●			●		●				●		●				●
Operação da base - cais	●			●		●				●		●				●
Natureza e Significância do impacto																
Grande impacto negativo	Grande impacto positivo	Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo	Médio impacto positivo	Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo	Pequeno impacto positivo	Pequeno impacto positivo e negativo														

Este impacto ocorrerá nas fases de instalação e de operação do empreendimento devido à mobilização das frentes de trabalho, à operação dos canteiros de obras, às atividades de terraplenagem, às obras civis terrestres, marinhas e à operação do empreendimento. A fauna será afetada principalmente pelos ruídos gerados, pelo aumento da movimentação de equipamentos e veículos e pelo aumento no número de pessoas nas áreas de intervenção, o que acarretará o estresse e o afugentamento da fauna terrestre nativa. Outro fator de estresse à fauna será o aumento da dispersão de luminosidade causada pela iluminação artificial prevista para ser instalada no empreendimento. Todavia, registra-se que a fauna local é reduzida, além de ser comum para ambientes já antropizados.

Nesse sentido, o impacto considerado é **negativo**, de **pequena magnitude**, **direto**, **permanente**, **imediatamente reversível**, **local** e **real**.

5.3.1.4.1 Medidas mitigadoras preventivas

- Utilizar veículos e equipamentos em bom estado de conservação, evitando ruído desnecessário.
- Elaborar e realizar projeto de planejamento adequado para acesso das pessoas às áreas de vegetação.
- Incluir o tema “fauna” no Programa de Treinamento de Trabalhadores.
- Adoção do Programa de proteção à fauna na fase de instalação.

Essas medidas são bastante exequíveis, devem ser executadas durante as fases de instalação e operação do empreendimento e são de responsabilidade do empreendedor.



5.3.1.5 Interferência na comunidade pelágica

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
Impacto: Interferência na comunidade pelágica	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem	●		●			●				●		●				●	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas	●		●			●				●		●			●		
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais	●			●		●				●				●		●	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A interferência na comunidade pelágica poderá ocorrer durante a construção (construção das obras civis marítimas e dragagem) e operação da base – cais, por conta da movimentação das embarcações, criação de substratos artificiais, aumento da turbidez e disponibilização de nutrientes na coluna d'água, sucção ou colisão com equipamentos, geração de ruídos, descarte acidental de resíduos sólidos e luminosidade e possíveis acidentes no mar.

Foram analisadas as intervenções previstas no meio marinho-costeiro e destacados seus possíveis impactos sobre, principalmente, a comunidade pelágica, com enfoque no plâncton, ictiofauna, quelônios e cetáceos.

De forma geral, a introdução de estruturas portuárias no ambiente marinho desencadeia um processo de colonização similar ao observado em recifes artificiais (BAYLE et al., 1994) uma vez que a disponibilidade de substratos artificiais consolidados permite o recrutamento das larvas presentes na massa d'água. O desenvolvimento destas comunidades biológicas incrustantes ocorre com maior diversidade na zona fótica, entretanto, inúmeras outras espécies também utilizam o substrato consolidado em águas mais profundas.

Durante a fase de construção, em decorrência da construção do píer, enrocamento, quebra-mar e aterro hidráulico (intervenções marítimas), haverá ampliação dos locais para fixação das espécies incrustantes e para abrigo de variadas espécies dos diversos grupos que compõem a fauna da região. Este incremento de abrigo tende a favorecer a ampliação da oferta de alimento à comunidade pelágica, principalmente, aos peixes e tartarugas marinhas. Ressalta-se que esta modificação estará restrita a área diretamente afetada pelo empreendimento, sendo esperado que nos locais com substratos semelhantes ao artificial ocorra um aumento na abundância de organismos sem alterações significativas na composição. Nos locais com substratos inconsolidados de areia ou lama, é esperado que ocorram alterações na abundância e composição específica. Esse resultado é evidenciado no aumento da diversidade local, não significando uma alteração benéfica, uma vez que há uma interferência no estado prístino local.

O período de início da colonização é esperado a partir de poucos meses após a instalação do substrato, no entanto destaca-se que o processo de estruturação da comunidade irá se estender ao longo dos anos. Em relação à abundância é esperado que ocorra um forte incremento inicial e seja seguido por uma estabilização, enquanto a riqueza e diversidade espera-se que apresentem um



crescimento contínuo, com estabilização em longo prazo (PÉREZ-RUZAFÁ et al., 2006).

Estas alterações em função da implantação das estruturas tem potencial de afetar a composição da ictiofauna local vez que a maior disponibilidade de alimentos poderá atrair espécies de peixes não comuns na região, bem como poderá alterar a vulnerabilidade de presas, o que se configura num impacto **negativo**, pois resulta da transformação de um ambiente natural, alterando o padrão original de distribuição observado.

A construção do enrocamento e do quebra-mar se dará com o lançamento de rochas no mar. No que diz respeito à ictiofauna, quelônios e cetáceos, poderá produzir impactos diretos tais como danos físicos nos indivíduos, resultantes da colisão com blocos rochosos, o que é pouco provável e, ainda, podendo provocar rápida ressuspensão de sedimentos, com aumento local e temporário da turbidez.

Outro importante aspecto considerado é a poluição acústica a ser gerada durante as fases de construção e operação com o aumento do nível de ruídos acústicos. A construção do enrocamento e quebra-mar, a movimentação de embarcações e a realização da dragagem e descarte são atividades geradoras de ruídos e vibrações, cujo potencial de impacto, em especial, nos cetáceos, poderá ser registrado a vários níveis: i) nível fisiológico, com ruptura de órgãos internos, hemorragias; ii) nível comportamental, podendo alterar os padrões de atividades, no abandono do uso de áreas (alimentação, reprodução, socialização ou descanso); iii) nível de limitação das capacidades acústicas e comunicativas dos indivíduos; bem como indiretamente, iv) a nível da redução da disponibilidade de presas através do afugentamento de peixes e outros organismos. Dentre os cetáceos, destaque para a espécie *Sotalia guianensis* (Boto-cinza), a qual é uma espécie tipicamente costeira.

Em relação aos quelônios, os impactos da produção de ruídos acústicos podem ser registrados nos mesmos níveis descritos anteriormente para os cetáceos, além do risco de interação com as atividades de dragagens, por sucção ou lesionamento em contato com a cabeça de dragagem, sendo que o impacto é

potencializado no período de nidificação das tartarugas marinhas. Entretanto, na área de influência direta e indireta do empreendimento a frequência de desovas é ocasional, sendo registrada no período de um ano apenas uma desova na praia onde se localizará o empreendimento, ou seja, a área não se apresenta como um importante sítio de nidificação de tartarugas marinhas. Mesmo considerando os riscos sobre indivíduos juvenis de tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), comumente observados em áreas com substratos consolidados colonizados por algas e invertebrados bentônicos, o tipo de draga a ser utilizado não apresenta histórico significativo de interação com estes animais, o que caracteriza este impacto como **pequeno e potencial**.

Durante a dragagem e descarte o aparecimento de plumas de sedimento na coluna d'água tende a ser temporário, esperando-se consequências mínimas, visto que a mesma ocorrerá sob ambiente protegido (quebramar). Mesmo assim, tais plumas poderão afetar a fauna local, por aumentarem a turbidez e a carga de material em suspensão, tendo como consequência uma redução das taxas de produtividade biológica do sistema. Além disso, a própria matéria orgânica presente no sedimento também consome oxigênio, podendo temporariamente causar condições de estresse para animais aquáticos, com a possibilidade de as partículas em suspensão estarem associadas ao aumento da biodisponibilidade de outros contaminantes (metais pesados, hidrocarbonetos e organoclorados) na coluna d'água. Registra-se que a caracterização do sedimento apontou a presença de apenas um elemento, o Arsênio, acima do nível 1 estabelecido pela Resolução CONAMA 344/2004, além de alguns pontos de coleta apresentarem valores de Carbono Orgânico Total acima do valor de alerta.

Alterações na qualidade das águas oceânicas causadas pelo descarte de material dragado são amplamente descritas na literatura. Contudo, a magnitude e relevância dessas alterações podem variar significativamente dependendo de inúmeros fatores: qualidade e quantidade do material dragado, equipamentos utilizados na atividade e as características da hidrodinâmica da área receptora (ABAURRE et al., 2007). Este EIA está considerando apenas a dragagem de material com vistas a aterro hidráulico. No caso da necessidade de destinação de



material (sedimento) para bota fora será necessário um licenciamento ambiental específico. Isso posto, deverá ser elaborado um plano de dragagem estabelecido pelo órgão ambiental. Este plano tratará, entre outros temas, da descrição detalhada do processo de dragagem; do diagnóstico ambiental da área a ser dragada (aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos), bem como da área de descarte (bota fora); da análise dos impactos, medidas e programas ambientais.

Os impactos causados pela ressuspensão do sedimento são geralmente localizados e de curta duração, relacionados diretamente ao tamanho do grão do material ressuspendido (HURME & PULLEN, 1988). As partículas em suspensão reduzem a qualidade do alimento disponível aos filtradores e afetam a taxa metabólica de filtração e respiração dos organismos aquáticos. Em relação à comunidade planctônica, esta pode ser diretamente afetada pela introdução no sistema de contaminantes (p.ex. matéria orgânica e compostos reduzidos), os quais alteram negativamente a qualidade da água, provocando depleção nos níveis de oxigênio e diminuição da transparência, além dos riscos toxicológicos de alguns dos compostos que potencialmente podem estar sendo biodisponibilizados (MESSIEH et al., 1991).

Dependendo da concentração do material em suspensão, pode ocorrer a morte de algumas espécies de peixes pela obliteração das brânquias (NEWCOMBE & MACDONALD, 1991). Mas, também pode ser de intensidade fraca, localizada e temporária, tal como observado em amplo levantamento mundial sobre impacto de dragagem em áreas costeiras BOLAM & REES (2003), os quais evidenciaram que em ambientes naturalmente variáveis (e.g. estuários) ou de grande energia, são observadas rápidas recuperações variando de meses a um ano. Já os maiores períodos de recuperação foram observados em ambientes de baixa energia e composto por sedimentos finos. Rápidos períodos de recuperação tendem a minimizar os efeitos deletérios da dragagem e é reportado em vários estudos (BEMVENUTI et al., 2005).

Embora ocorra o aumento da concentração de material em suspensão na região da dragagem e descarte (impacto **negativo e direto**), a **magnitude** deste impacto

dado às condições naturais de turbidez da água, deverá ser **pequena**, não sendo esperados impactos sobre as comunidades pelágicas (ictiofauna, quelônios e cetáceos, etc.), pelo fato de o impacto provocado pela ressuspensão de sedimentos ser bastante localizado.

Em relação à ictiofauna, deve-se considerar que ainda é reduzido o volume de informações publicadas acerca dos efeitos espaciais e temporais de atividades de dragagem e deposição de material dragado. Estudos sobre impactos causados por tais atividades, mas com foco na fauna bentônica, são mais numerosos. No entanto, por incluírem organismos predados por peixes, as alterações do bentos (descritas com pormenores mais adiante deste documento no Impacto Interferência da comunidade bentônica) acabam de forma indireta afetando o comportamento da ictiofauna e por consequente os organismos em posição de superioridade na cadeia alimentar, tendo potencial de afetar os predadores de peixe, incluindo aí a atividade pesqueira.

As citadas interferências sobre a ictiofauna (aumento da turbidez durante a dragagem e redução da disponibilidade de alimento – bentos), somada aos ruídos, vibrações e luminosidades a serem geradas pela movimentação de embarcações tanto na fase de implantação (dragas, barcos de apoio e outros equipamentos) tem potencial de perturbar a ictiofauna gerando deslocamentos desse grupo para regiões com características similares às originais. Esse comportamento, além de resultar na alteração da composição local (PÉREZ-RUZAFÁ et al., 2006), também influencia nas abundâncias de captura, frequentemente sendo observadas através da diminuição da riqueza e diversidade. Por tais características, o deslocamento desses organismos também é considerado como um efeito **negativo** e **direto** sobre as áreas para onde eles se direcionam.

No que diz respeito à movimentação de embarcações, além dos aspectos relativos a ruídos e vibrações deve-se comentar que aumento do tráfego de embarcações na região, sobretudo, durante a fase operacional, quando centenas de embarcações irão utilizar a área anualmente, existe a possibilidade de



ocorrerem colisões com tartarugas marinhas e cetáceos, o que pode ser mitigado com o controle na velocidade de navegação e orientação às tripulações para evitar acidentes. Em relação à ictiofauna, devido à natureza transeunte desses organismos, alguns pesquisadores tem assumido que os peixes simplesmente deixam a área em função do barulho e vibração dos equipamentos (HACKNEY et. al., 1996), sendo muito baixo o risco de colisão.

Considerando o discutido anteriormente, classificou-se a interferência na comunidade pelágica, pelas obras civis marítimas, como um impacto **direto**, de **pequena magnitude**, **temporário**, de **duração imediata**, **reversível**, de escala **local**, e caráter **real**.

Para a operação da base - cais, esta interferência é classificada como um impacto **direto**, de **pequena magnitude**, **permanente**, de **duração imediata**, **reversível**, de caráter **potencial** e escala **estratégica**, pois poderá ter reflexos em comportamentos e distribuição de espécies que utilizam a região, mas têm uma área de vida mais ampla que a influenciada pelo empreendimento.

Para as atividades de dragagem, considerando o discutido, o impacto foi classificado como **direto**, de **pequena magnitude**, **temporário**, de duração **imediata**, **reversível**, de escala **local** e caráter **potencial**.

5.3.1.5.1 Medidas mitigadoras preventivas e de controle

Embora se considere o risco de abalroamento de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos como de baixa probabilidade, recomenda-se como medida preventiva:

- A elaboração e execução de um programa de educação ambiental com os trabalhadores, de modo a conscientizá-los sobre a necessidade de conservação da biota aquática e preservação do meio marinho,

especialmente ao que se refere ao risco de atropelamento da fauna de quelônios e cetáceos.

Dentre as premissas do programa, este deve ser adotado tanto na fase de implantação como de operação, possui caráter preventivo, destina-se à proteção de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos, é de longo prazo, devendo ser executado a partir do início das obras marítimas.

A exequibilidade do programa é alta, visto que os recursos necessários se resumem ao contingente humano, sendo uma prática recorrente em programas ambientais. Ressalta-se a importância da mobilização da força de trabalho por parte do empreendedor para sucesso do programa.

- Programa de Monitoramento da Dragagem, o qual deverá contemplar tanto o acompanhamento na área de dragagem, quanto no descarte pelo aterro hidráulico, com observadores de bordo e monitoramento amostral no descarte.
 - a. Premissas do Programa:
 - i. Fase de Implantação e operação (para o caso de dragagem de manutenção);
 - ii. Caráter Preventivo;
 - iii. Fator Ambiental;
 - iv. Curto prazo;
 - v. De responsabilidade do empreendedor;

A exequibilidade do programa é alta, visto que o programa de monitoramento da dragagem é parte relevante no acompanhamento das atividades do empreendimento, visando prevenir e monitorar a ocorrência de impactos sobre a fauna neotônica nerítica e pelágica.

- Quanto aos ruídos e vibrações, a operação portuária deverá ser realizada com medidas cautelares em relação à geração de ruídos e vibrações dos motores das embarcações. Deve-se procurar utilizar equipamentos com capacidade de emissão reduzida de decibéis, além de realizar frequentes manutenções nos equipamentos.



Estas medidas tem caráter preventivo e devem ser adotadas tanto na instalação do empreendimento como operação da base – cais. São de responsabilidade do empreendedor, quando decidir sobre a aquisição de equipamentos e máquinas, bem como no controle de manutenções previstas.

- Para as obras civis marítimas e dragagem, sugere-se a adoção de procedimento de “soft start”, ou seja, começar as atividades com níveis de ruídos mais reduzidos, permitindo que a fauna, em particular, os cetáceos e quelônios, abandonem as áreas temporariamente, para evitar o risco de lesões graves. Constitui-se como uma alteração comportamental dos operadores, sem reflexo no custo da operação dos equipamentos.

Como medida de controle, dados os impactos decorrentes das ações do empreendimento:

- Criação e execução do Programa de Monitoramento Marinho, o qual deverá contemplar espécimes que sirvam de bioindicadores da qualidade ambiental, bem como espécies de maior relevância comercial.

A exequibilidade do programa é alta, visto que o programa de monitoramento marinho é parte imprescindível no acompanhamento das atividades do empreendimento, diante da premissa que não se pode gerenciar um ambiente que não se conhece. Este programa deverá ser conduzido pelo empreendedor, sendo fiscalizado pelo órgão ambiental.

5.3.1.6 Interferência na comunidade bentônica

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Interferência na comunidade bentônica	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem	●				●	●				●		●				●	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas	●			●		●				●		●				●	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais	●				●	●				●		●				●	
Natureza e Significância do impacto																	
 Grande impacto negativo						 Grande impacto positivo						 Grande impacto positivo e negativo					
 Médio impacto negativo						 Médio impacto positivo						 Médio impacto positivo e negativo					
 Pequeno impacto negativo						 Pequeno impacto positivo						 Pequeno impacto positivo e negativo					

A interferência na comunidade bentônica ocorre em ambas as fases do empreendimento, durante as etapas de obras civis marítimas, dragagem e operação da base – cais, devido à movimentação de embarcações, criação de substratos artificiais, alterações na qualidade da água, ressuspensão de sedimento e soterramento.

Na construção do aterro hidráulico, enrocamento e quebra-mar do terminal portuário, os impactos diretos mais evidentes são a morte de organismos bentônicos (de substratos consolidados e inconsolidados) marinhos devido ao



soterramento e ferimentos causados a esses organismos pelo lançamento de pedras e colocação de estacas.

Especificamente para a fauna bentônica praiaral e de costão rochoso, a implantação do terminal implicará na alteração da estrutura destas comunidades, uma vez que as obras físicas ocorrerão também na faixa de praia e substratos consolidados presentes na AID. O ato mecânico da remoção da areia implica na retirada dos indivíduos presentes nos sedimentos, ou soterramento de áreas de substrato consolidado, de forma a ocasionar a morte ou, no mínimo, o estresse de uma manipulação que poderá desencadear consequências similares. Além do impacto direto nas áreas a serem suprimidas para a implantação das estruturas do empreendimento, a implantação dos quebra-mares que protegem o canal de acesso, implicará num “sombreamento” da área a oeste dos mesmos, com alterações no campo de ondas e no campo de correntes, com alteração na hidrodinâmica local, com redução na circulação e possíveis efeitos sobre a disponibilidade de larvas de organismos para assentamento no substrato consolidado da ilha Pitinga, e na disponibilidade de alimento para os organismos que ocupam os costões da mesma. Essas atividades representam um impacto **local, negativo, direto e imediato** na comunidade bentônica levando a morte ou o soterramento de indivíduos distribuídos no local da remobilização dos sedimentos e podendo comprometer a qualidade do habitat em áreas adjacentes a base offshore. A perda e alteração de habitats para as comunidades bentônicas levam a uma avaliação de **alta magnitude** deste impacto, em **escala local**. As atividades de construção civil ocuparão a referida área, de modo que este impacto é **permanente e irreversível**.

Os zoobentos dependem do substrato para alimentação, crescimento e ou reprodução, sendo que poucos indivíduos têm a capacidade de locomoção, sendo assim, esses organismos são considerados “chave” no estudo da avaliação dos impactos causados pela atividade de dragagem e descarte de sedimentos. Neste tipo de atividade, a tendência é ocorrer a morte das formas de vida bentônicas fixas e sésseis, como moluscos, equinodermas e poliquetas, enquanto que as

espécies vágeis, tais como os peixes e crustáceos, tendem a ser menos afetadas, pois são capazes de se deslocar e evitar condições adversas.

A distribuição da fauna bentônica depende de diferentes fatores, incluindo energia do ambiente, morfologia do fundo e, principalmente, textura dos sedimentos. No caso deste empreendimento, a dragagem e o descarte de material para aterro hidráulico podem promover alterações nas características sedimentares de fundo, com possibilidade de impactos sobre as comunidades bentônicas marinhas, as quais, tal como anteriormente mencionado, dependem do substrato de fundo para o desenvolvimento de seu ciclo de vida.

Ademais, esse tipo de atividade pode causar efeitos diretos sobre essa comunidade através da remoção e soterramento da fauna sésil, resultando frequentemente na perda completa de organismos (SKILLETER et al., 2006). Vale lembrar que esses efeitos também podem ser estendidos para a comunidade vegetal, considerada um fator estruturador de comunidades bentônicas (PÉREZ-RUZAFÁ et al., 2006).

Na área de dragagem, um dos impactos diretos mais evidentes é a morte de organismos bentônicos em decorrência da retirada do meio e ferimentos causados a esses organismos pelas dragas. Aqueles organismos bentônicos que habitam o local de descarte do material dragado serão também afetados, isto porque o bentos possui uma baixa capacidade de deslocamento, estando sujeito à morte por soterramento e também pelo aumento da turbidez da água durante os descartes, o que reduz a qualidade do alimento disponível aos filtradores, afetando a taxa metabólica de filtração e respiração dos organismos marinhos (MESSIEH et al., 1991). Dependendo da concentração do material em suspensão gerado pelo descarte, pode ocorrer a morte de organismos pela obliteração das brânquias (NEWCOMBRE; MACDONALD, 1991), entretanto, as alterações de qualidade da água tendem a ser rapidamente recompostas, uma vez cessadas as operações.

Quanto à presença de contaminantes no material a ser dragado/descartado, considera-se que os danos sobre a biota bentônica serão de baixa importância,



pois a caracterização realizada no material de acordo com a Resolução CONAMA 344/2004 mostrou que os sedimentos apresentam baixo grau de contaminação.

A caracterização da fauna bentônica na área sugerida para o empreendimento foi avaliada por meio de informações geradas a partir da coleta realizada, sem ter sido avaliado a questão da variabilidade temporal característica de ambientes marinhos costeiros. A inexistência de dados concretos históricos para o local torna difícil prever qual será a real magnitude dos impactos sobre os organismos bentônicos, portanto, de maneira cautelosa considerou-se este impacto como de **média magnitude**.

Apesar da posição cautelosa aqui assumida quanto à magnitude do impacto, comenta-se que diferentes monitoramentos ambientais evidenciam uma abrupta redução das espécies e densidade do bentos em locais sujeitos a constantes dragagens (CEPEMAR, 1994), existem, por outro lado, estudos desenvolvidos por EQUILIBRIUM, (2002); CEPEMAR (2004a, 2005a, 2006e e 2006g) que identificaram o restabelecimento das condições ambientais logo após a interrupção das atividades de dragagem e descarte. GRENNE (2002), através da compilação de diferentes estudos, conclui que áreas dragadas são rapidamente regeneradas em média após um ano do fim das dragagens. Fenômeno similar é identificado nas áreas de disposição, após o término das atividades, onde os organismos tendem a repovoar o novo ambiente paulatinamente através de uma sucessão ecológica que se processará nas comunidades, em busca de alcançar novamente o seu clímax, fato este respaldado por exemplos encontrados na literatura internacional (LEWIS et al., 2001, SÁNCHEZ-MOYANO et al., 2004).

A recuperação da perturbação tem sido mostrada com sendo dependente, em grande parte da capacidade do ambiente no entorno, em relação à comunidade não sujeita ao distúrbio, em suprir a migração de adultos e/ou recrutamento larval (HIRSCH et al., 1978; ZAJAC & WHITLATCH, 1982; DIAZ, 1994; LU & WU, 2000; BOLAM & FERNANDES, 2002). Isto é particularmente importante nos casos em que a perturbação destrói a comunidade original e a recuperação começa a partir de sedimentos totalmente defaunado.

Esse aspecto é importante, pois na área de implantação do empreendimento, considerando as condições de seu entorno e a escala **local** do impacto espera-se uma recuperação da comunidade do ambiente, portanto um estado **reversível**, cuja alteração significativa dependerá da realização de novas dragagens, não previstas pelo empreendedor. Por precaução, levando em conta a importância do substrato para as comunidades bentônicas, considerou-se este impacto de **temporário** e caráter **real**.

De modo geral, a navegação conta com alguns desafios ambientais: efeitos sobre a vida marinha nas operações portuárias, geração de resíduos, poluição do ar, transporte de organismos na água de lastro e transporte de óleo em áreas sensíveis (ARAÚJO, 2002).

Quanto à movimentação das embarcações o principal impacto sobre as comunidades bentônicas se dará em função da ressuspensão do sedimento de fundo durante as manobras da draga e das embarcações de apoio. Na fase operacional, durante as manobras de amarração e fundeio das embarcações, a turbulência das manobras provocará ressuspensão do sedimento. Cessado o distúrbio, a nuvem de sedimento suspensa na água começa a decantar e recobre os organismos bentônicos do entorno, podendo causar a morte destes.

A ressuspensão do sedimento significa que o ambiente estará em constante alteração, gerando um estresse no ambiente de fundo, uma vez que a comunidade estará em constante alteração em resposta a atividade de movimentação das embarcações. Desta forma, a comunidade estará em constante processo de renovação, uma vez que o ambiente não estará estável, ou poderá apresentar a substituição das espécies da comunidade inicial por espécies oportunistas que apresentarão elevada abundância no ambiente.

Ainda decorrente da ressuspensão de sedimentos em virtude de operações portuárias dos navios, tem-se a redução do teor de oxigênio dissolvido no ambiente, podendo-se chegar a níveis baixos que causem estresse à local, principalmente em se tratando de sedimentos com altos teores de matéria



orgânica, causando o efeito conhecido como “defaunação”. Esta condição de sedimento não é observada atualmente na área de instalação do empreendimento.

O impacto foi classificado como **direto, negativo**, de **temporalidade permanente**, de duração **imediate, irreversível** e de **alta magnitude**, considerando a supressão do habitat proporcionado pelas obras civis na área marítima, e de **média magnitude**, quanto a constante perturbação proporcionada pelas atividades náuticas e descartes rotineiros ou acidentais de efluentes e contaminantes na fase de operação, de escala **local** e caráter **real**. Quanto às atividades de dragagem o impacto foi classificado como **direto, negativo**, de **temporalidade cíclica**, de duração **imediate, reversível** e de **alta magnitude**. Para o caso de contaminação da água e do sedimento por vazamentos acidentais ou descartes crônicos de combustíveis e lubrificantes este impacto é **potencial**.

5.3.1.6.1 Medidas Preventivas e de Controle

A medida preventiva e de controle proposta seria a execução de um Programa de Monitoramento Marinho, contemplando as comunidades bentônicas - marinha e de praia para o acompanhamento espaço-temporal dos impactos decorrentes do empreendimento em curto, médio e longo prazo. Destaca-se a importância de que os levantamentos contemplem a caracterização da área de dragagem, da ilha Pitinga, da Ilha dos Franceses, além das áreas utilizadas para coleta de mariscos, visando o acompanhamento do impacto previsto também no meio socioeconômico. Como ambiente equivalente e com maior potencial de impacto, a ilha Pitinga, poderá servir de ponto de monitoramento para evolução da comunidade bentônica, assentamento de fauna invasora, e alterações na comunidade de mexilhões.

A exequibilidade do programa é alta, visto que o programa de monitoramento marinho é parte imprescindível no acompanhamento das atividades do empreendimento, diante da premissa que não se pode gerenciar um ambiente que não se conhece.



Adicionalmente, recomenda-se que a operação de dragagem e demais obras de implantação se realizem no espaço de tempo mais curto possível, sujeitando a biota a uma frequência/magnitude menor dos impactos e permitindo assim o restabelecimento e recolonização de áreas adjacentes o mais rápido das condições naturais do ambiente.



5.3.1.7 Interferência na biota marinha (plâncton)

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Impacto: Interferência na biota marinha (plâncton)																
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem																
Construção das Obras Cíveis Terrestres																
Construção das Obras Cíveis Marítimas																
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - cais																
Natureza e Significância do impacto																
	Grande impacto negativo			Grande impacto positivo			Grande impacto positivo e negativo									
	Médio impacto negativo			Médio impacto positivo			Médio impacto positivo e negativo									
	Pequeno impacto negativo			Pequeno impacto positivo			Pequeno impacto positivo e negativo									

A interferência na biota marinha (plâncton) poderá ocorrer durante a fase de instalação do empreendimento (obras civis terrestre e marítimas) com o lançamento do efluente tratado no mar, bem como na operação da base – retroárea e operação da base – cais. Relaciona-se com os aspectos ambientais lançamento do efluente das embarcações no mar e lançamento dos efluentes domésticos previamente tratados vindos da ETE da base - retroárea.

Tanto para a fase de instalação como para a fase de operação, está planejado o lançamento do efluente doméstico tratado no mar, além do efluente de drenagem pluvial limpo. Além destas, as atividades de rotina das embarcações descartam água utilizada para a refrigeração de motores e geradores e lavagem do convés. Esta situação tende ocorrer com maior intensidade na operação do empreendimento.

Os quatro fatores citados anteriormente devem ser considerados como potencialmente capazes de interferir na qualidade da água, como por exemplo; a possibilidade de introdução de matéria orgânica e de organismos patogênicos através do lançamento de esgotos sanitários (de embarcações e do próprio sistema de tratamento do terminal); e o carreamento de óleo quando do lançamento de água oriunda do sistema de tratamento de oficinas (SAO), da drenagem de pátios (retroárea e cais) e das embarcações.

A poluição por esgoto sanitário é regulada internacionalmente pelo Anexo IV da Convenção MARPOL 73/78 que requer que os navios contemplem um sistema de esgoto eficiente. Os restos de alimentos, tratando-se de matéria orgânica, serão triturados em partes menores de 25 mm e lançados no mar, conforme os princípios estabelecidos nas atuais NORMANs, que substituíram a Portaria Portomarinst 32-02, especificamente a NORMAN 07, Capítulo 2, Seção III, que trata da poluição no mar. Esse tratamento facilita a absorção desta matéria orgânica putrefaciente, uma vez que libera para o ambiente um material com menores dimensões e por isso mais facilmente degradável pelos organismos aquáticos.

No ambiente marinho a introdução de matéria orgânica pelo lançamento de efluentes líquidos favorecerá o desenvolvimento local de bactérias e fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica (BONECKER et al., 2002). Na verdade, o aumento da concentração de nutrientes na coluna d'água promove uma maior produtividade primária, o que, por sua vez, tem efeito em toda a cadeia pelágica (NIBAKKEN, 1993; PATIN, 1999).



A densidade e composição de organismos planctônicos se alteram rapidamente em resposta a alterações ambientais (MARGALEF, 1978). Da mesma forma, a comunidade planctônica tende a restaurar rapidamente as condições originais à medida que a água restabelece as condições naturais em função da circulação local.

Deve ser dada importância à qualidade da água salina, que estará exposta ao lançamento de efluente durante a fase de instalação (ETE com vazão efluente de 105m³/dia) e operação (ETE com vazão efluente de 35 m³/dia). Embora esteja previsto o tratamento dos efluentes domésticos de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011, deve ser sinalizado que não foi feita a modelagem de dispersão da pluma dos efluentes. Parâmetros como coliformes termotolerantes, pH, OD, Nitrogênio Orgânico Total, óleos e graxas, dentre outros, devem ser considerados como potencialmente capazes de interferir na qualidade da água, provocando impactos sobre a biota marinha, como exemplo o aumento da produção primária local.

Os estudos de modelagem hidrodinâmica mostraram que haverá uma reduzida taxa de renovação da água desta área, haja vista o abrigo formado pelos quebra-mares. Tal situação poderá favorecer o comprometimento das condições ambientais locais.

Há que se destacar ainda a presença de bancos de mexilhões em áreas próximas ao local de intervenção do terminal portuário que são utilizados para consumo humano e que servem de fonte de renda para diversas marisqueiras.

O lançamento residual de águas oleosas decorrentes de descargas de embarcações e águas de drenagem com sólidos em suspensão, somada à introdução de matéria orgânica no ambiente, que pode favorecer o desenvolvimento local de bactérias e fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica, torna este impacto **real** e **negativo** sob o ponto de vista ecológico, pois se refere à alteração

das condições naturais devido à intervenção antrópica, porém em pequena escala, considerando a capacidade de diluição e dispersão do meio marinho.

O impacto foi classificado como **direto** e **indireto**, de temporalidade **permanente** no caso das atividades de operação da base - retroárea e cais, de duração **imediate**, podendo ser **reversível**, de escala **local** e caráter **real**.

5.3.1.7.1 Medidas preventivas e de controle

A manutenção adequada dos sistemas de tratamento de efluentes a serem instalados no empreendimento é fundamental para garantir que eles sejam lançados ao mar nas condições adequadas e dentro dos critérios legais (Resolução CONAMA nº 357/05 e 430/11). O sistema de drenagem de águas pluviais deverá também ser objeto de verificações e manutenções periódicas, de forma a evitar o lançamento de resíduos no mar. Para tanto, o Programa de Monitoramento Marinho deverá considerar estações amostrais próximas aos pontos de descarte do efluente.

Recomenda-se ainda que seja procedida modelagem numérica da pluma de dispersão do efluente tanto para a instalação como para a operação do empreendimento, de forma a determinar sua amplitude. Os resultados da modelagem, aliados aos resultados do monitoramento marinho deverão nortear a definição do (s) melhor (es) ponto (s) de lançamento do efluente, ou mesmo ajustes/melhorias no sistema de tratamento de efluentes.

Deverão ser considerados, não apenas os aspectos físico-químicos e biológicos, mas também as questões socioeconômicas, visto que nas adjacências da área de intervenção há pontos importantes de coleta de mexilhão por marisqueiras locais. Esta última situação também é discutida no impacto das atividades pesqueiras.

Em relação às embarcações, deve-se recomendar que não sejam lançados rejeitos de alimentos dentro da área do terminal, devendo ser estes recolhidos e



destinados, conforme as diretrizes a serem estabelecidas pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Também se deve prever a orientação rotineira para que as embarcações realizem manutenções preventivas, visando evitar ocorrências de vazamentos residuais pelos sistemas de refrigeração de motores e geradores e esgotamento do convés.

Inspeções nas embarcações são recomendadas com o intuito de garantir que possíveis problemas de limpeza e manutenção venham a repercutir em lançamentos indevidos dentro da área do empreendimento. Diante do exposto, recomenda-se que seja executado um programa de monitoramento marinho, contemplando as comunidades planctônicas marinhas para o acompanhamento espaço-temporal dos impactos decorrentes do empreendimento em curto, médio e longo prazo.

Conforme dito anteriormente, este programa de monitoramento marinho é de responsabilidade do empreendedor, sendo fiscalizado pelo órgão ambiental, apresenta alta exequibilidade, visto que é parte imprescindível no acompanhamento das atividades do empreendimento, diante da premissa que não se pode gerenciar um ambiente que não se conhece.

5.3.1.8 Interferência na biota marinha devido ao lançamento acidental de óleo no mar

Meio: Biótico Impacto: Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem	●			●		●				●			●		●		
Construção das Obras Cíveis Terrestres																	
Construção das Obras Cíveis Marítimas	●			●		●				●			●		●		
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais	●			●		●				●			●		●		
Natureza e Significância do impacto																	
● Grande impacto negativo						■ Grande impacto positivo						▲ Grande impacto positivo e negativo					
● Médio impacto negativo						■ Médio impacto positivo						▲ Médio impacto positivo e negativo					
● Pequeno impacto negativo						■ Pequeno impacto positivo						▲ Pequeno impacto positivo e negativo					

Este impacto pode ocorrer em consequência de acidentes ou vazamentos residuais crônicos nas atividades de dragagem, construção das obras civis marítimas e operação da base – cais.

Está previsto a realização de abastecimento das embarcações no terminal, estando o risco também associado ao rompimento de cascos dos navios, cuja probabilidade é considerada baixa, haja visto o histórico deste tipo de incidente com embarcações no mar territorial brasileiro e estadual.



Além disso, na fase de operação existe o impacto associado à possibilidade de colisão, abalroamento ou outro tipo de acidentes envolvendo as embarcações de apoio, que podem resultar em derramamento de óleo. O principal efeito de um vazamento deste combustível no ambiente marinho seria a contaminação imediata das águas, com efeitos sobre a vida planctônica estabelecida na interface ar-água e nectônica, além de efeitos deletérios na comunidade bentônica de substrato inconsolidado na área do vazamento.

Mesmo considerando os baixos volumes e a baixa probabilidade de ocorrência de um acidente durante essa operação, é tomado cuidado especial ao executá-la por meio de vistoria prévia dos mangotes, consideração das condições de tempo, utilização de materiais, equipamentos e rotinas de contingência e prevenção de acidentes e acompanhamento das atividades por trabalhadores treinados tanto nas embarcações de apoio, quanto nas embarcações de lançamento de dutos.

Toda atividade que envolve a manipulação de algum produto está sujeita à ocorrência de acidentes. No caso de ocorrer algum vazamento e escape do sistema de contingência, a tendência será de uma rápida dispersão para a costa em função do regime de correntes e ondas. Caso ocorra um derrame acidental de óleo para o ambiente marinho os seus efeitos se manifestarão diretamente na qualidade das águas e sedimentos da região atingida, através de alterações das propriedades físico-químicas e biológicas, sendo a extensão desses efeitos diretamente proporcionais aos volumes derramados.

Destaca-se ainda a presença da Ilha dos Franceses, caracterizada como uma ilha rochosa, coberta por uma vegetação formada por um mosaico de formações, o que proporciona uma diversa composição florística relacionada à vegetação de restinga. As aves marinhas reúnem um total de 10 espécies, sendo que algumas delas a utilizam em suas rotas migratórias. Na porção submersa da ilha o costão rochoso apresenta feições inclinadas e mais suaves, com formação de recifes carbonáticos e áreas de substrato inconsolidado, a medida que se afasta do promontório rochoso. Ainda podem ser observadas estruturas recifais rodeadas por rodolitos e sedimento de granulometria grosseira. Na Ilha foram registradas

ainda três espécies de invertebrados ameaçadas de extinção (*Cerianthus brasiliensis*, *Philogorgia dilatata* e *Echinaster brasiliensis*), assim como o peixe *Gramma brasiliensis*, também ameaçado de extinção. O gobi-neon (*Elacatinus figaro*), o mero (*Epinephelus itajara*), o lambarú (*Ginglymostoma*) e o cação-viola (*Rhinobatos horkelii*) também foram registrados na ilha e se encontram ameaçados de extinção. Registrou-se ainda lagostas na região, das espécies *Panulirus argus* e *P. laevicauda*, ambas listadas como espécies sobre-exploradas pelo Ibama (PINHEIRO et al, 2010). Face ao exposto, o Programa de Monitoramento Marinho contemplou ponto de monitoramento de bentos no costão rochoso da Ilha, visando monitoramento de bioacumulação de contaminantes previamente à instalação, durante esta fase e posteriormente, na fase de operação do empreendimento.

As comunidades biológicas associadas aos diferentes compartimentos ambientais (massa d'água, sedimentos de fundo, praias, falésias, manguezais e costões rochosos), seriam severamente impactadas na eminência de um derramamento de óleo no mar, porém a extensão do dano depende da quantidade e do tipo de óleo derramado, bem como das medidas de controle e segurança a serem adotadas.

A contaminação do meio marinho por óleo pode provocar danos diretos, inclusive letais, aos organismos. Quando o organismo não morre, ele pode sofrer com os efeitos tóxicos, os quais podem provocar doenças ou o acúmulo de substâncias tóxicas em seus tecidos. Outros efeitos podem ser sentidos em termos ecológicos, como por exemplo, alterações na disponibilidade ou adequação dos recursos alimentares ou fatores essenciais do habitat. Os cetáceos, por exemplo, que predam peixes e invertebrados pelágicos, mesmo que não sejam afetados diretamente pelo óleo serão afetados pela falta destes recursos alimentares, ou pela predação de organismos contaminados (MOSCROP & SIMMONDS, 1996).

Os hidrocarbonetos constituintes do petróleo apresentam uma baixa solubilidade na água, permanecendo concentrados em um filme superficial, sujeitos aos processos de evaporação, biodegradação, oxidação fotoquímica, emulsificação e



precipitação, neste último caso se interagirem com partículas sólidas em suspensão na água do mar (HOWARTH, 1988). Em relação ao óleo, quando este é derramado no mar, tende a se espalhar sobre a superfície da água formando uma fina película, conhecida como mancha de óleo. A partir daí, a mancha, influenciada pelos ventos e correntes começa a se deslocar, e o óleo passa a sofrer uma série de processos naturais de degradação, como a evaporação, dissolução e advecção (principais nesses casos de lançamentos pontuais de óleo no mar). Essas pequenas manchas têm potencial para afetar, sobretudo, as comunidades planctônicas.

Os hidrocarbonetos, quando em ambiente marinho, dissolvem-se em parte na coluna d'água, podendo ser degradados por bactérias. No entanto, os principais componentes tóxicos são fortemente estáveis e persistentes no meio. Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), naftenos, ciclo-hexanos, benzenos e outros se acumulam nos sistemas vivos e são conhecidos pelos efeitos crônicos subletais, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos (UFBA, 1992). Desta forma, a biota presente no entorno do terminal poderá ser afetada. O impacto para a fauna de praia (fauna psâmica, sobretudo) restringir-se-á aos pontos de toque de óleo na costa. O impacto sobre o nécton, no entanto, tende a ser minimizado devido à alta capacidade de percepção e locomoção de grande parte desses animais para fora da área afetada.

Os efeitos nos organismos planctônicos, apesar de pouco estudados, serão negativos, pois, além da morte pela toxicidade do produto, haverá uma modificação na densidade superficial da água dificultando a capacidade de sustentabilidade dos organismos no ambiente pelágico. Este impacto, contudo, não deverá ser de grande intensidade, pois esses organismos possuem ciclo de vida curto e alta taxa reprodutiva (IPIECA, 1991), além de ficar pouco tempo expostos à pluma de descarte devido ao hidrodinamismo e à capacidade de diluição na região marinha. No entanto, o sistema planctônico é caracterizado por grandes variações espaciais e temporais, fazendo com que seja extremamente difícil a determinação dos efeitos da poluição por óleo (HOWARTH, 1988).

A densidade e composição de organismos planctônicos se alteram rapidamente em resposta a alterações ambientais (MARGALEF, 1978). Da mesma forma, a comunidade planctônica tende a restaurar rapidamente as condições originais à medida que a água restabelece as condições naturais em função da circulação local.

Já o óleo no sedimento, mesmo em concentrações relativamente baixas, pode alterar a estrutura das comunidades bentônicas, seja através de uma poluição aguda ou crônica. As espécies sensíveis morrem ou abandonam o local, e são substituídas por espécies oportunistas tolerantes ao óleo. O número total de espécies diminui e geralmente a biomassa também diminui (HOWARTH, 1988).

De maneira geral, a influência dos derrames de óleo varia para os diferentes grupos biológicos, conforme demonstrado no quadro a seguir (adaptado de SILVA, 2004 apud CRAPEZ, 2001).

COMUNIDADE	EFEITO
Bactérias	Positivo para os grupos que degradam o óleo, com expressivo aumento das populações, e negativo para os grupos que não têm afinidade com ele.
Fitoplâncton	
Biomassa e produtividade do fitoplâncton	Aumento devido à diminuição da herbivoria; depressão da clorofila-a.
Zooplâncton	Redução da população; contaminação.
Bentos	
Anfípodas, isópodas, ostracodas	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos, especialmente bivalves	Mortalidade inicial; contaminação.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Comunidades do macrobentos	Decréscimo de diversidade.
Entremarés e litoral	
Crustáceos da meiofauna, caranguejos	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos	Mortalidade inicial; contaminação.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Majoria das comunidades	Decréscimo de diversidade.
Algas	Decréscimo de biomassa; espécies são substituídas.
Peixes	
Ovos e larvas	Diminuição de eclosão e sobrevivência.
Adultos	Mortalidade inicial; contaminação. Normalmente afastam-se do



	local atingido.
Aves	Mortalidade por esgotamento físico (recobrimento), intoxicação; decréscimo populacional.
Mamíferos e répteis aquáticos	Recobrimento e intoxicação. Normalmente afastam-se do local atingido. Nas praias, o óleo e seus resíduos podem afetar o desenvolvimento embrionário dos ovos de tartarugas marinhas.

Este impacto pode ser classificado como **potencial, direto, negativo, de abrangência regional e de magnitude média**. Os efeitos mais severos serão **imediatos**, porém esses são mais comuns em acidentes de grandes proporções. Os danos são **reversíveis**, com o risco de este impacto se manifestar de forma **permanente** para o caso de acidentes de grandes proporções.

5.3.1.8.1 Medidas mitigadoras preventivas

Para mitigar a interferência na biota marinha devido ao lançamento de óleo no mar, recomenda-se a adoção das seguintes medidas preventivas:

- Elaborar e executar um Plano de Contingência e Emergência, com objetivos voltados para a prevenção de acidentes e controle de vazamentos de combustíveis e produtos perigosos durante as obras do terminal e atividades industriais.
- Elaborar e executar um Plano de Emergência Individual com estabelecimento dos procedimentos corretos para o imediato combate aos derrames de óleo. A capacidade de resposta da instalação deverá ser assegurada por meio de recursos próprios ou de terceiros, provenientes de acordos previamente firmados com outros terminais (como o Plano de Ajuda Mútua dos Terminais Marítimos Privativos do Espírito Santo - PROAMMAR-ES, do qual participam diversos terminais capixabas).

O Plano de Contingência e Emergência – Fase de Instalação é imprescindível para esta fase, tendo caráter preventivo e de controle. Enquanto que o PEI deverá ser executado a partir do início das atividades de operação do terminal, a fim de atender aos requisitos da Resolução CONAMA nº398/2008.

5.3.1.9 Introdução de espécies exóticas por bioincrustação e água de lastro

Meio: Biótico Impacto: Introdução de espécies exóticas por bioincrustação e água de lastro	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais	●			●				●			●			●		●	
Natureza e Significância do impacto																	
 Grande impacto negativo						 Grande impacto positivo						 Grande impacto positivo e negativo					
 Médio impacto negativo						 Médio impacto positivo						 Médio impacto positivo e negativo					
 Pequeno impacto negativo						 Pequeno impacto positivo						 Pequeno impacto positivo e negativo					

A operação da base – cais pode implicar na introdução de espécies exóticas por bioincrustação, visto que os *supplies* podem atracar em portos e terminais do Brasil já colonizados por tais espécies e trazê-las junto à água de lastro ou incrustações no casco para a região onde será implantado o terminal.

Espécies exóticas são organismos que ocorrem fora de seu alcance natural e apresentam capacidade de dispersão e estabilização no novo ambiente, podendo mudar as características de diversidade biológica do novo local, promovendo mudanças profundas nas estruturas das comunidades nativas (COMMITTEE ON



SHIP BALLAST OPERATIONS, 1996; CROWE, *et al.*, 2000; CARLTON, 2001; THOMPSON *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2004). No entanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de introdução, desde a região exportadora (origem da embarcação ou estrutura submersa) até a região importadora (destino da embarcação) deve ser concluído, o que não é simples, pois se acredita que a maioria das espécies carreadas não suporta o processo de lastreamento e deslastreamento utilizado pelos navios atualmente.

Entre as consequências dessas invasões estão a modificação estrutural do ambiente, a perda de biodiversidade local ou regional, a introdução de micro-organismos patogênicos, a modificação da paisagem e os prejuízos econômicos associados. A introdução de espécies exóticas marinhas invasoras é considerada uma das grandes ameaças à integridade dos oceanos (SILVA & SOUZA, 2004) e a segunda causa mundial de perda de diversidade biológica de acordo com o programa global de espécies invasoras (GISP).

Em condições favoráveis e livres de predadores, parasitas e competidores naturais, esses novos organismos podem atingir altas densidades populacionais e, uma vez estabelecidos, dificilmente serão eliminados (CARLTON, 2001).

Os principais meios de contaminação acidental por espécies exóticas no ambiente marinho são através da água de lastro das embarcações, bioincrustação, canais de navegação e rejeitos antropogênicos (LAVOIE *et al.*, 1999; NIIMI, 2000; BAX *et al.*, 2003; FERREIRA *et al.*, 2004). As introduções de espécies exóticas através da água de lastro são amplamente reconhecidas na literatura (SILVA & SOUZA, 2004).

No Brasil são realizados estudos de bioinvasão, principalmente no Estado do Rio de Janeiro, através do programa Globallast no Porto de Sepetiba (NETO & JABLONSKY, 2004), no monitoramento de navios e plataformas de petróleo que utilizam a área da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (FERREIRA *et al.*, 2004), além de estudos de populações de espécies invasoras conhecidas (FERNANDES *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2004). Embora tudo indique que tais

introduções tenham ocorrido acidentalmente, transportadas por navios ou plataformas de petróleo, esse fato demonstra que existem possibilidades de espécies exóticas se estabelecerem em águas brasileiras (PAULA & CREED, 2004).

Outra forma bastante conhecida de dispersão de espécies exóticas é a partir da incrustação em estruturas submersas que se deslocam ou são deslocadas pelos diversos mares e ecossistemas marinhos, como navios e plataformas. No Brasil, ocorrências de espécies exóticas têm sido registradas, como os decápodes *Charybdis hellerii*, *Promaia tuberculata*, *Scylla serrata*, duas espécies de coral, *Stereonephthya curvata* e *Tubastrea coccine*; os bivalves: *Limnoperna fortunei* (mexilhão-dourado), *Isognomon bicolor*, *Corbicula fluminea*, *C. largillierti* (SILVA et al., 2004) e o cirripédio *Megabalanus coccopoma*, sendo que *T. coccine* e *M. coccopoma* são comumente encontrados em plataformas e navios (APOLINÁRIO, 2000; CAIRNS, 2000; FENNER, 2001; PAULA & CREED, 2004).

No início de 2004, foi adotada a Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos, incluindo diretrizes, recomendações e técnicas a serem adotadas nesse sentido. O Brasil assinou a convenção em 25 de janeiro de 2005. Ainda em 2005, a Diretoria de Portos e Costas publicou a NORMAM -20/DPC que teve como propósito “Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.” O sistema proposto tem como base fundamental a troca da água de lastro em condições que minimizem os riscos de introdução de patógenos e espécies exóticas, conforme preconiza a Convenção da IMO, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas águas jurisdicionais brasileiras. É importante ressaltar que a Norma prevê que à medida que novos métodos para tratamento da água de lastro e sedimentos forem desenvolvidos, ela será adaptada a fim de atender as novas situações.

Atualmente, o procedimento que vem sendo adotado no Brasil, no que tange ao gerenciamento de água de lastro, como medida fiscalizadora, compreende a



inspeção naval efetuada pela Autoridade Marítima, na qual também é verificado o atendimento ao Plano de Gerenciamento de Água de Lastro, e a exigência por parte da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) do preenchimento de um Formulário de Informações sobre Água de Lastro, medida sugerida pela IMO (Organização Marítima Internacional).

Ainda quanto à água de lastro, cumpre atentar para o disposto na Portaria nº 66/DPC, de 29 de junho de 2006, que estabelece em seu artigo 1º, parágrafo 2º, que a partir de dezembro de 2006:

- i) O navio que não possuir um Plano de Gerenciamento de Água de Lastro será autuado, multado e impedido de operar em águas jurisdicionais brasileiras; e ii) O navio que não tiver um Plano de Gerenciamento de Água de Lastro aprovado pelo Estado de Bandeira, ou Sociedade Classificadora atuando como R. O. ou Sociedade Classificadora do navio será autuado e multado.

Ainda quanto às espécies exóticas, cabe menção que já foi encontrada a espécie *Isognomon bicolor* presente na forma de larvas (CEPEMAR, 2008) em terminal portuário no sul do ES. A ocorrência de larvas do bivalve invasor *Isognomon bicolor* esta relacionada à invasão dessa espécie nos costões do litoral brasileiro. O bivalve *Isognomon bicolor*, espécie introduzida do Caribe, invadiu a região entremarés do litoral brasileiro há cerca de 10 anos. Essa espécie fixa-se a substratos firmes, incluindo vegetação de manguezais, já tendo sido registrada a sua ocorrência (forma adulta) nos estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (MARTINS, 2000) e recentemente no litoral do Espírito Santo (FERREIRA *et al.*, 2006).

Este impacto foi avaliado como um **impacto negativo** de incidência **direta** (no caso da introdução a partir do lançamento de água de lastro). Este pode ser **permanente**, pois é difícil mensurar a duração dos danos, **irreversível** e de **médio prazo**, com caráter **potencial**. Em função das medidas de controle estabelecidas, classificou-se como de **magnitude média**, de escala **estratégica**, considerando o risco de uma eventual colonização ocorrer também em áreas fora

da AID, pela ação de correntes marinhas. De qualquer forma, uma alteração ambiental decorrente, em casos de eventos de introdução bem sucedidos, não pode ser descartada. O risco da introdução de espécies deve ser considerado de média importância em função das facilidades de dispersão dos organismos e a sensibilidade dos ambientes no entorno.

5.3.1.9.1 Medidas preventivas e de controle

- Garantir que as embarcações a serem trazidas pelo empreendedor para operarem nas atividades de Supply, disporão dos respectivos Planos de Gerenciamento de Água de Lastro certificados pela autoridade competente, e que procederão à correta troca de água de lastro antes de atracação em portos nacionais, em conformidade com a NORMAM 20/DPC.
- Considerada a sensibilidade ambiental da área, propor um programa de inspeção de tanques de lastro, visando minimizar a chance de ocorrência de espécies invasoras, mesmo naquelas embarcações que não naveguem fora de águas jurisdicionais. Medidas de controle nesse sentido deverão ser avaliadas quanto à metodologias e tecnologias disponíveis e factíveis de serem implementadas pelo empreendedor;
- Efetuar manutenções periódicas do casco das embarcações operadas pelo C-Port, visando minimizar a fixação de organismos e os riscos de transferência de invasores entre portos e terminais nacionais que forem utilizados pelas embarcações;
- Adotar medidas de gestão que garantam a mínima permanência em áreas de fundeio de embarcações que sofrerão manutenção de casco nos diques secos do C-Port, de forma a reduzir o risco de bioinvasão;
- Adoção de um programa de monitoramento marinho (Comunidades Biológicas – marinha) para o acompanhamento da ocorrência de espécies exóticas provenientes das embarcações que utilizarão a estrutura do empreendimento em curto, médio e longo prazo.



Conforme dito anteriormente, este programa de monitoramento marinho é de responsabilidade do empreendedor, sendo fiscalizado pelo órgão ambiental, apresenta alta exequibilidade, visto que é parte imprescindível no acompanhamento das atividades do empreendimento, diante da premissa que não se pode gerenciar um ambiente que não se conhece.

5.3.2 Meio Socioeconômico

5.3.2.1 Expectativas da população local

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Expectativas da população local	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento	▲		▲			▲				▲			▲	▲	▲		
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■		■			■				■		■	■			■	
Aquisição de materiais e equipamentos	■		■			■				■		■	■			■	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra	●		●			●				●		●	●		●		
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■		■			■				■		■	■			■	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■		■			■				■		■	■			■	
Operação da base - retroárea	■		■			■				■		■	■			■	
Operação da base - cais	■		■			■				■		■	■			■	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Como visto em outros empreendimentos a instalação de um empreendimento do porte da Base de Apoio Logístico Offshore é passível de geração de expectativas, sejam elas positivas ou negativas, por parte da população residente na área de influência. Essas expectativas estão normalmente relacionadas à geração de emprego e renda, oportunidades de negócio, aumento do fluxo migratório e, conseqüentemente traz preocupações como alterações no cotidiano das comunidades, poluição, aumento de criminalidade, prostituição e violência. Tais expectativas são **reais** e possuem uma relação **direta** com a natureza do empreendimento. Este impacto é de **grande magnitude, positivo e negativo**, desde a sua fase de “planejamento” mediante as primeiras declarações na mídia e por atores políticos.

Durante a fase de “Construção” do Empreendimento haverá um impacto **positivo de grande magnitude**, no que se refere à expectativa da população para a contratação de mão de obra e serviços e aquisição de bem e equipamentos, sendo esse **direto, temporário, imediato, reversível, local e regional**. Contudo, quando da desmobilização de mão-de-obra, resultante do término das obras, haverá um impacto **negativo de média magnitude**, em face de envolver um contingente menor da população, pois a partir do “pico”, as demandas por mão-de-obra serão diminuídas. O impacto é **direto, real, imediato, reversível, local e regional**. Este impacto, na desmobilização, apresenta um grau de reversibilidade em função de medidas mitigadoras a serem implementadas em conjunto com o Poder Público.

Na fase de “Operação” do Empreendimento haverá um impacto **positivo de grande magnitude**, em relação à expectativa de contratação de serviços de funcionamento e manutenção. Nesta fase, as relações de comunicação deverão estar mais consolidadas, a partir da adoção das medidas propostas neste EIA, e a geração de expectativas derivadas da falta ou da defasagem de informação será de menores dimensões.



5.3.2.1.1 Medidas mitigadoras preventivas

- Estabelecer diálogo e municiar a população da AI acerca de informações sobre o empreendimento. Esta medida será contemplada pelo Programa de Comunicação Social, que deve ter como foco a população residente nas áreas contíguas a base de apoio logístico, bem como envolver autoridades e lideranças municipais.
- Aproximar-se das comunidades contíguas ao empreendimento, compreendendo suas expectativas e as municiando de informações a cerca das fases do empreendimento e dos seus impactos, independentes de sua natureza. Esta medida será contemplada pelo Programa de Comunicação Social.
- Fornecer esclarecimentos a respeito do perfil das contratações de mão de obra local oferecidas pelo empreendimento. Esta medida será contemplada pelo Programa de Comunicação Social.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento e implantação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): comunidade local

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: o diálogo deverá ser estabelecido por profissional de relacionamento com comunidades da própria empresa, que deverá responsabilizar-se pelo conteúdo do diálogo, forma de abordagem e articulação com o poder público local.

5.3.2.2 Alteração na dinâmica cotidiana da população

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Alteração na Dinâmica Cotidiana da População		DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento		●			●				●	●		●	●	●		●	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras		●			●				●	●		●	●	●		●	
Terraplenagem		●			●				●	●		●	●	●		●	
Dragagem		●			●				●	●		●	●	●		●	
Construção das Obras Civas Terrestres		●			●				●	●		●	●	●		●	
Construção das Obras Civas Marítimas		●			●				●	●		●	●	●		●	
Desmobilização da mão de obra		●			●				●	●		●	●	●		●	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea		●			●				●	●		●	●	●		●	
Operação da base - cais		●			●				●	●		●	●	●		●	
Natureza e Significância do impacto																	
 Grande impacto negativo	 Grande impacto positivo	 Grande impacto positivo e negativo															
 Médio impacto negativo	 Médio impacto positivo	 Médio impacto positivo e negativo															
 Pequeno impacto negativo	 Pequeno impacto positivo	 Pequeno impacto positivo e negativo															

As interferências no cotidiano da população local já começam a ocorrer desde a fase de planejamento do empreendimento, quando os primeiros estudos começam a ser realizados no local. As especulações em torno da presença de representantes da empresa e prestadores de serviços na região intensificam-se e as primeiras notícias difundem-se pela mídia local e por meio dos representantes políticos. Sob este impacto, observa-se que as características socioculturais são preeminente nessa avaliação, e assim, considera-se que até este momento a região tem sua dinâmica cotidiana baseada, principalmente, na pesca e no turismo sazonal.



Na fase das obras, intensificam-se as alterações no cotidiano da população, sejam elas realizadas em terra ou mar. A instalação e operação do canteiro de obras, o transporte de material e de operários dão mais visibilidade ao empreendimento, seja pelas estruturas erguidas, ou pelo movimento de veículos e operários em seu entorno.

A instalação de trabalhadores em alojamentos, mesmo que temporários, pode causar transtornos nessa região. Existe uma preocupação na população com a chegada de operários de outras regiões. O aumento desta população, com necessidades para lazer, algum nível de conforto e segurança criam demandas consideráveis que podem impactar o cotidiano da população local. Com as intervenções, o público mais atingido será os pescadores, marisqueiras e o público em geral que usufruem da Praia e Costões da Gamboa.

A presença de trabalhadores na região trará um significativo aumento na circulação de pessoas nos distrito Itaipava e adjacentes, em função da proximidade com o empreendimento. Com uma maior presença de pessoas na região, espera-se um maior movimento no comércio local.

Com a construção do empreendimento a população também perceberá alterações na paisagem cotidiana. A área a ser ocupada é uma área que se destaca por suas características paisagísticas e de beleza cênica, conhecida como Praia da Gamboa na região do Monte Aghá. Com a instalação do empreendimento, este território será totalmente transformado e a praia estará fechada ao público em geral.

Considerando-se a alteração na dinâmica cotidiana da população, o impacto na fase de construção será **direto** e **negativo**, de forma **permanente** e **irreversível**, no **médio e longo prazo**, e **média** magnitude. Apresenta abrangência **local** e **regional**. Já na fase de operação, este impacto apresenta atributos semelhantes, todavia sua magnitude é considerada **baixa**.

5.3.2.2.1 Medidas mitigadoras

- Comunicar à população local sobre a localização do alojamento, a instalação do canteiro de obras e os meios de transporte dos trabalhadores. Esta ação será contemplada nos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental para Trabalhadores.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): comunidade local e trabalhadores

Prazo de permanência: curto prazo

Exequibilidade: o plano de comunicação e educação ambiental deverá ser estabelecido por profissional de relacionamento com comunidades da própria empresa, que deverá responsabilizar-se pelo conteúdo a ser divulgado, forma de abordagem e articulação com o poder público local.

- Adequar às normas do Ministério de Trabalho especificamente a NR-18 no quesito Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção ao alojamento dos trabalhadores não oriundos da área de influência direta e contratados por qualquer empreiteira deve ser adequado. Esta medida será contemplada no Plano de Gestão de Mão de Obra e Fornecedores.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento e implantação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): trabalhadores e fornecedores

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: a área de trabalho deverá atender aos requisitos da NR-18, que definem, por exemplo, a necessidade de implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção a



partir de 20 trabalhadores; os requisitos das áreas de vivência; dentre outros.

5.3.2.3 Interferência na Atividade Pesqueira

Meio: SOCIOECONÔMICO Impacto: Interferência na Atividade Pesqueira	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Cíveis Terrestres																	
Construção das Obras Cíveis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - offshore																	
Natureza e Significância do impacto																	
	Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo				
	Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo				
	Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo				

A Área de Influência para a Pesca descrito no diagnóstico sobre o tema é explorada por uma frota artesanal permanente, que utiliza a região com uma frequência diária ou semanal. As principais interferências na atividade pesqueira são: estabelecimento de **zona de exclusão para a pesca**, **perda parcial de pesqueiro**, **potencial aumento de esforço de pesca** e **conflito sobre rotas de embarcações**.

Para determinação da **zona de exclusão para a pesca** da fase de operação do empreendimento, foi considerado o canal de acesso, além de uma distância de 100 metros do quebramar, e na fase de implantação uma distância de 150 metros. Dessa forma, observa-se que os principais afetados na **fase de implantação** do empreendimento serão os pescadores de rede de espera, arrasto de camarão, além do mergulho para captura de polvo e lagosta, que utilizam os costões rochosos da praia da Gamboa e adjacências e a Ilha da Pitinga. Na **fase de construção**, a zona de exclusão se dará pela dragagem e pelas obras marítimas e terá início em **curto prazo**, sendo considerado um impacto de **média** intensidade e **irreversível**. Para a **fase de operação**, a zona de exclusão para a pesca é **irreversível e de longo prazo** e será definida pela Capitânia dos Portos do Espírito Santo, conforme determina a NORMAM 26.

O **aumento do esforço de pesca** pode ser caracterizado como o deslocamento das embarcações que atuavam nos pesqueiros da zona de exclusão de pesca para os pesqueiros adjacentes. Ou seja, o esforço de pesca será concentrado em áreas menores, que poderão sofrer com a sobrepesca. Essa situação poderá ocorrer desde a **fase de implantação**, na época das obras marítimas, impacto **direto**, de **grande** escala e **permanente**, mas poderá ser **reversível** para a sobrepesca, dependendo de eventuais alterações na dinâmica da pesca local, com migração para outros pesqueiros e pescarias. Porém, o deslocamento de embarcações para pesqueiros mais distantes, aumentando a abrangência do impacto, torna-o **regional**, assim como um aumento do custo da atividade, pois demandará o maior deslocamento das embarcações e consequente consumo de insumos.

A implantação do empreendimento poderá incentivar a migração de pescadores para as atividades na Base de Apoio Logístico Offshore, já que há manifestações de interesses dos mesmos em participar de cursos de qualificação profissional, sendo essa interferência considerada **positiva de pequena magnitude e potencial**. No entanto, a situação inversa também é esperada, pois com a desmobilização de mão de obra poderá ocorrer, em pequena escala, o aumento



do contingente de pescadores com o ingresso dos trabalhadores desmobilizados na pesca, já que a região possui fama nacional na atividade.

O conflito sobre rotas de embarcações podem ocorrer principalmente com os pescadores das comunidades de Piúma e Itapemirim que são os principais usuários da área marinha. O local onde se pretende instalar a Base de Apoio Logístico Offshore está inserido em dois pesqueiros intensamente utilizados pelos pescadores locais. As embarcações utilizadas pelos pescadores de Itapemirim saem do terminal pesqueiro de Itaipava e seguem em direção aos pesqueiros, passando sobre o local previsto para implantação do empreendimento. As embarcações de Piúma seguem rumo aos pesqueiros do sul do Estado cruzando as rotas das embarcações que utilizarão a Base de Apoio Logístico Offshore. Demais embarcações oriundas de outras comunidades também utilizam a área para deslocamento para pesqueiros do sul. Ambas as fases são importantes para a caracterização deste impacto. No entanto, na fase de construção existem dois momentos potenciais para o surgimento de conflitos com embarcações, a dragagem e as obras marítimas. Já na fase de operação a interferência com embarcações concentra-se na área de fundeio das embarcações *supply*. No canal de acesso para entrada e saída das embarcações em operação, podem ocorrer eventuais interações com embarcações e/ou artes de pesca ao longo das rotas de navegação. Que partirão rumo às unidades petrolíferas, em especial na plataforma interna até cerca de 20 km da costa, faixa onde se concentram as atividades pesqueiras de pequena escala. Este é um impacto **direto, permanente, real**, de **pequena** intensidade, se manifesta de **imediate**, de escala **regional e potencial**.

Dessa forma, a **Interferência na Atividade Pesqueira** na fase de instalação, nas ações de dragagem e de obras marítimas foi considerada como impacto **negativo, de grande magnitude, direto, temporário** para a dragagem e **permanente** para as obras civis, **imediate, real, local** para as dragagens e **regional** para as obras marítimas. Para a fase de operação será **permanente, negativo, de grande magnitude, imediate, real e potencial** (para o aumento do esforço de pesca na desmobilização de mão de obra), **local e regional** (para o

aumento de esforço de pesca), e **pequeno impacto negativo, local, regional, direto, permanente, real** e na desmobilização da mão de obra, **pequeno impacto positivo** para a qualificação de mão de obra e oportunidade de contratação de pescadores no Base de Apoio Logístico Offshore.

5.3.2.3.1 Medidas mitigadoras preventiva e de controle

A principal medida mitigadora sugerida para o **conflito com embarcações** diz respeito ao Projeto de Comunicação Social específico para a comunidade de pescadores, tanto artesanais quanto industriais/empresarial. Indica-se o estabelecimento de um canal de comunicação permanente com as colônias e as associações de pescadores identificadas no diagnóstico ambiental do presente estudo.

Deverá ser implementado um Programa de Orientação aos Tripulantes das Embarcações, para que conheçam as características das comunidades pesqueiras locais, compreendam a dinâmica de suas atividades pesqueiras, podendo assim adotar uma postura de cautela e prevenção a eventuais acidentes com embarcações e artes de pesca, na condução das embarcações da Base de Apoio Logístico Offshore.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: compensatório

Público alvo (fator): comunidade pesqueira local

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: o diálogo deverá ser estabelecido por profissional de relacionamento com comunidades da própria empresa, que deverá responsabilizar-se pelo conteúdo do diálogo, forma de abordagem e articulação com o poder público local.



Visando compreender a dinâmica da atividade pesqueira das comunidades litorâneas da área de influência direta do empreendimento e identificar as possíveis alterações na produtividade da região estudada, será contemplado como medida o **Programa de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro**.

O **Programa de Monitoramento Marinho** (Comunidades Biológicas Marinha) fará o acompanhamento, em curto, médio e longo prazo, da ocorrência de espécies exóticas provenientes das embarcações que utilizarão a estrutura do empreendimento e a análise química das espécies coletadas para consumo humano.

O **Programa da Qualificação de Mão de Obra Local** oferecerá cursos relacionados às atividades embarcadas que podem interessar aos pescadores, de modo a absorvê-los como mão de obra no empreendimento, assim como qualificar a navegação para a pesca a fim de minimizar conflitos com embarcações. Além disso, o **Programa de Priorização da Mão de Obra Local** poderá identificar pescadores habilitados para prestar serviços ao empreendimento. Cabe ressaltar que os dois programas citados, estão contemplados no Plano de Gestão de Mão de Obra e Fornecedores.

5.3.2.3.2 Medida Compensatória

Implementar o **Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP** a ser desenvolvido junto às comunidades diretamente afetadas, especialmente os pescadores que utilizam a área de intervenção prevista para instalação do empreendimento. O PCAP deverá identificar as principais potencialidades e problemas de cada comunidade por meio de processos participativos e estabelecer os projetos prioritários a serem executados pelo empreendimento com medida compensatória.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: compensatório

Público alvo (fator): comunidade pesqueira local

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: o plano deverá ser efetuado por profissionais qualificados, para a elaboração projetos que atendam os anseios da comunidade pesqueira.

5.3.2.4 Interferência na atividade de Mariscagem

Meio: SOCIOECONÔMICO		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Interferência na Atividade da Mariscagem		DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - offshore																	
Natureza e Significância do impacto																	
	Grande impacto negativo		Grande impacto positivo		Grande impacto positivo e negativo												
	Médio impacto negativo		Médio impacto positivo		Médio impacto positivo e negativo												
	Pequeno impacto negativo		Pequeno impacto positivo		Pequeno impacto positivo e negativo												

A Área de Influência para atividade de Mariscagem é a mesma estabelecida para a Pesca, conforme descrito no diagnóstico. A área prevista para instalação do empreendimento é explorada por atividade extrativa de marisco, de forma



permanente, com frequência diária ou semanal. As principais interferências na atividade da mariscagem são: perda de áreas de coleta de marisco e restrição de acesso às demais áreas, e risco de contaminação de mariscos.

Os costões rochosos da Praia da Gamboa, onde se pretende instalar o empreendimento é área de coleta de mariscos utilizada tradicionalmente pelas marisqueiras de Itapemirim. Foram identificados três locais de coleta: recife, tapete e caroaba, que serão aterrados para a construção da base de apoio logístico offshore. Os pontos de extração de marisco que ficam ao norte do empreendimento terão o acesso restringido pela **fase de instalação** da base física do empreendimento, aumentando o trajeto das marisqueiras em cerca de 2,5 quilômetros. Além disso, o acesso deverá ser feito pela rodovia ES 060, que não possui acostamento. Todo o material coletado é transportado em carrilhas de tração humana o que aumenta o risco de acidentes. Este é um impacto sobre a produtividade, segurança da atividade de mariscagem. Esse impacto é de intensidade **média**, de caráter **permanente** à medida que se instala o empreendimento, de **curto prazo**, de escala **local** e caráter **real**, porém **reversível**, considerando eventuais ganhos de produtividade com incremento de meios e tecnologias para produção e transporte.

A implantação de uma base de apoio logístico implica em riscos de acidentes, principalmente na fase de operação, que podem ocasionar vazamentos de contaminantes tóxicos para os mariscos utilizados na alimentação humana. Dependendo das dimensões do sinistro, pode alcançar escala **regional**.

Outro impacto **potencial** é a emissão de efluente sanitário previamente tratado da ETE, com lançamento em mar. Embora esteja previsto o tratamento dos efluentes de água doce, de acordo com a CONAMA 357/2005, poderá haver o descarte para o mar de sólidos suspensos (resíduos orgânicos), cargas de DBO, nutrientes, coliforme, entre outros. Estes fatores devem ser considerados como potencialmente capaz de interferir na qualidade da água, provocando impactos sobre a biota marinha, além do potencial aumento da produção primária local. Há que se destacar a presença de bancos de mexilhões em áreas próximas ao local

de intervenção do empreendimento que são utilizados para consumo humano e que servem de fonte de renda para diversas marisqueira.

A manutenção adequada dos sistemas de tratamento de efluentes a serem instalados no empreendimento é fundamental para garantir que eles sejam lançados ao mar nas condições adequadas e dentro dos critérios legais (Resolução CONAMA nº 357/05 e 430/11). O sistema de drenagem de águas pluviais deverá também ser objeto de verificações e manutenções periódicas, de forma a evitar o lançamento de efluentes desta natureza no mar.

Como a atividade de mariscagem é fonte de renda de parcela da população residente na área de influência, esse risco deve ser analisado como impacto **potencial, negativo**, de **grande** intensidade. Durante a fase de implantação, a dragagem e as obras marítimas, o risco de dispersão de contaminantes concentra-se na ressuspensão de sedimentos que podem seguir com a maré até os costões rochosos, locais de fixação dos mariscos. Todavia, conforme já descrito anteriormente, a dragagem terá finalidade de uso para aterro hidráulico, sendo que o lançamento do material será contíguo ao ponto de dragagem e estará contido pelo quebramar atenuando sobremaneira a dispersão de sedimentos.

5.3.2.4.1 Medidas mitigadoras preventivas e de controle

O **Programa da Qualificação de Mão de Obra Local** oferecerá cursos relacionados às atividades da mariscagem ou através do fortalecimento de projetos que são desenvolvidos na região, a exemplo do Projeto Mulheres do Mar.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: preventivo.

Público alvo (fator): comunidade pesqueira local

Prazo de permanência: médio prazo



Exequibilidade: o apoio a projetos vinculados a mariscagem ocorrerá por meio de projetos de responsabilidade social da Base de Apoio Logístico Offshore.

O **Programa de Monitoramento Marinho** irá contemplar a avaliação do impacto do lançamento de efluentes e ressuspensão de sedimento decorrente das atividades de dragagem e operação portuária, considerando também o lançamento de efluentes tratados. Por intermédio desse monitoramento, torna-se possível o conhecimento da estrutura e do funcionamento do ecossistema monitorado, permitindo assim identificar as possíveis interferências provocadas pelas atividades realizadas no empreendimento e subsidiar o comportamento das comunidades biológicas existentes nesses ecossistemas.

5.3.2.4.2 Medida Compensatória

Implementar o **Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP** a ser desenvolvido junto às comunidades diretamente afetadas, especialmente marisqueiras(os) que utilizam a área de intervenção empreendimento. O PCAP deverá identificar as principais potencialidades e problemas de cada comunidade por meio de processos participativos (DRP) e estabelecer os projetos prioritários a serem executados pelo empreendimento com medida compensatória.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: compensatório

Público alvo (fator): marisqueiras(os) local

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: o Plano deverá ser efetuado por profissionais qualificados, para a elaboração projetos que atendam os anseios da comunidade, considerando a participação efetiva do público alvo.

5.3.2.5 Alterações no uso e ocupação do solo

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Uso e Ocupação do Solo		DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto	Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento		●	●		●			●			●			●			●
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços		●	●		●			●			●			●			●
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra		●	●		●			●			●			●			●
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - offshore																	
Natureza e Significância do impacto																	
	Grande impacto negativo		Grande impacto positivo		Grande impacto positivo e negativo												
	Médio impacto negativo		Médio impacto positivo		Médio impacto positivo e negativo												
	Pequeno impacto negativo		Pequeno impacto positivo		Pequeno impacto positivo e negativo												

A Base de Apoio Logístico Offshore será construída em uma área destinada a atividades industriais, com o respaldo legal do Plano Diretor Municipal de Itapemirim. Apesar disso, é importante destacar que esta área onde o empreendimento será implantado, na praia da Gamboa, é um ambiente, ainda que antropizado, de beleza paisagística e cênica, sem intervenções de construções e, portanto, sua ocupação terá um significativo impacto não apenas na área do empreendimento, como também no seu entorno.



Historicamente, a instalação de grandes empresas geram impactos na ocupação do solo principalmente no que se refere à forma irregular. Desde o momento do anúncio de um empreendimento, pessoas de diversas localidades se despertam para as possíveis oportunidades de emprego. As expectativas normalmente são altas que desde o princípio inicia-se um movimento migratório para a região de um público interessado em ingressar no mercado de trabalho. Muitas vezes, por se tratar de oportunidade incerta, estes trabalhadores se instalam na casa de parentes ou amigos, ou instalam-se em moradias provisórias e construídas de forma irregular.

Por outro lado, nas **fases de contratação ou desmobilização da mão de obra**, muitos trabalhadores sem condições de adquirir um imóvel ou terreno regular podem vir a ocupar áreas de maneira irregular.

A ocupação irregular pode ocorrer em áreas de preservação ambiental, ou em zoneamentos destinados a outras ocupações, que não a residencial, caso a Prefeitura não mantenha uma fiscalização efetiva da ocupação do seu território.

Cabe ao poder público estabelecer medidas que evitem a ocupação irregular de moradias temporárias ou permanentes. Caso isso ocorra o impacto é **reversível**.

Este impacto em **potencial é direto e indireto, negativo, permanente e reversível**, apresenta uma **magnitude grande** e de **curto prazo**.

5.3.2.5.1 Medidas mitigadoras

Para evitar os impactos relacionados ao uso e ocupação do solo sugere-se que o Poder Público Municipal, desde já, realize ações efetivas de licenciamento e fiscalização a fim de se fazer cumprir o Plano Diretor Municipal e, desta forma, evitar a consolidação do uso irregular do território.

O Plano Municipal de Habitação também se apresenta como uma ferramenta importante para planejar o atendimento da demanda habitacional do município. Esta é uma responsabilidade do poder público municipal e, considerando as expectativas de crescimento para o município, deve ser elaborado de imediato para garantir um desenvolvimento urbano organizado e sustentável.

Registram-se, contudo, as medidas sob a responsabilidade do empreendedor relacionadas a outros impactos no meio antrópico que poderão contribuir para atenuar a ocorrência deste impacto que dizem respeito ao Programa de Comunicação Social, onde deverá ser explanado que haverá priorização da contratação de mão de obra e serviço local; e aos Programas de Capacitação de Mão de Obra e Fornecedores, que deverão qualificar os moradores e empresas locais aumentando sua chance de contratação pelo empreendimento, e contribuindo para diminuição de população migrante.

Responsável: Poder público municipal

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo e corretivo

Público alvo (fator): habitações irregulares

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: por meio do Plano de Habitação o Governo Municipal é capaz de planejar e atender a demanda habitacional do município. Concomitantemente, o município deve manter uma ação permanente de fiscalização para evitar irregularidades na ocupação do território.



5.3.2.6 Mudanças no padrão de valorização imobiliária

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Mudança no Padrão de Valorização Imobiliária	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento	▲		▲			▲				▲		▲				▲	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	▲	▲	▲			▲				▲		▲	▲			▲	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Cívicas Terrestres																	
Construção das Obras Cívicas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■					■		■	■	■			■	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - offshore																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

O setor imobiliário é um dos segmentos mais dinâmicos da economia e, portanto, as expectativas de crescimento de uma economia local a partir da instalação de novos empreendimentos industriais podem despertar os investimentos imobiliários, tanto comerciais quanto residenciais. Neste aspecto, há de se considerar o potencial da instalação da Base de Apoio Logístico Offshore para a criação de um efeito positivo sobre o setor imobiliário na região.

É certo que, inicialmente, haverá um aumento no preço médio dos imóveis e dos aluguéis na região em função das expectativas em relação ao empreendimento

em termos de atração de mão de obra, ao aumento do nível de renda e aumento do dinamismo econômico (prestadores de serviço, fornecedores, etc). Entretanto, a valorização e aquecimento deste mercado poderão atrair novos empreendimentos imobiliários para o município, que reorganizará o mercado local.

Os impactos poderão ser sentidos em imóveis (terrenos e edificações) para fins comerciais, residenciais e industriais, uma vez que os efeitos dinâmicos da implantação da Base de Apoio Logístico Offshore em questão perpassam por toda a economia. Os distritos de Itaipava e Itaoca tendem a sentir com mais intensidade este impacto em função de sua proximidade ao empreendimento.

Entretanto, é importante destacar que a valorização imobiliária por si só não é vantajoso para a economia local, pois pode até mesmo inviabilizar algumas atividades, caso os valores e alugueis praticados estejam além do que a economia local pode absorver. A valorização imobiliária deve acompanhar principalmente a melhoria da infraestrutura urbana e da qualidade de vida. Com a mudança do perfil social dos moradores, aliado a maior disponibilidade de recursos advindos dos impostos gerados, é determinante que o Município possa efetuar investimentos em sua infraestrutura (água, esgoto, pavimentação de ruas, entre outros) compatível ao crescimento de sua receita.

Há de se observar ainda que, conforme retratado anteriormente no diagnóstico socioeconômico, nos municípios da AID há um grande percentual de imóveis desocupados ao longo do ano por tratar-se de casas de veraneio. Uma vez que os proprietários destas residências disponibilizem suas unidades para o mercado, haverá certamente uma grande oferta de imóveis residenciais. Este pode ser um fator favorável ao equilíbrio no valor dos imóveis e dos alugueis residenciais.

O impacto sobre o padrão de valorização imobiliária é classificado como **real**, de **média magnitude**, **positivo e negativo**, **direto e indireto**, **irreversível**, **local**, **regional**, **temporário** e de efeito **mediato** na fase de instalação e **permanente** e de **longo prazo** na operação do empreendimento.



5.3.2.6.1 Medidas Mitigadora Preventiva

- Priorizar a contratação de mão de obra e serviço na AID e na All do empreendimento. Esta ação é contemplada nos Programas de Priorização de Fornecedores Locais e de Priorização da Mão de Obra Local.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): mão de obra local

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: interagir com as instituições locais de recrutamento ou, na ausência destes, relacionar-se com as secretarias municipais de ação social ou trabalho e renda e definir um plano de contratação de mão de obra que favoreça os trabalhadores da AID e All e evitem, por fim, um alto índice de migrações para o município.

- Criar rede fornecedora de serviços locais, com capacitação do segmento empresarial, e de fomento ao empreendedorismo. Esta ação é contemplada no Programa de Priorização de Fornecedores Locais.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento e implantação

Caráter: corretivo

Público alvo (fator): empresas comerciais e prestadores de serviços locais

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: estabelecer parcerias com o poder público e instituições de fomento, como o Sistema S, para identificar e capacitar às empresas locais.

- Efetuar programas que potencializem a formalização de empresas e empregar de forma assertiva os recursos públicos gerados advindos da instalação e

operação do empreendimento, de forma a beneficiar prioritariamente a sua área de influência.

Responsável: Poder Público Municipal e Estadual

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação

Caráter: corretivo

Público alvo (fator): empresas comerciais e prestadores de serviços locais informais ou irregulares junto aos órgãos governamentais

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: estabelecer parcerias com o poder público e instituições de fomento, como o Sistema S, para identificar e capacitar às empresas locais.

Responsável: Poder Público Municipal e Estadual.

Prazo: desde o início das atividades do empreendimento.



5.3.2.7 Alteração dos níveis de emprego

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Alteração dos Níveis de Emprego	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem																
Construção das Obras Civas Terrestres																
Construção das Obras Civas Marítimas																
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore																
Natureza e Significância do impacto																
	Grande impacto negativo			Grande impacto positivo			Grande impacto positivo e negativo									
	Médio impacto negativo			Médio impacto positivo			Médio impacto positivo e negativo									
	Pequeno impacto negativo			Pequeno impacto positivo			Pequeno impacto positivo e negativo									

Conforme visto anteriormente, durante a fase de operação está prevista a contratação de no máximo 461 trabalhadores, entre gerentes, engenheiros, administradores, técnicos, operadores, analistas, entre outros.

Destaca-se que o empreendimento possui como expectativa, o aproveitamento de mão de obra originárias da própria AID. Além disso, destaca-se o fato de que todos estes empregos gerados na região serão formais. Desta forma, Base de Apoio Logístico Offshore contribuirá não só na geração de novas oportunidades profissionais à população local, como também trará diversos benefícios a estes

trabalhadores, associados aos processos de formalização (como seguro desemprego, planos de previdência, planos de saúde, entre outros).

Ainda sobre o processo de contratação de mão de obra, destaca-se que o aumento da oferta de postos de trabalho, se conduzirá dentro de uma política de mobilização e desmobilização de mão de obra local e regional, sendo tal característica dada como positiva, à medida que for sendo desenvolvida por meio da organização de um programa de intermediação e qualificação profissional no SINE-ES / SETADES. Além disso, ressalta-se que tal medida pode ser potencializada, a partir do momento que haja o desenvolvimento de um programa de qualificação profissional, voltado para a mão de obra local.

Neste sentido, destaca-se que com a instalação de empreendimentos na região, uma importante instituição de ensino do Estado do Espírito Santo manifestou interesse em se instalar na região, a Universidade de Vila Velha (UVV). Sendo o intuito desta instituição, é de construir um Centro de Capacitação Profissional e um Campus Universitário na Praia de Gamboa, em Itapemirim. Vale ressaltar que esta unidade de ensino está sendo desenvolvida em parceria com a Prefeitura Municipal, e que tem por objetivo, qualificar a mão de obra local para este e outros empreendimentos previstos para a região. Destaca-se ainda que a vinda desta instituição foi uma articulação direta proporcionada pelo próprio empreendedor.

Assim, a atração de uma instituição de ensino superior para a região é interpretada como um impacto **positivo** e de **alta magnitude**, já que os municípios da AID dispõem apenas de um *campus* do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) para ofertar cursos técnicos e superiores. Além disso, destaca-se que a implantação de uma nova unidade de ensino na região representa um marco, tendo em vista o avanço no processo de qualificação profissional proporcionado por ela à população local, o que certamente refletirá em um aumento em suas rendas.



Ainda sobre o processo de contratação de mão de obra, a priorização de pessoas residentes na região ajuda a evitar os impactos negativos proporcionados pelo aumento na demanda por serviços básicos e a pressão exercida por estas pessoas sobre os equipamentos sociais da região. Porém, para que este possível impacto seja amenizado, é necessário o desenvolvimento de um Programa de Comunicação Social, para esclarecer a demanda por mão-de-obra em todas as fases do empreendimento.

Outra contribuição relacionada à contratação de mão de obra na AID refere-se ao crescimento no consumo de bens e serviços por parte destes trabalhadores na região, que certamente contribuirá para o aumento na renda local e levará a um aumento na contratação de novos empregos nestes setores da região. Ou seja, o empreendimento também contribuirá para a geração de emprego e renda de forma indireta.

Além disso, com a política de contratação de fornecedores locais da Base de Apoio Logístico Offshore, ou seja, de priorizar a contratação de empresas da região que se encontram formalmente legalizadas, fará com que o empreendimento contribua para o processo de formalização dos empreendedores locais. Sendo esta situação, ocorrendo por conta do interesse em se formalizar para fornecer bens e serviços ao empreendimento.

Assim, como dito, os empregos diretos também favorecerão a geração de empregos indiretos, proporcionados pelo aumento na procura por serviços de alimentação, hospedagem, abastecimento e outros serviços gerais. Deste modo, este impacto acaba por ser **positivo**, de **grande magnitude**, **direto** e **indireto**, **real**, de duração **temporária**, **reversível** e de **longo prazo**, **local** e **regional**. E seu efeito é potencializado, à medida que se adota estratégias de aproveitamento de mão de obra local, bem como se implanta programas, como o de Qualificação e Priorização de Mão de Obra, e o de Fornecedores Local.

Entretanto, com o findar das obras, parte dos trabalhadores serão desmobilizados, o que proporcionará um aumento do desemprego na região. Com

isso, este impacto é dito como **negativo, real, direto, indireto, temporário, permanente, de longo prazo, reversível, local e regional, de média magnitude**, já que esta atividade será diluída ao longo da obra, e também, por causa da possibilidade de aproveitamento de parte desta mão de obra na operação do empreendimento.

Durante a operação do empreendimento, a contratação de mão de obra e de fornecedores locais beneficiará a população da região, o que o torna um impacto positivo, ainda **direto e indireto, temporário, reversível, de longo prazo**, com abrangência **local e regional**.

5.3.2.7.1 Medidas Potencializadoras

- Informar a população local sobre as vagas existentes ao longo de suas fases. Esta medida pode ser adotada no Programa de Comunicação Social.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): comunidade local

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: o plano de comunicação deverá ser estabelecido por profissional de relacionamento com comunidades da própria empresa, que deverá responsabilizar-se pelo conteúdo a ser divulgado, forma de abordagem e articulação com o poder público local.

- Articular a criação de uma agência do SINE na região, tendo como referência os trabalhadores residentes na AID, no intuito de ter acesso mais eficiente às vagas da região. Vale ressaltar que os SINEs mais próximos estão localizados nos municípios de Anchieta (vinculada ao SINE Guarapari) e Cachoeiro de Itapemirim.



Responsável: Poder Público Municipal

Fase do empreendimento: planejamento

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): comunidade local

Prazo de permanência: curto prazo

Exequibilidade: Deve-se articular a criação de uma agência do SINE na região para permitir que a mão de obra disponível na AID tenha maiores facilidades de acesso sobre as vagas de emprego disponíveis para o empreendimento.

- Realizar interlocução com as agências de SINE de referência. Toda a contratação deverá ocorrer via SINE, preferencial e especificamente para moradores dos municípios da AID. Bem como todos trabalhadores dispensados deverão ser encaminhados ao SINE. Esta interlocução, especialmente na fase de obra, deverá ser conduzida diretamente pelas empreiteiras, com acompanhamento do empreendedor. Seu acompanhamento será feito pelo Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): SINE local e população da AID

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Com a interlocução do empreendimento junto ao SINE local para as contratações, garante a preferência por pessoas residentes na AID.

- Qualificar a mão de obra local, com a finalidade de reaproveitá-la durante a operação da Base de Apoio Logístico Offshore e em outros empreendimentos da região. Além disso, neste EIA estão sendo previstos os seguintes programas voltados à mão de obra, que por sua vez, também inclui o Plano Integrado de Gestão da Mão de Obra e Fornecedores:
 - Programa de Priorização da Mão de Obra Local.
 - Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra.

- Programa da Qualificação de Mão de Obra Local.
- Programa de Priorização de Fornecedores Locais.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): População e empresários locais

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Criar políticas voltadas para a mobilização de mão de obra e capacitação de fornecedores locais, principalmente em questões como a priorização de trabalhadores e de fornecedores locais, e desenvolvimento de projetos de qualificação profissional e capacitação de fornecedores, minimizando os impactos gerados pela atratividade de pessoas originadas de outras regiões e também do processo de desmobilização, após o período de pico nas obras.



5.3.2.8 Alteração na geração de Renda

Meio: Socioeconômico Impacto: Geração de Renda	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
Classificação do Impacto Ações do empreendimento	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
	FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento	■		■				■			■			■			■	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■	■				■	■	■	■		■	■			■	
Aquisição de materiais e equipamentos	■	■	■				■	■	■	■		■	■			■	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Cíveis Terrestres																	
Construção das Obras Cíveis Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■	■				■	■	■	■		■	■			■	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■	■	■				■	■	■	■		■	■			■	
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - offshore																	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

Assim como a geração de emprego e tributos na região, a geração de renda constitui como um dos principais benefícios do empreendimento. A renda gerada proporcionará um aumento no consumo de bens e serviços na região. Desta forma, toda a economia local se beneficiará por esta renda gerada. Entre os produtos e serviços mais importantes que serão demandados pelo Empreendimento destacam-se:

- Produtos: água; telefone; energia elétrica; alimentação; papel; plástico; aço; madeira; óleo; combustível.
- Serviços: segurança patrimonial; conservação e limpeza; locação de equipamentos de embarque; equipamento de baldeio (caminhões, empilhadeira e outros); transporte de pessoal; locação de máquinas e equipamentos (máquina de solda, geradores, entre outros).

A geração de renda será originada pelo salário dos colaboradores contratados, do pagamento de serviços de terceiros contratados, das compras efetuadas em função das obras decorrentes dos negócios efetuados pelo Empreendimento, dos investimentos públicos e privados e de toda a circulação monetária delas resultante. Desta forma, os impactos originados pela geração de renda, acabam por se caracterizar como sendo diretos, por envolver as ações do próprio empreendimento, como indiretos, desencadeados pelo consumo no comércio local, proporcionado pela renda originada pelo empreendimento.

Assim, a geração de renda circulante na economia local, também se dará por causa dos desencadeamentos proporcionados pelo comportamento do consumidor, dada as suas alterações na renda, originadas pelo empreendimento. Ou seja, estas alterações serão decorrentes do aumento na quantidade de empregos na região e, também da massa salarial. Sendo isto, melhor apresentado por meio da Propensão Marginal a Consumir (PMgC), que determina o quanto as pessoas estão dispostas a variar seu consumo, dadas as alterações na renda (SHAPIRO, 1976). Sendo a fórmula que apresenta tal relação, observada a seguir:

$$\Delta Y = Y * PMgC$$

- Onde Y representa a renda e PMgC a propensão marginal a consumir.

Desta maneira, com base nesta relação, se observa que, quanto menor a renda, de quem ganhará o ΔY , maior será a PMgC, por conta de uma demanda reprimida existente nessas pessoas. Ou seja, o desejo de ampliar seu consumo, que por sua vez, só se concretizará com o aumento em sua renda proporcionado



por novas fontes de renda (ou oportunidades profissionais, como a Base de Apoio Logístico Offshore) (SHAPIRO, 1976¹).

E, através das premissas de que, conforme dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), do IBGE (2003), cerca de 59% da renda local é direcionada ao consumo no comércio e serviços da região, e utilizando a fórmula do efeito multiplicador na renda, abaixo, chega-se ao seguinte resultado:

$$m = \frac{1}{1 - m} \rightarrow m = \frac{1}{1 - 0,59} \rightarrow m = \frac{1}{0,41} \rightarrow m = 2,439$$

E, com base na média de trabalhadores por ano em cada fase da Base de Apoio Logístico Offshore e dos salários médios praticados no mercado (de R\$ 2.000,00 na fase de implantação e de R\$ 3.000,00 na operação) e o total de meses trabalhados no ano e mais o 13º salário, chega-se aos efeitos multiplicadores proporcionados pela massa salarial do empreendimento.

Desta forma, percebe-se na **Tabela 5-3** que os salários dos empregados da Base de Apoio Logístico Offshore, durante a fase de implantação, desencadearão na economia local uma circulação de renda máxima de aproximadamente R\$ 71,3 milhões, no segundo ano de implantação, através dos efeitos multiplicadores.

Durante a desmobilização de mão de obra da fase de implantação do empreendimento, nos anos quatro e cinco, observa-se uma diminuição no fluxo de renda na região.

Tabela 5-3: Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da da Base de Apoio Logístico Offshore na economia local, por ano, durante a fase de implantação

Mão de obra	Implantação				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Mão de obra (média anual)	1.422	1.905	1.397	1.094	710
Salário total em reais	36.972.000,00	49.530.000,00	36.322.000,00	28.444.000,00	18.460.000,00
Gastos no município (59%)	21.824.571,60	29.237.559,00	21.440.876,60	16.790.493,20	10.896.938,00
Efeito multiplicador na economia	53.251.954,70	71.339.643,96	52.315.738,90	40.968.803,41	26.588.528,72

Fonte: Elaboração própria

Nota: ¹Valores máximos de mão de obra contratada no respectivo ano.

¹ SHAPIRO, E. Análise Macroeconômica. São Paulo: Atlas, 1976.

Além disso, durante a operação, onde são praticados salários maiores (de R\$ 3.000,00 mensais) do que na implantação (de R\$ 2.000,00 mensais), conforme Erro! Fonte de referência não encontrada., desencadearão uma circulação de renda de cerca de R\$ 25,9 milhões, através dos efeitos multiplicadores. E, por causa das diferenças salariais praticadas nas diferentes fases, este valor ocasionado pelos efeitos multiplicadores da fase de operação, é próximo ao observado no último ano de implantação, que de acordo com **Tabela 5-4** foi de R\$ 26,6 milhões.

Tabela 5-4: Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da da Base de Apoio Logístico Offshore na economia local, por ano, durante a fase de operação

Mão de obra	Operação
Mão de obra (média anual)	461
Salário total em reais	17.979.000,00
Gastos no município (59%)	10.613.003,70
Efeito multiplicador na economia	25.895.729,03

Fonte: Elaboração própria

Nota: ¹Valores máximos de mão de obra contratada no respectivo ano.

E, diante deste cenário, o impacto proporcionado pela Geração de Renda na região, está distribuído em todas as fases, e também nas diferentes ações do empreendimento, porém com diferentes rebatimentos. Neste sentido, o impacto durante a fase de planejamento é dito como **real, positivo de pequena magnitude, direto, temporário, de curto prazo, reversível e regional**, já que neste momento, não há grandes contratações de mão de obra.

Na fase de implantação, o impacto permanecerá como sendo **positivo**, mas de **grande magnitude, real, direto e indireto, curto, médio e longo prazo, reversível e local e regional**. Sendo neste momento, fundamental as ações de “Contratação de Mão de Obra e Serviços” e de “Aquisição de Materiais e Equipamentos”.

Já na operação do empreendimento, o impacto será **positivo, real, direto e indireto, curto, médio e de longo prazo, reversível, local e regional**.



5.3.2.8.1 Medidas potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão-de-obra e de serviços na AID e na AII do empreendimento.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): População e empresários locais

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Criar políticas voltadas para a mobilização de mão de obra e capacitação de fornecedores locais, principalmente em questões como a priorização de trabalhadores e de fornecedores locais, e desenvolvimento de projetos de qualificação profissional e capacitação de fornecedores, minimizando os impactos gerados pela atratividade de pessoas originadas de outras regiões e também do processo de desmobilização, após o período de pico nas obras.

- Implementar as ações previstas nos Programas de Priorização de Mão de Obra Local; Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra; Qualificação de Mão de Obra Local; Priorização de Fornecedores Locais.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): População e empresários locais

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Criar políticas voltadas para a mobilização de mão de obra e capacitação de fornecedores locais, principalmente em questões como a priorização de trabalhadores e de fornecedores locais, e desenvolvimento de projetos de qualificação profissional e capacitação de fornecedores, minimizando os impactos gerados pela atratividade de pessoas originadas de outras regiões e também do processo de desmobilização, após o período de pico nas obras.

- Manter plena sinergia entre os Programas de Priorização da Mão de Obra, de Comunicação Social e de Mobilização, Seleção e Qualificação da Mão de Obra.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo.

Público alvo (fator): População e empresários locais.

Prazo de permanência: longo prazo.

Exequibilidade: Manter a população informada acerca das questões ligadas ao empreendimento, e criar políticas voltadas para a mobilização de mão de obra e capacitação de fornecedores locais, principalmente em questões como a priorização de trabalhadores e de fornecedores locais, e desenvolvimento de projetos de qualificação profissional e capacitação de fornecedores, minimizando os impactos gerados pela atratividade de pessoas originadas de outras regiões e também do processo de desmobilização, após o período de pico nas obras.



5.3.2.9 Alteração no setor de Turismo

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Alteração no setor de turismo	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de materiais e equipamentos																	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres	●			●			●				●	●			●		
Construção das Obras Civas Marítimas	●			●			●				●	●			●		
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços																	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																	
Operação da base - retroárea	▲			▲			▲				▲		▲	▲	▲		
Operação da base - offshore	▲			▲			▲				▲		▲	▲	▲		
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

O turismo na AID caracteriza-se pela sazonalidade, destacando-se no período de férias escolares no mês de julho e, especialmente no Verão. As casas de veraneio são uma característica marcante nestes municípios, sendo este o principal meio de hospedagem na região. Em grande parte do ano, muitas destas casas ficam desocupadas e os municípios da AID perdem o dinamismo experimentado durante o verão.

Um dos impactos que o empreendimento em Itapemirim é afetar o setor turístico de diferentes maneiras. Um dos fatores que motivam o turismo na região é a

paisagem característica das praias locais. A praia da Gamboa, onde a Base de Apoio Logístico será instalada, sofrerá uma grande mudança paisagística e terá seu acesso limitado e restrito, seja para moradores, turistas, pescadores e marisqueiras.

Neste caso, o impacto está sendo considerado **negativo** de **pequena magnitude**, visto que o local não é muito frequentado e que a cadeia de turismo atual é incipiente, e que não há infraestrutura de recebimento de turismo implantada nessa praia. Este impacto é **direto, irreversível, permanente, de curto prazo, local** e **real**. Durante a fase de implantação o município sofrerá mais com esta perda.

Durante a fase de operação o turismo terá um novo aspecto com o dinamismo econômico que acompanha o empreendimento e demandará serviços turísticos voltados para o setor empresarial. Desta maneira, espera-se uma maior taxa de ocupação nos hotéis, e aumento da demanda por serviços relacionados ao turismo, como alimentação e transporte. O turismo de negócios apresenta-se como um produto de maior valor agregado que o turismo praticado no local atualmente. Consequentemente, o turismo de negócios poderá impactar positivamente a economia local.

Este impacto **positivo** virá pelo fim da sazonalidade e o impacto **negativo** pela restrição de acesso á a praia, ou seja, o setor empregará ao longo de todo o ano, independente da estação, contribuindo para o aumento da renda local por meio das diversas atividades da cadeia produtiva do turismo. Este impacto ainda é **direto, permanente, em médio prazo, irreversível** (considerando que o empreendimento não tem prazo para finalizar), **regional, estratégico** e **real**.



5.3.2.9.1 Medidas Potencializadoras

- Criar programas de capacitação para o turismo de negócios voltados para os prestadores de serviços da região na área de hotelaria, alimentação e transporte.

Responsável: Poder Público Municipal e Estadual.

Fase do empreendimento: planejamento e implantação.

Caráter: corretivo.

Público alvo (fator): empresas do setor de turismo (hotelaria, alimentação e transporte).

Prazo de permanência: médio prazo.

Exequibilidade: estimular a organização do setor turístico e fazer parcerias com instituições de fomento e capacitação, como o Sistema S.

- Incentivar a formalização e profissionalização dos prestadores de serviços turísticos (hotelaria, alimentação e transporte).

Responsável: Poder Público Municipal e Estadual.

Fase do empreendimento: planejamento.

Caráter: corretivo.

Público alvo (fator): empresas do setor turístico em situação irregular ou na informalidade.

Prazo de permanência: curto prazo.

Exequibilidade: por meio de parcerias com as diversas secretarias e o Sistema S.

5.3.2.10 Fortalecimento do estado do Espírito Santo na cadeia produtiva de óleo e gás

Meio: Socioeconômico Impacto: Fortalecimento do estado do Espírito Santo na cadeia produtiva de óleo e gás	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento	■	■		■		■		■	■	■			■	■		■
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras																
Terraplenagem																
Dragagem																
Construção das Obras Cívicas Terrestres																
Construção das Obras Cívicas Marítimas																
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■				■	■	■			■	■		■
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■	■		■				■	■	■			■	■		■
Operação da base - retroárea	■	■		■				■	■	■			■	■		■
Operação da base - offshore	■	■		■				■	■	■			■	■		■
Natureza e Significância do impacto																
 Grande impacto negativo	 Grande impacto positivo	 Grande impacto positivo e negativo														
 Médio impacto negativo	 Médio impacto positivo	 Médio impacto positivo e negativo														
 Pequeno impacto negativo	 Pequeno impacto positivo	 Pequeno impacto positivo e negativo														

Nos últimos anos o estado do Espírito Santo vem se destacando no cenário nacional, em virtude da crescente produção de petróleo e gás natural nas reservas localizadas em seu litoral, e de seu expressivo potencial.

O suporte logístico para a exploração e produção *offshore* é um dos componentes fundamentais desta cadeia. Atualmente, a cadeia conta com empresas que combinam a produção de insumos com a logística adequada para atender este segmento. Nesse sentido, empresas como a Flexibrás – Grupo Technip (tubos



flexíveis), a Socotherm (revestimentos em tubos), a TSA (tubulações) e a Prysmian (cabos umbilicais), são exemplos de empresas localizadas no Espírito Santo que dependem diretamente do suporte logístico para abastecer o mercado capixaba, e ainda servindo como base para a exportação dos insumos que produzem para outros mercados petrolíferos mundiais.

A descoberta de grandes jazidas ao longo do território brasileiro, principalmente entre os estados do Espírito Santo e o Rio de Janeiro, coloca Itapemirim em uma localização privilegiada para sediar bases de apoio logístico e atender a este mercado em expansão.

Atualmente os terminais que atuam neste setor, nas bacias do Espírito Santo e de Campos (RJ), possuem uma capacidade de atendimento inferior à demanda prevista para 2020. Esta condição apresenta-se como uma janela de oportunidades para o Espírito Santo e seus municípios, uma vez que estes se abram para os investimentos que serão necessários ao longo dos próximos anos.

Com a instalação de empresas e novos investimentos do setor, surgem as oportunidades de trabalho. Como se trata de um setor novo na economia do estado torna-se necessária a capacitação de mão de obra e, portanto, o surgimento de cursos dos mais diversos níveis (técnico, profissionalizante, superior, e especializações).

Neste contexto, tendo em vista o potencial da Cadeia Produtiva de Óleo e Gás do sul do Espírito Santo a Universidade de Vila Velha em conjunto com a prefeitura de Itapemirim pretende construir um complexo que abrange um Centro de Capacitação Profissional e de Treinamento Marítimo e um campus universitário (Campus UVV Sul). O Centro de Treinamento vai formar profissionais para trabalhar nos arranjos produtivos civis, metal-mecânicos, portuários e de exploração de petróleo e gás. Já a Instituição de Ensino Superior vai ofertar cursos de graduação, MBAs, nessas áreas de demanda da região, compreendida entre Anchieta e Presidente Kennedy.

Desta forma, o impacto da Base de Apoio Logístico Offshore, será **positivo** de **grande magnitude**, **direto** e **indireto**, **reversível**, em todas as suas fases, de alcance **regional**, e **estratégico** por fortalecer a cadeia de petróleo e gás capixaba.

5.3.2.10.1 Medida potencializadora

- Estabelecer uma maior articulação das esferas Estadual e Municipal com a finalidade de atrair novos investimentos para a região, por meio de programas, projetos e incentivos fiscais.

Responsável: Poder público municipal e estadual.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: corretivo

Público alvo (fator): empresas da cadeia produtiva do petróleo e gás

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: a aglomeração de empresas na região deve ser estimulada pela construção de uma infraestrutura logística adequada, reserva de áreas para implantação de novos empreendimentos e incentivos fiscais.



5.3.2.11 Atração de novos investimentos

Meio: Socioeconômico Impacto: Potencialização da capacidade de atração de novos investimentos	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento	■	■		■				■	■	■			■			■	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■				■	■	■			■			■	
Aquisição de materiais e equipamentos	■	■		■				■	■	■			■			■	
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres	■	■		■				■	■	■			■			■	
Construção das Obras Civas Marítimas	■	■		■				■	■	■			■			■	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■				■	■	■			■			■	
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■	■		■				■	■	■			■			■	
Operação da base - retroárea	■	■		■				■	■	■			■			■	
Operação da base - cais	■	■		■				■	■	■			■			■	
Natureza e Significância do impacto																	
Grande impacto negativo						Grande impacto positivo						Grande impacto positivo e negativo					
Médio impacto negativo						Médio impacto positivo						Médio impacto positivo e negativo					
Pequeno impacto negativo						Pequeno impacto positivo						Pequeno impacto positivo e negativo					

A instalação de um empreendimento deste porte é capaz de gerar um efeito dinâmico sobre a economia local e regional, criando um ambiente favorável a novos negócios e fortalecendo a cadeia produtiva desta atividade. Por outro lado, a necessidade de infraestrutura, como acessos viários, despertam os governos municipais e estaduais para a importância de realizarem investimentos estruturais que viabilizem a instalação de empreendimentos como este.

Dentro desta perspectiva, a Base de Apoio Logístico Offshore favorecerá a região com a atração de novos investimentos tanto do poder público quanto da iniciativa privada. Um exemplo disso é a intenção da Universidade de Vila Velha em construir no município de Itapemirim um Campus Universitário e o Centro de Capacitação Profissional e de Treinamento Marítimo, que tem a finalidade de suprir as demandas da região de Anchieta a Presidente Kenedy nos arranjos produtivos da construção civil, metal mecânico, portuário e de exploração de petróleo e gás.

A Base de Apoio Logístico Offshore tende a aquecer a economia regional desde a fase de planejamento, intensificando-se nas fases seguintes (construção e operação), a partir dos empregos a serem gerados e dos serviços e insumos a serem contratados localmente. As características do empreendimento, que visa o abastecimento de plataformas e sondas offshore, trazem em si o potencial de aglomeração de empresas fornecedoras e prestadoras de serviços. Desta forma, o empreendimento caracteriza-se por ser um indutor do desenvolvimento econômico.

Tendo em vista os impactos causados pelo empreendimento a capacidade de atração de novos investimentos, o impacto será **positivo, direto e indireto**, de **grande magnitude**, de alcance **regional**, de **médio e longo** prazo, em todas as suas fases.

5.3.2.11.1 Medida potencializadora

- Estabelecer uma maior articulação das esferas estadual e municipal com a finalidade de atrair novos investimentos para a região, por meio de programas, projetos e incentivos fiscais.

Responsável: Poder público municipal e estadual.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: corretivo.



Público alvo (fator): empresas da cadeia produtiva do petróleo e gás, construção civil, entre outras.

Prazo de permanência: longo prazo.

Exequibilidade: a aglomeração de empresas na região deve ser estimulada pela construção de uma infraestrutura logística adequada, reserva de áreas para implantação de novos empreendimentos e incentivos fiscais.

- Criar centros de apoio às micro e pequenas empresas buscando facilitar a criação e suporte de atividades deste tipo de empresas.

Responsável: Poder público municipal e estadual.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: corretivo.

Público alvo (fator): empreendedores.

Prazo de permanência: longo prazo.

Exequibilidade: o poder público deve facilitar os processo de abertura de novas empresas, principalmente as micro e pequenas, em função da sua capacidade de geração de emprego e renda e, conseqüentemente, de dinamização da economia local.

5.3.2.12 Aumento da arrecadação tributária

Meic Socioeconômico Impacto: Aumento de Arrecadação Tributária	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter				
	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL	
Classificação do Impacto																	
Ações do empreendimento																	
FASE DE PLANEJAMENTO																	
Divulgação do empreendimento																	
FASE DE CONSTRUÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■	■			■				■		■	■		■		
Aquisição de materiais e equipamentos	■	■		■		■				■		■	■		■		
Instalação e operação dos canteiros de obras																	
Terraplenagem																	
Dragagem																	
Construção das Obras Civas Terrestres																	
Construção das Obras Civas Marítimas																	
Desmobilização da mão de obra																	
FASE DE OPERAÇÃO																	
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■		■				■		■	■		■		
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■	■		■		■				■		■	■		■		
Operação da base - retroárea																	
Operação da base - cais																	
Natureza e Significância do impacto																	
 Grande impacto negativo						 Grande impacto positivo						 Grande impacto positivo e negativo					
 Médio impacto negativo						 Médio impacto positivo						 Médio impacto positivo e negativo					
 Pequeno impacto negativo						 Pequeno impacto positivo						 Pequeno impacto positivo e negativo					

A contratação de serviços e a compra de bens pelo empreendimento, de forma direta ou indireta, implicarão na geração de impostos e taxas que contribuirão para o aumento no volume de recursos arrecadados, tanto em nível municipal, quanto estadual.

Assim, o empreendimento gerará tributos para os três níveis de governo, Federal, Estadual e alguns municípios envolvidos com ele, e tanto na fase de implantação, como na de operação. A seguir são destacados os principais impostos, taxas e tributos (tanto diretos, como indiretos) a serem gerados pelo empreendimento, nas fases de implantação e de operação:



Federais:

- II – Imposto sobre Importação (proveniente da compra de produtos importados, principalmente pelo empreendimento na fase de implantação).
- IOF – Imposto sobre Operações Financeiras (proveniente do aumento na circulação de renda na região).
- IPI – Imposto sobre Produto Industrializado (proveniente da compra de produtos industrializados, relacionados principalmente ao aumento do consumo, proporcionado pelo crescimento na renda dos trabalhadores na região).
- IRPF – Imposto de Renda Pessoa Física (proveniente do aumento na renda dos trabalhadores).
- IRPJ – Imposto de Renda Pessoa Jurídica (proveniente do faturamento do empreendimento e de suas contratadas).
- Cide – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (proveniente do aumento no consumo de combustível, tanto pelo empreendimento e suas contratadas, como por seus trabalhadores).
- Cofins – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (proveniente do salários dos trabalhadores).
- CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (proveniente do faturamento do empreendimento e de suas contratadas).
- FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (proveniente do salários dos trabalhadores).
- INSS – Instituto Nacional do Seguro Social (proveniente do salários dos trabalhadores).
- PIS/Pasep – Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (proveniente do salários dos trabalhadores).

Estaduais:

- ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias (proveniente da compra de bens e contratação de serviços, tanto pelo empreendimento e suas contratadas, como por seus trabalhadores).

- IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (proveniente do aumento na compra de veículos, proporcionados pelo empreendimento e suas contratadas, e por seus trabalhadores).

Municipais:

- IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (proveniente da compra de imóveis, tanto pelo empreendimento e suas contratadas que se instalarem na região, como por seus trabalhadores).
- ISS – Imposto Sobre Serviços. Cobrado das empresas (proveniente da contratação de serviços, tanto pelo empreendimento e suas contratadas, como por seus trabalhadores).

Em relação ao ICMS (imposto estadual), sua geração se dará através da aquisição de produtos e equipamentos. A alíquota no Espírito Santo de ICMS é de 17% para produtos fabricados capixabas e para produtos importados desembarcados em portos do estado. No caso de materiais com origem em outros estados do sudeste, é aplicado uma alíquota de 10%, enquanto no caso de materiais com origem nos estados do Norte e Nordeste, de 5%.

Já a geração de ISS, incidirá sobre a prestação de serviços e contratação de mão-de-obra. Sendo a alíquota deste imposto, variando entre 2 e 5%, dependendo do serviço a ser contratado. Destaca-se que a incidência deste imposto ocorre no município em que o serviço for prestado.

Assim, a própria construção do empreendimento gera tributos relevantes para o município, dado o aumento na movimentação financeira, com a contratação de empresas do ramo da construção civil, comércio e serviços.

Ainda sobre a atividade de serviços, ressalta-se que os municípios da AID também sofrerão uma maior “regularização” dos serviços prestados, já que haverá um aumento no interesse das empresas locais em fornecer serviços ao empreendimento. Porém, cabe aos municípios atuar no desenvolvimento de



ações que facilitem a legalização e adequação das empresas deste setor na região.

Além disso, merece destaque o fato de que, conforme visto no impacto relacionado à geração de renda, o próprio salário dos trabalhadores e colaboradores do empreendimento terão um efeito multiplicador na economia local, tendo em vista que parte desta massa salarial será consumida na própria região. Desta forma, a seguir há uma estimativa de impostos a serem gerados pelo empreendimento.

Tabela 5-5: Estimativas de tributos a serem gerados pela Base de Apoio Logístico Offshore

Impostos	Implantação	Operação
Primeira onda		
Total	146.016.000,0	9.288.068,2
Impostos federais	121.524.000,0	7.730.133,7
Impostos estaduais	1.872.000,0	119.077,8
Impostos municipais	22.620.000,0	1.438.856,7
Segunda onda		
Total	7.694.710,8	8.797.105,0
Impostos federais	3.847.355,4	4.398.552,5
Impostos estaduais	3.077.884,3	3.518.842,0
Impostos municipais	769.471,1	879.710,5
Total	153.710.710,8	18.085.173,2
Impostos federais	125.371.355,4	12.128.686,2
Impostos estaduais	4.949.884,3	3.637.919,8
Impostos municipais	23.389.471,1	2.318.567,2

Fonte: Elaboração própria

Sendo que a primeira onda refere-se aos tributos gerados diretamente pelo empreendimento, como ISS, ICMS, imposto de renda e demais tributos citados anteriormente. A segunda onda diz respeito aos tributos gerados pelo desencadeamento dos salários dos trabalhadores e dos colaboradores do empreendimento na economia local. Enquanto o total refere-se a soma das duas ondas.

Com isso, o aumento na geração tributos proveniente pelo empreendimento, é um impacto **positivo, direto e indireto, permanente** principalmente para Itapemirim que receberá a maior parte dos tributos mencionados. E, por conta do porte do empreendimento, o impacto causado na receita é dado como de **grande magnitude, imediato, real e permanente**. A sua abrangência é **local e regional**, já que a geração de receita, oriundas principalmente com o aumento da prestação de serviços e comércio, ocorrerá na própria AID. Entretanto, destaca-se que muitas demandas do empreendimento para bens e serviços serão resolvidas na região da Grande Vitória.

Além disso, a proximidade do empreendimento com a sede de Piúma fará com que ele sofra impactos diretos, apesar da sua localização ser em Itapemirim. Entretanto, a maior parte da arrecadação dos impostos municipais a serem gerados, será para Itapemirim. Por isso, é fundamental a participação do Governo do Estado no direcionamento de ações e recursos, para investimentos nestas localidades.

5.3.2.12.1 Medidas potencializadoras

- Priorizar a compra de bens e a contratação de serviços nos municípios da região, e até mesmo do estado. Sendo a aquisição de produtos e de serviços na AID, dependentes da disponibilidade existente. Assim, a medida que os recursos não estejam disponíveis na região, esta demanda se estenderá para as demais regiões do Estado.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): População e empresários locais

Prazo de permanência: longo prazo



Exequibilidade: Criar políticas voltadas para a capacitação de fornecedores locais, principalmente em questões como a priorização de fornecedores locais, e desenvolvimento de projetos de capacitação de fornecedores, potencializando a economia local.

- a) Implantar ações previstas no Plano de Gestão de Mão de Obra e no Programa de Priorização de Fornecedores Locais.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Prazo: desde o início das atividades do empreendimento.

- Acompanhar a geração de impostos e empregar de forma adequada os recursos públicos gerados a partir das ações de instalação e operação do empreendimento. Está prevista, direta e indiretamente, a geração de tributos municipais, estaduais e federais, cabendo a cada instância sua aplicação. Todavia, o diagnóstico ambiental apontou as principais demandas municipais de infraestrutura e serviços públicos nas comunidades mais próximas do empreendimento, como o caso dos bairros Pontal e Barra de Itapemirim.

Responsável: Poder Público local

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): Gestor público

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Acompanhar a arrecadação e a gestão dos recursos públicos gerados pela implantação do empreendimento, garantindo que estes sejam investidos no bem estar da população.

5.3.2.13 Pressão sobre a infraestrutura e serviços públicos essenciais

Meio: Socioeconômico		Ordem	Temporalidade	Duração			Estado	Escala			Caráter															
Impacto: Pressão sobre a infraestrutura dos Serviços Públicos				DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO		PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL						
Classificação do Impacto																										
Ações do empreendimento																										
FASE DE PLANEJAMENTO																										
Divulgação do empreendimento																										
FASE DE CONSTRUÇÃO																										
Contratação de mão de obra e serviços																										
Aquisição de materiais e equipamentos																										
Instalação e operação dos canteiros de obras																										
Terraplenagem																										
Dragagem																										
Construção das Obras Cíveis Terrestres																										
Construção das Obras Cíveis Marítimas																										
Desmobilização da mão de obra																										
FASE DE OPERAÇÃO																										
Contratação de mão de obra e serviços																										
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																										
Operação da base - retroárea																										
Operação da base - offshore																										
Natureza e Significância do impacto																										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Grande impacto negativo</td> <td style="width: 33%;"> Grande impacto positivo</td> <td style="width: 33%;"> Grande impacto positivo e negativo</td> </tr> <tr> <td> Médio impacto negativo</td> <td> Médio impacto positivo</td> <td> Médio impacto positivo e negativo</td> </tr> <tr> <td> Pequeno impacto negativo</td> <td> Pequeno impacto positivo</td> <td> Pequeno impacto positivo e negativo</td> </tr> </table>																		 Grande impacto negativo	 Grande impacto positivo	 Grande impacto positivo e negativo	 Médio impacto negativo	 Médio impacto positivo	 Médio impacto positivo e negativo	 Pequeno impacto negativo	 Pequeno impacto positivo	 Pequeno impacto positivo e negativo
 Grande impacto negativo	 Grande impacto positivo	 Grande impacto positivo e negativo																								
 Médio impacto negativo	 Médio impacto positivo	 Médio impacto positivo e negativo																								
 Pequeno impacto negativo	 Pequeno impacto positivo	 Pequeno impacto positivo e negativo																								

Um impacto não desejado encontrado em implantações de projetos industriais, que envolvem um contingente significativo de mão de obra durante o período de construção é a aceleração em curto período de tempo, dos processos de ocupação urbana e conseqüentemente do uso de seus serviços. Os operários passam a residir nas localidades existentes próximas ao empreendimento.

O aumento do contingente populacional acarreta na elevação da demanda por serviços públicos, principalmente de saúde e educação. Se, por um lado, o aumento populacional acarreta nesta demanda, por outro o aumento da



arrecadação de impostos em função de novos empreendimentos pode contribuir para viabilizar investimentos públicos nestas áreas.

Todavia, esta possibilidade é prevista para **médio prazo**, associadas à fase de operação do empreendimento. Em **curto prazo**, o quadro de maior potencial é de intensificação das demandas, geradas pelas atividades de implantação, e que competirão pela oferta hoje existente de serviços e infraestruturas. Portanto este impacto tem característica principalmente **negativa, de grande magnitude, direto e indireto, reversíveis de alcance local e regional**.

5.3.2.13.1 Medidas preventivas e de controle

- Dar preferência à contratação de mão de obra local, de modo a minimizar a vinda de trabalhadores de outras localidades e acarretar em uma demanda maior por infraestrutura. Esta ação é contemplada no Plano de Gestão de Mão de Obra e Fornecedores.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo.

Público alvo (fator): mão de obra local.

Prazo de permanência: médio prazo.

Exequibilidade: a empresa deve buscar parceiros locais para o processo de recrutamento.

- Oferecer planos de saúde e odontológico a todos os empregados diretos e empresas terceirizadas, extensivos aos seus familiares. Como forma de minimizar a pressão nos equipamentos públicos de saúde.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: preventivo.

Público alvo (fator): trabalhadores da empresa e terceirizados.

Prazo de permanência: longo prazo.

Exequibilidade: a concessão de benefício como plano de saúde é comum a empresas de grande porte.

- Manter infraestrutura adequada para o atendimento da população do município e planejar sua expansão de acordo com as perspectivas de crescimento populacional e econômico.

Responsável: Poder Público Municipal e Estadual

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: corretivo

Público alvo (fator): população em geral

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: a prestação de serviço de saúde e educacional à população é uma obrigação do Estado, compartilhado entre as esferas municipal, estadual e federal. O município deve planejar-se e antecipar-se a demanda por tais serviços.

- Qualificar lideranças da sociedade civil organizada, a fim de que esta exerça um papel fiscalizador dos investimentos do Poder Público Municipal, tendo em vista o incremento de receitas decorrentes dos investimentos. Esta capacitação ocorrerá por meio de cursos.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): população da AID

Prazo de permanência: curto prazo

Exequibilidade: elaborar programa de capacitação de lideranças.



- Implementar **Programa de Monitoramento Socioeconômico** para acompanhar os aspectos social e econômico da infraestrutura social e de serviços das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore.

Fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

Caráter: controle e preventivo.

Público alvo (fator): trabalhadores da empresa e terceirizados e sociedade como um todo.

Prazo de permanência: longo prazo.

Exequibilidade: articulação permanente com as prestadoras de serviço e poder público para geração de informações adequadas.

5.3.2.14 Aumento do fluxo de veículos

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento no fluxo de veículos	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
Classificação do Impacto																
Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																
Divulgação do empreendimento																
FASE DE CONSTRUÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de materiais e equipamentos																
Instalação e operação dos canteiros de obras	●		●				●			●		●	●		●	
Terraplenagem	●		●				●			●		●	●		●	
Dragagem																
Construção das Obras Civas Terrestres	●		●				●			●		●	●		●	
Construção das Obras Civas Marítimas	●		●				●			●		●	●		●	
Desmobilização da mão de obra																
FASE DE OPERAÇÃO																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	●			●				●			●	●	●		●	
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore																
Natureza e Significância do impacto																
Grande impacto negativo	Grande impacto positivo	Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo	Médio impacto positivo	Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo	Pequeno impacto positivo	Pequeno impacto positivo e negativo														

A partir da implantação do empreendimento haverá um significativo aumento do tráfego de veículos leves e pesados no entorno do empreendimento que serão utilizados para suprir as demandas de operação e para o deslocamento do pessoal administrativo e técnico. Ao longo do ano, o fluxo local é limitado, entretanto, no período de verão, com a chegada dos turistas sazonais, o fluxo de veículo tende a intensificar-se. Conseqüentemente, aumenta-se o risco de ocorrência de acidentes de trânsito.



Merece destaque na fase de instalação do empreendimento o fluxo de caminhões necessários para a atividade de terraplanagem e, principalmente para a construção do quebra-mar (Construção das obras civis marítimas). Conforme discorrido na caracterização do empreendimento, o acesso ao empreendimento será pela Rodovia do Contorno, que ainda não foi implantada. Nesse sentido, o próprio empreendedor já apontou possibilidades de jazidas; os trajetos de maior impacto sobre a população, bem como as melhorias necessárias para as vias existentes (vide **ANEXO VI** do **Volume I**).

De certo que a estrutura viária atual dos citados municípios não suporta as demandas de veículos decorrentes da instalação e operação do empreendimento, sobretudo quando se soma a já situação saturada da ES-060 na época do verão. Para tanto, estão previstas obras viárias imprescindíveis para a viabilização do acesso ao terminal portuário, bem como a harmonização com as condições atuais. Os acessos para o empreendimento, especialmente para o transporte de pessoal e cargas, estão expostos no **ANEXO VI** do **Volume I**.

Para a fase de instalação do empreendimento este impacto é **negativo, real, direto, temporário, curto prazo, reversível, local e regional**. Sua **magnitude** pode ser **grande**. Para a fase de operação o impacto é **permanente**. Todavia, com adoção de medidas mitigadoras, inclusive já planejadas pelo Empreendedor e poder público, a intensidade do impacto tende a se atenuar.

5.3.2.14.1 Medidas mitigadoras preventivas

- Inserir conteúdos voltados à educação no trânsito nos programas de educação ambiental e comunicação social do empreendimento.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): população da AID

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: por meio dos programas educacionais da empresa

- Determinar que as empreiteiras elaborem e executem um **Plano de Transportes para as Obras**.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: planejamento e implantação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): empreiteiras

Prazo de permanência: médio prazo

Exequibilidade: as rotas a serem utilizadas podem ser previamente definidas, permitindo aos agentes públicos locais planejarem-se quanto a melhorias e proposição de alternativas.

- Estabelecer cláusulas contratuais junto às empreiteiras e fornecedores de materiais e equipamentos, especialmente aqueles que transportarão cargas pesadas, que determinem os trajetos a serem obedecidos pelos veículos transportadores, bem como apontem medidas punitivas no caso de inobservância. Estabelecer um Plano de Tráfego, contendo o trajeto a ser obedecido.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: corretivo

Público alvo (fator): empreiteiras e fornecedores

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: as rotas a serem utilizadas podem ser previamente definidas, permitindo aos agentes públicos locais planejarem-se quanto a melhorias e proposição de alternativas.



- Imprimir regras de conduta e direção para motoristas e passageiros vinculados ao empreendimento.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore

Fase do empreendimento: implantação e operação

Caráter: preventivo

Público alvo (fator): motoristas e passageiros

Prazo de permanência: longo prazo

Exequibilidade: Alta, haja vista que por meio de treinamentos, cartilhas e sinalização, é possível reeducar os funcionários.

- Evitar a formação de “comboios” durante o deslocamento pelas vias públicas do Município, especialmente no transporte de material para a terraplanagem e construção do quebra mar.

Responsável: Base de Apoio Logístico Offshore.

Fase do empreendimento: implantação.

Caráter: preventivo.

Público alvo (fator): empreiteiras e fornecedores.

Prazo de permanência: médio prazo.

Exequibilidade: Alta.

- Implantar sinalização viária, seguindo legislação pertinente, nos acessos às obras do Empreendimento.

Responsável: Poder público estadual (DER-ES).

Fase do empreendimento: planejamento e implantação

Caráter: corretivo.

Público alvo (fator): sistema viário.

Prazo de permanência: médio prazo.

Exequibilidade: a sinalização viária é uma obrigação do órgão competente.

- Implantar e pavimentar a Rodovia do Contorno, rota preferencial imprescindível para a implantação e operação do terminal. Esta rodovia se interligará a ES-478 que, por sua vez, permite a ligação a BR-101. Esta ação está sendo prevista pela Prefeitura Municipal de Itapemirim, que dispõe de um projeto executivo (vide apresentação do mesmo no **ANEXO XIII**).

Responsável: Poder público municipal, com apoio do Poder Público Estadual.

Fase do empreendimento: planejamento e implantação.

Caráter: corretivo.

Público alvo (fator): sistema viário.

Prazo de permanência: curto prazo.

Exequibilidade: a readequação da capacidade da rodovia é fundamental para a logística de construção e operação do empreendimento.



5.3.2.15 Interferência sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Meio: Socioeconômico		Ordem	Temporalidade	Duração			Estado		Escala		Caráter							
Impacto: Interferência sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico				DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL
Classificação do Impacto																		
Ações do empreendimento																		
FASE DE PLANEJAMENTO																		
Divulgação do empreendimento																		
FASE DE CONSTRUÇÃO																		
Contratação de mão de obra e serviços																		
Aquisição de materiais e equipamentos																		
Instalação e operação dos canteiros de obras																		
Terraplenagem																		
Dragagem																		
Construção das Obras Civas Terrestres																		
Construção das Obras Civas Marítimas																		
Desmobilização da mão de obra																		
FASE DE OPERAÇÃO																		
Contratação de mão de obra e serviços																		
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																		
Operação da base - retroárea																		
Operação da base - cais																		
Natureza e Significância do impacto																		
Grande impacto negativo		Grande impacto positivo		Grande impacto positivo e negativo														
Médio impacto negativo		Médio impacto positivo		Médio impacto positivo e negativo														
Pequeno impacto negativo		Pequeno impacto positivo		Pequeno impacto positivo e negativo														

Em todos os empreendimentos que exijam a remoção de solo, seja ele em que quantidade e profundidade, existe a possibilidade de afetar camadas arqueológicas, quer pré-históricas ou históricas. O trabalho de arqueologia é identificar e, posteriormente, resgatar as informações necessárias para caracterizar as populações que habitaram a área nos mais diversos períodos.

Nesse sentido, o impacto relacionado à “interferência sobre o patrimônio histórico, cultural e arqueológico” se restringe apenas na fase de construção, nas ações de instalação e operação dos canteiros de obras, terraplanagem e dragagem,

período no qual ocorre o revolvimento e a remoção de terras para a instalação das estruturas do empreendimento.

Em caso de eventual descoberta de sítios arqueológicos na área de influência, o impacto deverá ser considerado como de **grande** importância, **negativo**, de incidência **direta**, **permanente** e com desencadeamento **imediate**, uma vez que os efeitos se manifestam a partir do momento que são iniciadas as intervenções nas camadas superficiais do solo. Este impacto pode ser considerado **irreversível** e de abrangência **local**, pois é restrito à área onde será instalado o empreendimento.

Portanto, durante a fase de construção do empreendimento, faz-se necessário o acompanhamento das obras por arqueólogos, que poderão identificar novos sítios arqueológicos e providenciar o seu resgate, quando necessário.

5.3.2.15.1 Medidas Mitigadoras

Deverão ser adotados os seguintes programas:

- Programa de Educação Patrimonial.
- Programa de Prospecção Arqueológica Subaquática.
- Programa de Prospecção Arqueológica Terrestre.

Os programas supracitados são previstos para a fase de implantação do empreendimento, tem sua origem por conta do fator social, pela valorização do patrimônio histórico, cultural e arqueológico. A execução dos programas é de responsabilidade do empreendedor, tendo como órgão licenciador o IPHAN (Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), possuindo caráter obrigatório.



5.3.3 Unidades de conservação

5.3.3.1 Interferência em Unidades de Conservação (UC)

Meio: Unidades de Conservação		Ordem	Temporalidade	Duração			Estado		Escala		Caráter							
Impacto: Interferência em Unidades de Conservação (UC)	de			DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL
Classificação do Impacto		Ações do empreendimento																
FASE DE PLANEJAMENTO																		
Divulgação do empreendimento																		
FASE DE CONSTRUÇÃO																		
Contratação de mão de obra e serviços																		
Aquisição de materiais e equipamentos																		
Instalação e operação dos canteiros de obras																		
Terraplenagem																		
Dragagem																		
Construção das Obras Cívicas Terrestres																		
Construção das Obras Cívicas Marítimas																		
Desmobilização da mão de obra																		
FASE DE OPERAÇÃO																		
Contratação de mão de obra e serviços																		
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																		
Operação da base - retroárea																		
Operação da base - cais																		
Natureza e Significância do impacto																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto negativo</p> <p> Médio impacto negativo</p> <p> Pequeno impacto negativo</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto positivo</p> <p> Médio impacto positivo</p> <p> Pequeno impacto positivo</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p> Grande impacto positivo e negativo</p> <p> Médio impacto positivo e negativo</p> <p> Pequeno impacto positivo e negativo</p> </div> </div>																		

A retroárea da Base de Apoio Logístico será instalada dentro dos limites da APA de Guanandy, uma Unidade de Conservação Estadual administrada pelo IEMA, criada através do Decreto 3738-N de 12/08/1994. A APA está categorizada de acordo com SNUC (Lei nº 9.985/2000) e pertence ao grupo das unidades de Uso Sustentável. As obras previstas envolverão a erradicação de trechos de vegetação da referida UC para construção dos canteiros de obras, vias de acesso e toda a parte de obras terrestres (retroárea). A área do empreendimento *onshore*

são 25,75 ha que incide sobre a APA, o que corresponde a 0,5% da área total da APA.

Para análise da interferência na UC foi considerado o resultado dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico elaborados por este EIA, sendo alguns **aspectos relevantes** destacados para avaliação dessa matriz, como segue:

Com relação a Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal, instituídas pelo Código Florestal de 1965 e revisadas no âmbito do novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), são tratadas no planejamento da paisagem, com uma abordagem ecossistêmica e função estratégica de conectividade entre fragmentos naturais e as próprias áreas protegidas.

Sobre este quesito, o estudo identificou que a área proposta para instalação do empreendimento tem parte enquadrada como Área de Preservação Permanente (Restingas). Assim, para implantação do empreendimento será necessária a supressão da vegetação de APP. Dos 25,75 ha da área do empreendimento, 1,12 ha são APP da AID (para os estudos da Flora), corresponde a 4,6% da área total do empreendimento. Desses 1,12 ha de área de APP, 0,62 ha são de Restinga arbustiva preservada, enquanto 0,5 ha são ocupados por Restinga arbustiva degradada. A intervenção no local proposto para tem em sua maior parte, áreas ocupada por pastagens (17,68 ha) e plantio de eucalipto (1,62 ha).

Caso ocorra autorização para a supressão necessária, observa-se que de acordo com a determinação legal prevista no artigo 14 da Lei Estadual N° 5.361 de 30/12/1996, em seu parágrafo 2º, que prevê a recuperação de uma área em dobro ao tamanho que pretende ser suprimida. Esta condição legal poderá resultar em estratégias para estabelecer uma área piloto como testemunhos para novas recuperações de áreas degradadas existentes nos ambientes da APA, não só para flora como para a fauna.

Seguindo a análise, sobre o **meio biótico**, a implantação do empreendimento irá influenciar a Flora, pois haverá a supressão de pequenas, porém importantes



áreas de vegetação. Neste sentido, o diagnóstico de **Flora**, levantou a ocorrência de 18 espécies endêmicas para o Bioma Mata Atlântica e 03 espécies ameaçadas de extinção do ES (uma considerada em perigo e duas vulneráveis), sendo que uma destas espécies também consta na lista das espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

Já os levantamentos realizados para a **Fauna** na região do empreendimento registraram 06 espécies endêmicas, sendo 01 vulnerável para o ES e 01 para o Brasil; e, 01 espécie vulnerável, identificada na lista do Estado e Nacional. Também foi citado 01 espécie em perigo. Não foi identificada nenhuma espécie criticamente em perigo de extinção para a área de influência direta e indireta para o meio biótico. Esta classificação está em acordo com as listas nacional (IBAMA, 2008) e na lista estadual (IPEMA, 2007).

Para o Meio Físico os impactos associados à obra, em suas diversas fases, têm abrangência local (restritos à área de intervenção do empreendimento), e em sua maioria, possuem aspectos atenuantes e são mitigáveis por meio de medidas de alta exequibilidade, conforme apresentado nos itens relativos ao diagnóstico ambiental e análise de impactos. Cabe destacar, porém, a magnitude dos impactos relativos ao aterramento necessário para a instalação do empreendimento que unirá a área construída continental à marinha. No entanto, os limites da APA estendem-se somente até a linha de costa, não abrangendo a área marinha. Tais impactos relacionados à área da UC, considerando os estudos realizados na AID e AII são comentados sucintamente na sequência.

Os impactos relacionados à área da UC, considerando os estudos realizados na AID e AII são comentados sucintamente na sequência.

Em relação à **iluminação artificial**, o diagnóstico ambiental aponta que a atual situação ocupacional da região de Itapemirim e limite com o município de Piúma já produz um impacto luminoso significativo decorrente das zonas urbanas e periurbanas. A área em estudo não é indicada como local de desova de tartarugas marinhas e, por isso, também não há legislação específica nesse

trecho que verse pelo controle de lux (unidade de iluminação) emitido artificialmente na praia. Entretanto o diagnóstico de fauna apontou a ocorrência de juvenis de quelônios na área marinha desta região. Nesse sentido, é previsto um projeto de eficiência energética, bem como o controle dos planos de iluminação, com vista a otimizar os custos e diminuir os riscos atribuídos ao impacto de um projeto dessa natureza sobre a fauna local.

Quanto aos **níveis de ruídos**, na situação atual da área do empreendimento o ruído é gerado basicamente pela Rodovia Piúma / Marataízes (ES 060), pela presença de animais de hábito noturno e pelas ondas na praia. O aumento dos níveis de ruídos é um impacto significativo caracterizado no diagnóstico cujas medidas mitigadoras possuem exequibilidade alta, de modo que o fator a que se destinam é o ser humano e, de forma indireta, minimizar o impacto sobre a biota aquática e terrestre.

Quanto à **qualidade do ar**, as atividades construtivas e de operação apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar e emissões de gases oriundos dos escapamentos de veículos e máquinas que irão trabalhar nas obras e na operação. Entretanto, as medidas mitigadoras previstas, tais como umectação constante do solo e manutenções preventivas nos veículos e equipamentos utilizados, contribuirão significativamente no controle dos impactos mencionados, evitando maiores consequências ao ecossistema local.

Quanto aos **recursos hídricos**, trata-se de um ambiente com grande suscetibilidade à contaminação, em virtude de suas características intrínsecas (maior interface entre o solo – arenoso – e os recursos hídricos superficiais, subterrâneos e marinhos), sendo o principal impacto a ser considerado o lançamento do efluente tratado no mar em área adjacente ao empreendimento, o qual deverá ser monitorado a fim de que o ecossistema local seja minimamente afetado. Os demais impactos mapeados são predominantemente de ocorrência potencial e de relativa facilidade de prevenção, desde que as medidas de controle sejam efetivadas. Destaca-se que serão adotadas medidas de recuperação e



proteção sobre a APP do córrego que nasce dentro da área do empreendimento e deságua a norte, na praia da Gamboa.

Quanto aos impactos associados aos **solos** estes se intensificam principalmente na fase de instalação do empreendimento, quando há maior movimentação de terras, em função da remoção do solo orgânico e da terraplanagem, e, com isso, maior risco de instalação de processos erosivos. Porém, a baixa declividade do terreno e as medidas mitigadoras previstas deverão propiciar a redução do risco de instalação de processos erosivos localmente.

Quanto aos impactos associados à **Geologia** e **Geomorfologia**, destaca-se a alteração da topografia local e, principalmente, a construção das instalações *offshore* (impacto descrito nos parágrafos abaixo). São observadas colinas baixas que, se removidas, poderão ter influência na paisagem local. As atividades de terraplanagem (aterro e corte), bem como instalação do canteiro de obras e obras civis terrestres, interferem diretamente nas características geomorfológicas da área, uma vez que envolvem a adição e a remoção de sedimentos e solos. A construção do empreendimento poderá também afetar o valor paisagístico do local, uma vez que se encontra inserido em um ambiente de litoral, com vista para importantes compartimentos geomorfológicos, tais como, colinas e maciços costeiros, e, principalmente, o Bem natural tombado Monte Aghá.

Quanto à **hidrodinâmica oceanográfica**, os resultados da modelagem de ondas indicam que ocorrerão impactos de média magnitude e média relevância. A área exatamente ao norte do empreendimento passará a apresentar alturas de onda menores com a sua implantação, enquanto que toda área da estrutura offshore da base de apoio logístico apresentará uma maior altura em função de fenômenos de reflexão de onda e refração pelo canal. Essa maior altura de ondas não gerará impacto direto na costa, pois atingirá diretamente as estruturas do empreendimento que promovem abrigo ao porto. O impacto no transporte de sedimento será de média magnitude, pois será afetado cerca de 13% do transporte anual. No entanto, a relevância será grande, pois esse é um impacto cumulativo e não reversível.

Quanto à **morfologia das praias** adjacentes ao empreendimento nenhuma mudança significativa foi observada na linha de costa, considerando simulações computacionais em um período de análise de um ano. Dessa forma, os resultados indicaram que o impacto na morfologia é de baixa magnitude e média relevância. Todavia, uma avaliação mais consistente deve ser realizada adotando-se um período maior de tempo de simulação.

No **Meio Socioeconômico** as principais intervenções sobre a APA se relacionam à possível descaracterização do uso destinado deste espaço pela população e por turistas, como foi abordado no diagnóstico. Os estudos indicam uma tendência ao crescimento natural e potencialmente transformador desses espaços independente da existência do empreendimento. Cabe ressaltar que não foi identificado em campo, nas abordagens a liderança e moradores, menção a esta área como Área de Proteção Ambiental Guanandy, ou seja, utiliza-se a área, mas não a associam como sendo uma UC. Nesse contexto, a comunidade de Gomes, em Itapemirim é a localidade mais próxima à Lagoa de Guanandy, cuja característica natural encontra-se em melhor estado de conservação da APA. Em relatos de campo foi identificada que a região de um modo geral precisa ser preservada, contudo não é dito que esta necessidade de preservação ocorre em função da APA, tão pouco é citado a sua existência.

Também sobre análise dos estudos socioeconômicos, o setor da pesca foi amplamente abordado nos estudos no capítulo II. Este grupo social está mais vulnerável no que tange a atividade *offshore* da Base de Apoio Logístico por sua interferência em área marinha, especificamente o grupo de marisqueiras terá parte de suas áreas de extração de marisco suprimida.

Ainda, no meio socioeconômico a análise uso e a ocupação do solo identifica que o Plano Diretor Municipal tem por finalidade, dentre outras, ordenar e garantir o crescimento do município de forma planejada. Contudo, no que tange aos PDMs dos municípios da AID do empreendimento, não foi considerada em seus respectivos zoneamentos, a existência da APA de Guanandy, criada



anteriormente há homologação desses Planos Municipais. Destaca-se aqui, o PDM de Itapemirim, que define parte da APA como Zona de Indústria e Abastecimento. A área de intervenção prevista para instalação da Base de Apoio Logístico está localizada em área com alto grau de antropização, na borda nordeste do limite da APA, não causando fragmentação de seu polígono. Apresenta-se vizinho às comunidades de Itaipava e do Monte Aghá, e ainda, com limites físicos delimitados pela rodovia ES 060. O aspecto paisagístico da região será alterado após a instalação do empreendimento.

Esta condição é um indicador de que ações de cunho de planejamento integrado com vista a manutenção da APA devem ser incorporadas como prioritária por parte do órgão gestor da UC, com vista a criar uma agenda positiva de desenvolvimento econômico e a conservação da APA. Pode-se inferir, que se bem gerenciado pelos órgãos públicos competentes, o advento desse empreendimento poderá contribuir para o adequado ordenamento do uso e ocupação do solo da APA.

Desta forma, conclui-se que, analisados os aspectos relevantes ora apresentados, deve ser considerado que a APA de Guanandy, criada há 18 anos, ainda não dispõe de um Plano de Manejo, tampouco teve sua implementação efetivada ao longo desse tempo. Não tem seus limites físicos delimitados e sinalizados. Não dispõe de sede, equipamentos, sinalização e pessoal necessários a sua gestão. Embora exista, atualmente, um gestor designado para a Unidade, os avanços são considerados incipientes e limitados. Esta APA compõe a maior parte do Corredor Ecológico do Guanandy; é considerada como área prioritária para a conservação em nível estadual e federal; e a região é classificada como de alta importância para a conservação, de acordo com o Decreto Estadual nº 2530-R/2010 e o Decreto Federal nº 5.092/2004 e Portaria MMA nº 126/2004.

Considerando que estudos realizados no ano de 2004 pelo Instituto de Pesquisa Mata Atlântica avaliaram as condições de manejo das Unidades de Conservação em níveis Estadual e Federal e o resultado obtido para a APA de Guanandy foi

tido como insatisfatório. Indica com esse resultado, que a APA carece dos recursos mínimos necessários para seu manejo básico e, portanto, não garante sua permanência em longo prazo e com estas condições não é possível alcançar os objetivos de conservação.

Para tanto, ressalta-se que o fato do empreendimento afetar a APA poderá servir como um importante fator para a efetiva implantação e gestão da referida UC, pois o art. 36, caput, da Lei nº 9.985/00, estipulou, como regra, que o empreendedor deve apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação caso o empreendimento afete uma UC específica ou sua zona de amortecimento, cuja medida compensatória prevista poderá ser de até 0,5% do valor total do empreendimento a partir de cálculos específicos para esta finalidade. Outra medida proposta é o direcionamento de Programas da Recuperação de Área Degradada em áreas prioritárias na APA de Guanandy, definidas em conjunto com a administração da UC e de acordo com os gestores públicos municipais.

Além disso, a ampliação do conhecimento do ambiente físico, biológico (marinho e terrestre) e socioeconômico da região possibilitada pela elaboração do presente estudo e os planos e programas de monitoramentos previstos também deverão contribuir para a gestão da APA de Guanandy.

Registra-se ainda, que há processo em tramitação no ICMBio/MMA para criar Unidade de Conservação Marinha e Costeira em região próxima ao empreendimento, cujos limites e categorização ainda não foram definidos, o que impossibilita uma análise mais detalhada na mensuração de impactos. Todavia, conforme observado já ocorrido em outras localidades, a instalação de empreendimento pode vir a contribuir para viabilizar a criação de nova UC, desde que resguardados os limites, os propósitos com compatibilidade entre os interesses do poder público, da sociedade civil organizada, do setor produtivo e da sociedade em geral.



Registra-se também, a manifestação expressa pela Secretaria de Meio Ambiente de Itapemirim em criar uma UC em nível municipal indicada inicialmente na região da Lagoa de Guanandy, conforme **ANEXO I**. Também deve-se considerar as demais UCs e áreas prioritárias identificadas na Área de Influência do empreendimento.

Diante do exposto, o impacto sobre a interferência em Unidades de Conservação avaliada e apresentada nessa matriz foi considerada como impacto **de grande magnitude, negativo, real, direto, irreversível, permanente**, e ocorre imediatamente após início da implantação dos canteiros de obra e terraplenagem. **Para a fase de operação**, o impacto é considerado como de **grande impacto negativo e positivo, real, direto, irreversível, permanente**. Sendo o impacto **positivo** considerado pela compensação ambiental para efetiva implantação da APA, outras UCs, além do potencial de criação de novas Unidades de Conservação na Área de Influência, bem como, os estudos elaborados para esse EIA.

5.3.3.1.1 Medidas preventivas

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental para as Comunidades
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores

Premissas dos Programas:

- i. Fase de Implantação e operação;
- ii. Caráter Preventivo;
- iii. Fator Social;
- iv. Longo prazo;
- v. De responsabilidade do empreendedor;
- vi. A exequibilidade dos programas é alta visto que a área a ser suprimida integra uma APP, uma UC (APA), um corredor ecológico, é definida como área prioritária para a conservação em nível estadual e federal.

5.3.3.1.2 Medidas mitigadoras

- Adoção de um Programa de Resgate de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore, cuja responsabilidade é do empreendedor.
- Programa de Resgate e Proteção à Fauna na Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore cuja responsabilidade é do empreendedor, prevista para a fase de implantação

A exequibilidade do programa é alta visto que a área a ser suprimida integra uma APP, uma UC (APA), integra um corredor ecológico, á definida como área prioritária para a conservação em nível estadual e federal.

5.3.3.1.3 Medidas Compensatórias

- Direcionar verbas de Compensação Ambiental para o efetivo planejamento, implantação e apoio a gestão da APA de Guanandy.
- Direcionar verbas de compensação ambiental para a criação de novas Unidades de Conservação em áreas prioritárias para a conservação em áreas costeiras e marinhas.
- Direcionar a execução dos programas de recuperação área degradada para as áreas prioritárias da APA de Guanandy.
- Implantar postos de fiscalização e educação ambiental com vista a evitar a ação antrópica sobre a Unidade de Conservação.

Premissas dos Programas:

- i. Fase de Implantação e operação;
- ii. Caráter compensatório;
- iii. Fator Ambiental;
- iv. Longo prazo;
- v. De responsabilidade do poder público;



-
- vi. A exequibilidade dos programas é alta visto que a área a ser suprimida integra uma APP, uma UC (APA), um corredor ecológico, é definida como área prioritária para a conservação em nível estadual e federal.

6 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste item, serão apresentadas as propostas de Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais.

A viabilização de medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias, muitas vezes, dar-se-á por meio da execução de programas. Constituem-se, portanto, como ferramentas fundamentais para que a atividade e/ou empreendimento não conflitem com o que o desenvolvimento sustentável preconiza.

Diante do exposto, são apresentadas 27 propostas de programas, tendo como base a Análise de Impactos Ambientais e a proposição das medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias. (item 5).

6.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

6.1.1 Introdução

Programas de monitoramento devem ser vistos como um processo essencial à implementação dos instrumentos de gestão das águas, já que permitem a obtenção de informações estratégicas, acompanhamento das medidas efetivadas, atualização dos bancos de dados e o direcionamento das decisões.

Assim, o Programa de Monitoramento de Águas Superficiais visa a fornecer dados sobre as possíveis influências causadas pela operação do empreendimento, cujos resultados poderão subsidiar medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos estudados.



O escopo deste programa deverá apresentar estudos de qualidade da água em pontos nos corpos hídricos localizados a Norte e a Sul da área de influência direta do empreendimento, por meio de ensaios físico-químicos.

6.1.2 Objetivos

Monitorar a qualidade da água nos corpos hídricos interiores superficiais localizados na área de influência direta do empreendimento, por meio da realização de ensaios físico-químicos.

6.1.3 Metodologia

Recomenda-se a realização do monitoramento das águas dos pontos localizados, a saber:

- Córrego localizado a Norte do empreendimento: 01 ponto na nascente do córrego/área alagada localizada na área do empreendimento; 01 ponto próximo à foz do córrego, localizada na Praia do Aghá;
- Córrego localizado a Sul do empreendimento: 01 ponto próximo à foz do córrego, localizada na Praia da Gamboa.

A amostragem deve ser realizada trimestralmente a fim de caracterizar eventuais variações sazonais de qualidade de água nos pontos monitorados. Cabe ressaltar que, por se tratar de uma área costeira, a combinação de marés com o regime de chuvas da região produz uma ampla faixa de possibilidades de interações da vazão de drenagem com o aporte de água dado pela maré. Em épocas de estiagem, a qualidade das águas no sistema de canais é bastante influenciada pela maré, principalmente nas sizígias. Em épocas de chuvas, com maiores vazões de drenagem, a qualidade da água será bastante influenciada pelas águas de drenagem, principalmente nas menores marés, como as de quadratura.

A amostragem para as análises físico-químicas devem ser realizadas nos pontos definidos e os métodos utilizados na execução das amostragens e análises dos parâmetros físico-químicos devem ser aqueles preconizados no “Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água” (CETESB, 2011), e no "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (APHA, 2000), respectivamente.

Cabe ressaltar que as águas superficiais da área de estudo ainda não foram enquadradas, assim, de acordo com o artigo 42º da Resolução CONAMA 357/2005, deve-se considerar que “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.”.

Nesse sentido, os parâmetros de qualidade a serem seguidos devem seguir o preconizado em tal resolução.

Os parâmetros sugeridos para análise são:

pH	Fosfato Total
Salinidade	Transparência
Temperatura	Cloretos
Cor Aparente	Coliformes Totais e Fecais
Sólidos Dissolvidos	Fosfato Total
Sólidos Sedimentáveis	Alumínio
D.B.O	Bário
Nitrogênio Amoniacal	Cádmio
Nitrito	Zinco
Nitrato	Manganês
Fluoretos	Cobre
Condutividade	Mercúrio
Cor Real	Cianeto
Turbidez	Cromo Hexavalente
Sólidos Suspensos	Ferro Dissolvido
Oxigênio Dissolvido	Arsênio
D.Q.O	Óleos e Graxas
Chumbo	Níquel
Fenóis	Surfactantes

Posteriormente, é pertinente acrescentar aos parâmetros a serem analisados, aqueles que eventualmente sejam armazenados no empreendimento e possuam maior risco de contaminação aos corpos hídricos superficiais.



6.1.4 Público-Alvo

Empreendedor, empresas especializadas na coleta e na realização de análises de qualidade de água, órgãos estadual e municipal de controle ambiental.

6.1.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Coleta de amostras de água para avaliação sazonal de qualidade	Amostragem trimestral a partir da fase de operação do empreendimento

6.1.6 Recursos Estimados

- Especialista;
- Auxiliar de campo;
- Multiparâmetro;
- Vidrarias e outros materiais/equipamentos para amostragem de água;
- Realização de análises de qualidade água em laboratório especializado;
- GPS;
- Câmera fotográfica.

6.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

6.2.1 Introdução

A preocupação com o problema do ruído irradiado por unidades de produção em funcionamento cresce na medida em que a sociedade se conscientiza dos efeitos danosos que o ruído pode provocar no ser humano. De acordo com WHO (1995), o ruído é definido por como “aquele som indesejável, ou seja, uma energia acústica audível que afeta ou pode afetar fisiológica ou psicologicamente o bem estar das pessoas”.

Sabe-se que o uso das modernas máquinas e ferramentas elétricas facilita as tarefas dos trabalhadores, porém os expõe a ambientes de trabalho cada vez mais ruidosos.

Segundo Gerges, 2000, o trabalhador quando exposto à um nível excessivo de ruído, está sujeito a problemas de saúde, tais como: stress, aceleração no ritmo cardíaco, variação de pressão arterial, Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), etc.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, formulou a Resolução nº 1, de 8 de março de 1990, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes, deve obedecer ao disposto pela norma NBR 10151:2000 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando Conforto da Comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Esta norma estabelece as condições exigíveis para a aceitabilidade do ruído em comunidade e especifica um método para a medição, assim como as correções nos níveis medidos.



6.2.2 Objetivo

O presente programa tem por objetivo geral o monitoramento do nível de ruído e, caso necessário, controlá-lo a partir da sua mitigação nos limites do terreno e junto à vizinhança, a fim de assegurar a manutenção da qualidade de vida das populações afetadas pela operação da Base de Apoio Logístico Offshore.

6.2.3 Público Alvo

O público alvo das ações propostas para o monitoramento de ruído abrange todos os trabalhadores envolvidos na operação do empreendimento, como também moradores dos bairros próximos ao local do empreendimento, bem como os usuários da Rodovia 060, além de transeuntes nas adjacências do empreendimento.

Fazem parte, também, do público alvo a comunidade local, o Poder Público local (Prefeitura Municipal de Itapemirim) e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema).

6.2.4 Programa de Monitoramento

A metodologia do monitoramento do ruído gerado pela operação do empreendimento segue as seguintes características:

6.2.5 Metodologia

Para a realização das medições dos níveis de ruído, deverão ser utilizados instrumentos de medição tal com especificados pela NBR 10151, além das condições medição impostas pela referente norma. São estes:

- O medidor de nível de pressão sonora ou o sistema de medição deve atender às especificações da IEC 60651 para tipo 0, tipo 1 ou tipo 2.

- Recomenda-se que o equipamento possua recursos para medição de nível de pressão sonora equivalente ponderado em "A" (L_{Aeq}), conforme a IEC 60804.
- O calibrador acústico deve atender às especificações da IEC 60942, devendo ser classe 2, ou melhor.
- No levantamento de níveis de ruído deve-se medir externamente aos limites da propriedade que contém a fonte, de acordo com o item 5.2.1. (NBR 10151).
- Em alguns casos, para se obter uma melhor avaliação do incômodo à comunidade, são necessárias correções nos valores medidos dos níveis de pressão sonora, se o ruído apresentar características especiais. A aplicação dessas correções, conforme 5.4 (NBR 10151) fornece o nível de pressão sonora corrigido ou simplesmente nível corrigido (L_c).
- Todos os valores medidos do nível de pressão sonora devem ser aproximados ao valor inteiro mais próximo.
- Não devem ser efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (por exemplo: trovões, chuvas fortes etc.).
- O tempo de medição deve ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. A medição pode envolver uma única amostra ou uma sequência delas.
- Deve-se prevenir o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, conforme instruções do fabricante:
- No exterior das edificações que contêm a fonte, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2m do piso e pelo menos 2m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório.



6.2.5.1 Localização dos Pontos de Monitoramento

6.2.5.1.1 Área Terrestre

Na área terrestre, os monitoramentos deverão ser realizados em 13 pontos, assim distribuídos:

- . na área do empreendimento (dentro da AID) - 11 pontos
- . na área fora do empreendimento (fora da AID) - 02 pontos.

A **Tabela 6-1** apresenta as coordenadas geográficas de cada ponto de monitoramento de ruído.

Tabela 6-1: Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área terrestre do empreendimento.

Pontos de Monitoramento	Coordenadas UTM - MAP 76 S Garmin	Geográficas
Ponto 01	316416 / 7690197	
Ponto 02	316638 / 7690583	
Ponto 03	316674 / 7690241	
Ponto 04	316818 / 7690342	
Ponto 05	316922 / 7690122	
Ponto 06	316754 / 7689868	
Ponto 07	316611 / 7689592	
Ponto 08	316386 / 7689200	
Ponto 09	316201 / 7689343	
Ponto 10	316101 / 7689792	
Ponto 11	315991 / 7689274	
Ponto 12	316225 / 7688975	
Ponto 13	316622 / 7690725	

6.2.5.1.2 Área marinha

Na área do cais, os monitoramentos deverão ser realizados em 07 pontos, distribuídos de forma a expressar da melhor forma a irradiação sonora.

A **Tabela 6-2** apresenta as coordenadas geográficas de cada ponto de monitoramento de ruído.

Tabela 6-2: Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área marinha do empreendimento.

Pontos de Monitoramento	Coordenadas Geográficas UTM - MAP 76 S Garmin
Ponto 14	316980 / 7689337
Ponto 15	317407 / 7689111
Ponto 16	317654 / 7689460
Ponto 17	317844 / 7689847
Ponto 18	317265 / 7690040
Ponto 19	317479 / 7689608
Ponto 20	317141 / 7689777

A **Figura 6-1** ilustra os pontos de monitoramento de ruído da parte terrestre e também da parte offshore.

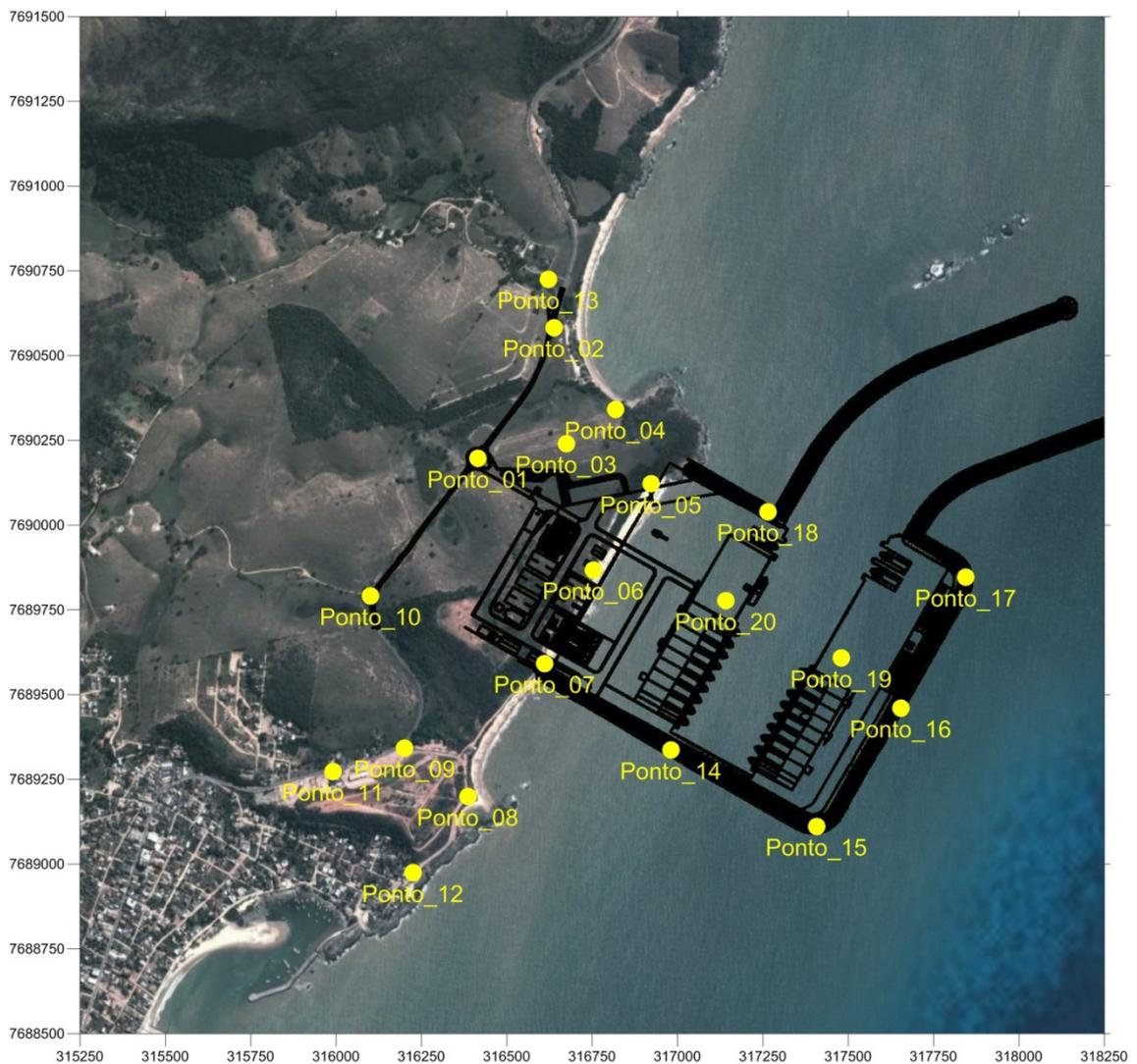


Figura 6-1: Localização dos Pontos de Monitoramento. Fonte Google Earth.



6.2.5.2 *Frequências de Medição*

Na fase de operação, durante os primeiros dois anos, deverão ser realizadas medições trimestrais, para que se possa avaliar a eficiência de possíveis medidas mitigadoras que poderão ser implementadas no empreendimento. Após o 2º ano, as campanhas de monitoramento dos níveis de ruído deverão ser semestrais, com envio de relatório semestral ao órgão ambiental.

6.2.5.3 *Emissão de Relatório Técnico*

No relatório de monitoramento deverão constar no mínimo as seguintes informações:

- Resultados dos Níveis de Pressão Sonora Equivalentes (L_{eqA}) global, de cada medição (horário diurno ou noturno ou ambos), em cada ponto de medição;
- Resultados dos dados estatísticos L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , e L_{99} ;
- Análise dos resultados das medições em paralelo com as observações de campo, de forma que seja identificado e registrado no laudo/relatório qualquer influência externa as quais possam afetar o resultado (carros, motos, sirenes, crianças e outros);
- Valor do nível de critério de avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição;
- Data, horário e a duração das medições de ruído;
- Conclusões sobre os valores apresentados e seu significado de acordo com valores orientadores existentes e/ou uso e ocupação de áreas adjacentes;
- Descrição e representação em planta da localização dos pontos de medição;
- Marca, tipo ou a classe e o número de série de todos os equipamentos de medição utilizados;

- Data e o número do último certificado de calibração do equipamento de medição;
- Relatório fotográfico de todos os pontos medidos;
- Posicionamento GPS dos pontos de medição.

Na confecção das tabelas de resultados, contendo: Local de Medição versus Níveis de Pressão Sonora, sempre que os parâmetros obtidos encontrarem-se acima dos padrões estabelecidos na legislação em vigor, estes mesmos valores serão evidenciados pela cor vermelha em sua impressão.

6.2.5.4 5 *Responsáveis pela Implementação, Operação e Acompanhamento do Programa de Monitoramento*

A implementação e acompanhamento do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Limítrofe será de responsabilidade do empreendedor.

6.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

6.3.1 Introdução e Justificativa

A presente proposta tem como escopo o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas em poços a serem instalados na área onde se pretende instalar a Base de Apoio Logístico Offshore.

De uma forma geral, as atividades previstas para a fase de operação da Base de Apoio Logístico Offshore resumem-se na movimentação (atividades de carga e descarga) e no armazenamento de produtos e equipamentos. Tratam-se de atividades que representam um risco potencial de contaminação das águas subterrâneas. Assim, o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas



surge como uma ferramenta preventiva e segura de se garantir a identificação de possíveis variações na qualidade das águas.

6.3.2 Objetivo

A proposta tem como objetivo o acompanhamento da evolução da qualidade das águas, a ser desenvolvido em periodicidade trimestral no período de instalação do empreendimento, em periodicidade semestral, e na fase de operação do empreendimento, em periodicidade anual, condicionado à qualidade das águas subterrâneas verificadas ao longo do primeiro ano de monitoramento.

6.3.3 Metodologia

A metodologia para amostragem e análise das amostras será:

6.3.3.1 Medição dos níveis de água

Para a determinação do nível d'água, em cada um dos poços de monitoramento, será utilizado um medidor de nível d'água.

Estes também serão analisados, sendo que a amostragem obedecerá aos critérios estabelecidos pelo Guia de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB, normatizado pela NBR 13.895, referente à construção de poços de monitoramento de águas subterrâneas.

A purga dos poços de monitoramento será realizada na manhã do dia da coleta, com a utilização de baylers descartáveis, individuais para cada poço, evitando, desta forma, a contaminação das amostras, que foram coletadas no período da tarde do dia do monitoramento.

As amostras serão individualmente envasadas e identificadas de acordo com as características das análises pretendidas, conservadas em baixa temperatura e encaminhadas no mais curto prazo de tempo ao laboratório. As amostras serão acompanhadas de relatório de coleta e Cadeia de Custódia.

As avaliações pertinentes serão realizadas com base nos valores referenciais estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

6.3.3.2 Cronograma Físico

A duração deste monitoramento deve ser permanente, iniciando-se na fase de construção sendo mantida durante toda a fase de operação do empreendimento.

6.4 PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

6.4.1 Apresentação e justificativa

As atividades inerentes às fases de implantação e operação do empreendimento implicam na execução de diversas ações geradoras de emissões atmosféricas, tornando-se necessária a adoção de medidas com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

O programa de controle das emissões atmosféricas estabelece as diretrizes para os procedimentos a serem elaborados e aplicados pelas empresas e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do projeto.



6.4.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é implementar um sistema de gestão e supervisão ambiental direcionado aos canteiros de obras, que vise minimizar e mitigar os possíveis impactos ambientais causados pela geração de emissões atmosféricas, e tem por objetivo:

- Conscientizar todos os trabalhadores envolvidos para os procedimentos estipulados no âmbito do presente programa;
- Garantir que as máquinas e equipamentos utilizados estejam em dia com suas manutenções;
- Garantir o cumprimento dos procedimentos estipulados no âmbito desse programa.

6.4.3 Metas

- Conscientizar 100 % dos trabalhadores envolvidos nas obras para os procedimentos de controle e mitigação das emissões atmosféricas;
- Realizar manutenção preventiva em 100% dos equipamentos geradores de gases poluentes;
- Realizar manutenção preventiva em 100% dos equipamentos responsáveis por emitir gases poluentes para a atmosfera;
- Monitorar as emissões atmosféricas oriundas da operação do projeto, de modo a identificar não-conformidades e adotar as medidas cabíveis.

6.4.4 Público-alvo

O público-alvo do programa envolve as empreiteiras, os trabalhadores envolvidos na terraplanagem, construção e montagem, as gerências de operações e de segurança meio ambiente, além do órgão ambiental.

6.4.5 Metodologia

Na implantação da Base de Apoio Logístico Offshore, é prevista a suspensão de partículas (poeira) no ar devido à realização das obras. Da mesma forma, as movimentações de máquinas e equipamentos envolvidos na obra podem provocar emissões de material particulado. Além disso, por serem movidos por motores de combustão interna emitem gases poluentes decorrentes da queima de combustível fóssil.

As atividades geradoras de emissões atmosféricas são decorrentes da movimentação de terra, do tráfego de veículos e maquinários em vias não pavimentadas e da combustão dos motores dos veículos utilizados na obra.

As medidas de controle sugeridas para minimizar ou evitar a geração de poeira são apresentadas nos itens a seguir:

- **umidificação do solo:** durante a realização das operações que resultam em movimentos de terra ou tráfego de veículos e maquinários sobre o solo exposto, sempre que necessário, deverá ser executada a umidificação do solo no local, visando minimizar a concentração de partículas em suspensão.
- **cobertura dos caminhões usados para transporte do material pulverulento:** os caminhões utilizados no transporte de materiais pulverulentos deverão ser cobertos por lonas para minimizar a emissão de material particulado durante as obras de implantação do projeto.
- **manutenção periódica de veículos:** todos os veículos e maquinários utilizados nos serviços de implantação deverão passar por revisões periódicas para manutenção, visando, principalmente, as regulagens necessárias para a minimização de emissão de gases poluentes na atmosfera.



Os veículos, máquinas e equipamentos movidos a diesel envolvidos na implantação das obras de infra-estrutura, deverão seguir rigorosamente seus planos individuais de manutenção, conforme manual dos fabricantes.

O inspetor ambiental deverá avaliar e monitorar as emissões gasosas dos motores a diesel de combustão interna utilizando a escala *Ringelmann*. A metodologia aplicada é o grau de enegrecimento da fumaça através da escala de *Ringelmann* reduzida, que consiste na verificação, através do cartão que contém cinco variações uniformes de tonalidades, de um cinza claro até uma tonalidade preta:

- Padrão 1 - 20% de Preto;
- Padrão 2 - 40% de Preto;
- Padrão 3 - 60% de Preto;
- Padrão 4 - 80% de Preto;
- Padrão 5 - 100% de Preto.

O método de medição consiste dos procedimentos listados a seguir, conforme norma NBR Nº 6.016:1986 - Gás de escapamento de motor diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de *Ringelmann*:

- O motor deverá estar na temperatura trabalho conforme especificações do fabricante;
- Para uma visualização melhor da tonalidade da fumaça, se deverá colocar um fundo de cor branca paralelamente à saída do escapamento;
- Com o motor em marcha lenta, o acelerador deverá ser atuado rapidamente até o final do seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Essa posição deverá ser mantida até que se atinja nitidamente a máxima velocidade angular do motor, estabelecida pelo regulador da bomba injetora;
- Aliviar o acelerador até que o motor retorne à velocidade angular de marcha lenta;

- Esta sequencia de operação deverá ser repetida consecutivamente por dez vezes. Entre elas, o período de marcha lenta não deverá ser inferior a 2 nem superior a 10 segundos;
- A partir do quarto ciclo, deverão ser registrados os valores máximos observados durante as acelerações;
- O observador deverá segurar a escala *Ringelmann* reduzida com o braço esticado e avaliar o grau de enegrecimento dos gases de escapamento no ponto de medida através do orifício da Escala, contra o fundo branco;
- O observador deverá determinar qual dos padrões da Escala mais se assemelha à tonalidade dos gases emitidos;
- O ensaio será considerado válido quando a diferença entre a maior e a menor leitura não for superior a 1 (uma) unidade da escala de *Ringelmann*;
- A primeira medição deverá ser feita na chegada do veículo, máquina ou equipamento no canteiro de obras, antes de serem iniciados os serviços. Posteriormente, as medições deverão ser feitas trimestralmente;
- Os resultados obtidos deverão ser lançados mensalmente na lista de verificação do veículo/máquina/equipamento. Os que apresentarem valores fora dos padrões estabelecidos deverão ser retirados da área para manutenção.

Serão considerados aprovados os motores movidos a óleo diesel que apresentarem os limites de emissão de fumaça preta menor ou igual ao Padrão 2 da escala *Ringelmann* reduzida. No caso, do motor ser turboalimentado considera-se como limite da emissão de fumaça preta o Padrão 3 da mesma escala.

6.4.6 Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais para o acompanhamento e avaliação de desempenho desse programa encontram-se abaixo relacionados:



- Percentual dos trabalhadores treinados para as diretrizes estipuladas no programa;
- Percentual de máquinas e equipamentos submetidos a procedimentos adequados de manutenção;
- Registro das ações de minimização das emissões gasosas e material particulado em suspensão, nos locais próximos às áreas residências;
- Percentual de veículos que recebem a manutenção periódica;
- Percentual de veículos regulados quanto à emissão de gases poluentes.

6.4.7 Recursos materiais e humanos

Os recursos materiais e humanos necessários serão providenciados pela empreiteira a ser contratada para a implantação do projeto, com base no contrato a ser firmado com a C-Port Brasil Logística Ltda.

6.4.8 Atendimento a requisitos legais e/ou outros requisitos

A seguir são apresentados os requisitos legais mínimos aplicáveis ao programa:

- Portaria IBAMA n.º 85, de 17 de outubro de 1985;
- Portaria Ministerial n.º 100 / 1980 - Dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel e dá outras providências;
- Resolução CONAMA n.º 03/90 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA n.º 07/93 - Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de programas de inspeção e manutenção para veículos automotores em uso.

6.4.9 Etapas do empreendimento

Este programa será desenvolvido durante toda fase de implantação do projeto.

6.4.10 Cronograma de execução

As ações deste programa deverão ser executadas continuamente, durante todo o período de implantação do projeto e operação da Base de Apoio Logístico Offshore.

6.4.11 Responsável pela implementação do programa

Os responsáveis pela implementação deste programa serão o empreendedor, as empreiteiras e demais empresas contratadas para a execução deste programa.

6.4.12 Sistemas de registros

O acompanhamento deste programa caberá ao empreendedor, por meio de ações de fiscalização e de auditorias periódicas nas diferentes fases da obra, confirmando o cumprimento dos procedimentos apresentados no plano de controle de poluentes atmosféricos a ser elaborado e ou seguido pela(s) empreiteira(s) que vier(em) a ser contratada(s).

Todas as informações relacionadas à implantação e ao acompanhamento deste programa deverão ser registradas em um banco de dados específico, no qual deverão constar, dentre outros:

- Inspeções realizadas nos veículos de obras;
- Registros das manutenções realizadas.



A contratada deverá manter atualizados os registros inerentes às ações do programa de controle de poluentes atmosféricos, arquivados em locais apropriados, em ambiente adequado para a preservação e integridade dos meios físico ou eletrônico.

6.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

6.5.1 Introdução e Justificativa

A implantação e operação do empreendimento implicarão em diversas atividades geradoras de resíduos sólidos, que variam desde os recicláveis/reutilizáveis até os perigosos, cujas destinações finais deverão ocorrer em locais devidamente adequados e licenciados.

A partir do 10º mês de obras, quando o cais oeste começar a operar, além da geração de grandes volumes de resíduos de construção civil, deverão ser gerenciados os resíduos decorrentes da operação dos 3 primeiros slips do cais oeste.

Neste sentido, independentemente da origem, todos os resíduos deverão ser segregados, acondicionados e destinados corretamente, atendendo à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº12305/2010 e ao Decreto Nº7404/2010, que a regulamenta), à Resolução CONAMA nº307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e à Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº9264/2009).

A necessidade de se aproveitar os resíduos não resulta apenas do propósito de economizar, trata-se de uma ação fundamental para preservar o meio ambiente. A gestão integrada de resíduos proporciona benefícios sociais, econômicos e ambientais.

6.5.2 Objetivos

Este programa objetiva a mitigação dos possíveis impactos ambientais causados pela geração dos resíduos sólidos por conta da implantação e operação da Base de Apoio Logístico Offshore.

O programa visa o estabelecer os procedimentos de tratamento dos resíduos sólidos, desde a identificação da fonte geradora, tipo, classificação e características dos resíduos, bem como a descrição do sistema de segregação, manuseio, coleta, armazenamento temporário e destinação final dos mesmos.

A implementação deste programa pretende assegurar que seja gerada a menor quantidade possível de resíduos durante as ações do empreendimento, de forma que não representem impactos significativos sobre o meio ambiente ou que seus efeitos sejam minimizados.

Objetivos específicos

- Prever e classificar os principais resíduos a serem gerados;
- Identificar, antes da obra, os locais adequados para a disposição dos resíduos previstos;
- Descrever as técnicas existentes a serem implantadas para o armazenamento, tratamento e disposição final dos diferentes tipos de resíduos sólidos previstos para etapa de implantação do empreendimento;
- Descrever as técnicas de contenção, remoção, acondicionamento e disposição final em caso de contaminação do solo por substâncias químicas;
- Segregar os resíduos, de acordo com sua classificação, promovendo a coleta seletiva;
- Promover ações prioritárias visando a não geração de resíduos, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados;
- Fiscalizar, continuamente, as atividades geradoras de resíduos durante as obras e operação do empreendimento;



- Registrar os fluxos de cada resíduo, desde a sua geração até a destinação final;
- Assegurar a manutenção da limpeza do ambiente, e;
- Conscientizar os funcionários a respeito da importância da gestão dos resíduos sólidos.

6.5.3 Metodologia

Neste Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, são estabelecidas as diretrizes para os procedimentos a serem aplicados no terminal, visando ao cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes.

As principais diretrizes do PGRS são:

- Identificação e classificação;
- Segregação e acondicionamento;
- Coleta e transporte dos resíduos;
- Armazenamento temporário e disposição final.

Além do atendimento à legislação referenciada anteriormente, as diretrizes deverão ser baseadas em medidas recomendadas pelas normas técnicas pertinentes, tais como:

- NBR 7500 – Transporte de Cargas Perigosas – Simbologia;
- NBR 7501 – Transporte de Cargas Perigosas – Terminologia;
- NBR 7502 – Transporte de Cargas Perigosas – Classificação;
- NBR 7503 – Fichas de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas;
- NBR 7504 – Envelope para Transporte de Cargas Perigosas - Dimensões e Utilizações;
- NBR 13221 – Transporte de Resíduos.
- NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- NBR 10005 – Lixiviação de resíduos – Procedimento;

- NBR 10006 – Solubilização de resíduos – Procedimento;
- NBR 10007 – Amostragem de resíduos – Procedimento;
- NBR-11174 - Armazenamento de resíduos Classes II – Não Inertes e III – Inertes;
- NBR-12235:1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR-13463:1995 – Coleta de Resíduos Sólidos.

Neste programa são apresentadas e adotadas condutas de gerenciamento que priorizam a segregação por grupo de resíduos, objetivando principalmente:

- Distinguir os resíduos provenientes do processo produtivo e do setor administrativo/operacional.
- Adotar alternativas para disposição final, com vistas prioritariamente a reutilização, reciclagem e comercialização.
- Adotar medidas para a redução de volumes gerados.
- Identificar e acondicionar adequadamente os resíduos gerados, mesmo os que não necessitem de manejo especial.

O gerenciamento de resíduos seguirá os critérios adotados neste programa, permitindo o acompanhamento das informações e o rastreio dos dados relacionados à geração, coleta, acondicionamento, transporte, disposição intermediária e final dos resíduos gerados pela empresa. Estão previstas as etapas descritas a seguir, desde a geração até a destinação final dos resíduos.

A Base de Apoio Logístico Offshore, por meio de instrumento jurídico contratual, deverá exigir que as empresas contratadas para execução da obra e as operadoras do terminal sigam às orientações deste programa em completa conformidade. A fiscalização será procedida por funcionários do empreendimento (fiscais do contrato).



Etapa I – Identificação e Classificação dos Resíduos

Mediante a NBR 10004/04, os resíduos são classificados em classe I – perigoso ou classe II – não perigoso. Os primeiros são aqueles que apresentam periculosidade para a saúde pública e o meio ambiente em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, enquanto que os segundos podem ser classe II-A (não inertes – são aqueles que podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Como exemplo desses materiais, citam-se madeira, papel e papelão) ou classe II-B (inertes - quaisquer resíduos que, quando solubilizados em água, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto em relação aos padrões de aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. São exemplos desses materiais: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas, que não são decompostos prontamente)

De forma complementar, a classificação dos resíduos deverá respeitar ainda à Resolução CONAMA N°307/02, restrita à gestão de resíduos de construção civil:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução n° 431/11).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução n° 431/11).

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução nº 348/04).

Para a identificação dos resíduos nos locais de geração, deverá ser seguido o padrão de cores para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA nº275/01, conforme apresentado na **Figura 6-2**.

AZUL	Papel/Papelão	VERMELHO	Plástico
VERDE	Vidro	AMARELO	Metal
PRETO	Madeira	LARANJA	Resíduos Perigosos
BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	ROXO	Resíduos radioativos
MARROM	Resíduos orgânicos	CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Figura 6-2: Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01

Etapa II – Segregação e Acondicionamento dos Resíduos

A segregação nos locais de geração de resíduos e o correto acondicionamento devem ser coerentes com a tipologia do resíduo gerado.



Não obstante, o gerador deverá garantir, até a etapa de coleta e transporte, o confinamento dos resíduos após a geração, assegurando, em todos os casos, as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

Etapa III – Coleta e Transporte dos Resíduos

O transporte interno dos resíduos deverá considerar o uso de equipamentos que facilitem o trabalho dos funcionários. Ao final de um serviço, os resíduos deverão ser transportados até o Galpão de Armazenamento Temporário de Resíduos ou ao Pátio de Estocagem.

As tarefas de limpeza da obra estão ligadas ao momento da geração dos resíduos, à realização simultânea da coleta, segregação e à varrição dos ambientes. Quanto maior for a frequência e menor a área-objeto da limpeza, melhor será o resultado final, com redução do desperdício de materiais e ferramentas de trabalho, melhoria da segurança na obra e aumento da produtividade dos operários.

Todos envolvidos na manipulação dos resíduos deverão estar devidamente equipados com EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, com capacetes, luvas, botas, óculos e uniformes. Os EPIs deverão estar sempre higienizados e em boas condições de utilização, da mesma forma que os equipamentos e recipientes empregados. Deve-se dar preferência a produtos de limpeza neutros e biodegradáveis.

O transporte interno é um fator de risco para a instalação industrial, portanto esse transporte deve ser realizado e planejado considerando os seguintes requisitos:

- definição de rotas pré-estabelecidas.
- utilização de equipamentos compatíveis com o volume, peso e forma do material a ser transportado.
- pessoal treinado e disponibilidade dos EPI's adequados.

- definição das áreas de riscos para equipamentos especiais.

O transporte interno poderá ser realizado por meios convencionais de transporte horizontal, como carrinhos, giricas e transporte manual, ou transporte vertical, como elevador de carga, grua e condutor de entulho. O tipo de transporte interno a ser utilizados será definido de acordo com o tipo de resíduos a ser transportador, levando-se em consideração, seu peso, perigo que representa a quem esta o conduzindo, tamanho, tipo de recipiente de coleta e destino.

Etapa IV – Armazenamento temporário e disposição final dos resíduos

Estima-se que durante a fase de instalação do empreendimento serão gerados resíduos de todas as classes. Deverá ser dada maior atenção à possibilidade de reaproveitamento dos resíduos antes de seu descarte. O tratamento externo deverá direcionar os resíduos para suas devidas destinações finais, sempre maximizando a reciclagem ou o reuso.

A gestão dos resíduos sólidos gerados será conduzida e documentada em cumprimento aos dispositivos legais e à boa prática de gerenciamento ambiental. As empresas contratadas para efetuar a disposição final deste material deverão estar licenciadas para exercerem tal atividade. Os manifestos de transporte e certificados de destinação destes resíduos deverão ser arquivados e disponibilizados aos órgãos fiscalizadores quando forem solicitados.

Os resíduos gerados serão armazenados em local determinado e dimensionado para tal finalidade, dentro do terminal. O acondicionamento inicial dos resíduos deverá ser realizado de acordo com o disposto na **Tabela 6-3**.

**Tabela 6-3:** Acondicionamento temporário dos resíduos sólidos.

Tipos de resíduos	Acondicionamento Inicial
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhados.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração.
Madeira.	Em bombonas de cor preta, sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona.
Plásticos (sucaria de embalagens, aparas de tubulação, etc).	Em bombonas de cor vermelha e sinalizadas.
Papelão (sacos e caixas de embalagen) e papéis (escritório).	Em bombonas de cor azul. Como alternativa para grandes volumes de bags.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, etc).	Em bombonas de cor amarela, sinalizadas ou em fardos.
Serragem.	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração de resíduos.
Solos.	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção.
Telas de fachada e de proteção.	Recolher após uso e dispor em local próprio.
EPS (poliestireno expandido, como o isopor).	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas e pincéis e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte ao local de disposição adequado. Ou disposição provisória em bombonas identificadas de cor laranja.
Óleos e Graxas Usadas	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Lâmpadas Fluorescentes	Coletor laranja
Sucata de baterias e pilhas	Coletor laranja
Toalhas industriais	Coletor laranja
Pó de serra com resíduo oleoso	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição em bombonas de cor cinza e identificada.
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos de cor marrom para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos de serviços de saúde	Acondicionamento em dispositivos, conforme normas específicas

Após o armazenamento temporário dos resíduos próximo aos locais de geração, estes devem ser encaminhados ao Galpão de Resíduos (resíduos Classe I e II A) ou ao Pátio de Estocagem de Resíduos (resíduos Classe II B). O acondicionamento dos resíduos nestas estruturas seguirá o disposto na **Tabela 6-4**.

Tabela 6-4: Acondicionamento final dos resíduos sólidos.

Tipos de resíduos	Acondicionamento final
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhados.	Caçambas estacionária.
Madeira.	Baias sinalizadas ou caçambas estacionárias.
Plásticos (sucaria de embalagens, aparas de tubulação, etc).	Bags sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagen) e papéis (escritório).	Em bags sinalizados ou em fardos, ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, etc).	Em baias sinalizadas.
Serragem.	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos.	Em caçambas estacionárias.
Telas de fachada e de proteção.	Em local de fácil acesso para retirada ao destinatário.
EPS (poliestireno expandido, como o isopor).	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardo.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas e pincéis e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito de pessoas que, durante suas tarefas, manuseiem estes resíduos.
Óleos e Graxas Usadas	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Lâmpadas Fluorescentes	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Sucata de baterias e pilhas	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Toalhas industriais	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Pó de serra com resíduo oleoso	Tambores de cor laranja (homologado pelo INMETRO)
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags.
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos de serviço de saúde	Acondicionamento em dispositivos, conforme normas específicas.

Disposição final dos resíduos sólidos

Após o acúmulo de volume de resíduos nas estruturas de acondicionamento final, estes resíduos serão encaminhados aos seus respectivos fins, conforme descrições a seguir:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; (nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/12)



II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (nova redação dada pela Resolução 448/12).

6.5.4 Público-Alvo

O público alvo deste programa são todos os trabalhadores contratados para a implantação e operação do empreendimento, a empresa contratada para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Fazem parte, também, do público alvo o Poder Público local (Prefeitura de Itapemirim) e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), cujas funções resumem-se na fiscalização do gerenciamento de resíduos durante a implantação e operação do terminal.

6.5.5 Cronograma Físico

A implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seguirá o cronograma de implantação do empreendimento, sendo que no caso deste PGRS os treinamentos dos funcionários serão realizados de acordo com a contratação de pessoal.

A realização dos treinamentos deverá ser efetuada antes do início das atividades dos trabalhadores, nos casos de contratação de novos funcionários, na detecção de falhas na gestão dos resíduos e semestralmente, trabalhando-se preventivamente.

Antes da implantação da área definitiva para guarda de resíduos, que está prevista para ocorrer a partir do 7º mês, deverá ser implantada, anteriormente, uma área no canteiro de obras, cujo fim será a guarda de resíduos de construção civil.

A seguir, por meio do **Quadro 6-1**, são apresentadas as atividades para implantação e execução do PGRS.

Quadro 6-1: Cronograma das atividades para o PGRS.

Atividades para implantação do PGRS	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Aquisição dos contenedores	x	x										
Implementação da Ficha de Controle de Movimentação de Resíduos		x										
Implementação do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)		x										
Construção da área reservada para guarda de resíduos								x	x	x		
Atividades previstas	Frequência											
Verificação de falhas	Diária.											
Relatório de insuficiências	Trimestral.											
Treinamento de funcionários	Na admissão e semestralmente.											
Correção das falhas encontradas	Sempre que for constatada alguma falha.											
Inventário Anual de Resíduos	Anual.											

6.5.6 Recursos Estimados

Será contratada empresa especializada para controlar o gerenciamento de resíduos sólidos. Antes do início das obras, deve ser realizada a verificação dos equipamentos necessários para o andamento do gerenciamento de resíduos, considerando, no mínimo:

- Área para guarda temporária de resíduos no canteiro de obras.
- Contenedores adequados.
- Veículos para transporte interno dos resíduos.
- Mão de obra para manejo dos resíduos.
- EPIs;



- Caçamba de entulho.
- Contrato com aterros licenciados para recebimento de resíduo Classe I e Classe II.

6.6 PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

6.6.1 Introdução e Justificativa

A Base de Apoio Logístico Offshore será um empreendimento que propõe todo o apoio logístico às unidades marítimas de exploração e produção de petróleo e gás, de modo que reparos, fornecimentos de materiais, descargas de resíduos e produtos naturalmente ocorrerão no terminal.

Nesse sentido, além do Plano de Emergência Individual, cujo foco é o atendimento às emergências para contenção de vazamentos de óleo no mar, faz-se necessária a disposição de um plano para atendimento às emergências decorrentes das atividades industriais do terminal, visando controlar eventuais danos ao meio ambiente.

6.6.2 Objetivos

Apresentar estrutura organizacional com responsabilidades, procedimentos técnicos e administrativos, diretrizes e informações, respostas rápidas e eficientes em situações que resultem danos ao meio ambiente.

6.6.3 Metodologia

Para eliminação ou atenuação dos riscos, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Contenção de vazamentos (diques e bacias de contenção, sistemas de drenagem fechados, etc.);
- Limitação dos danos resultantes de incêndios e explosões;
- Eliminação de locais de confinamento de gases e vapores;
- Implantação de sistema de prevenção e combate ao fogo;
- Adoção de medidas passivas para proteção contra incêndios.
- Assistência a todas as operações de transferência, visando à imediata constatação de quaisquer incidentes de poluição por óleo e químicos que coloquem, ou possam colocar em risco, a saúde humana e o meio ambiente.
- Monitoramento dos sistemas de armazenamento e de operações de transferência por bombeamento através de dispositivos eletrônicos (volume, pressão e vazão).
- As operações de transferência de produtos por gravidade deverão ser permanentemente assistidas por operadores capacitados.
- Estão previstas rondas de segurança nas áreas operacionais eventualmente vulneráveis a ocorrência de derramamentos de produtos hidrocarbônicos ou ácidos, como: área de tancagem, armazém, cais, etc.

Para tal, o Plano de Contingência e Emergência (PCE) deverá apresentar minimamente o conteúdo apresentado a seguir:

1. Identificação da instalação;
2. Identificação dos produtos químicos manipulados;
3. Identificação dos riscos ao meio ambiente;
4. Identificação das áreas de relevante interesse ambiental;
3. Informações e procedimentos para atendimento à emergências;
 - 3.1. Sistemas de alerta à emergência ambiental;
 - 3.3. Estrutura organizacional de resposta;
 - 3.4. Equipamentos e materiais de atendimento à emergência;
 - 3.5. Procedimentos operacionais para atendimento à emergência;
 - 3.5.1. Procedimentos para interrupção do incidente;
 - 3.5.2. Procedimentos para contenção;



- 3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis;
- 3.5.4. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas;
- 3.5.5. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados;
- 3.5.6. Procedimentos para deslocamento dos recursos;
- 3.5.7. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes;
- 3.5.8. Procedimentos para registro das ações de resposta;
- 3.5.9. Procedimentos para reabilitação da área;
- 4. Encerramento das operações, e;
- 5. Mapas, plantas, desenhos e fotografias.

6.6.4 Público-Alvo

A princípio, os envolvidos são os trabalhadores do terminal marítimo e terceirizados de empresa contratada especializada em atendimento às emergências. Mas, dependendo da magnitude do evento, outros agentes podem ser envolvidos, como a Agência Nacional de Petróleo, o IBAMA e o IEMA.

6.6.5 Cronograma Físico

O Plano de Contingência e Emergência deverá ser elaborado e validado pelo órgão ambiental **antes da instalação** do empreendimento.

6.6.6 Recursos Estimados

Recursos humanos

O PCE será elaborado por empresa especializada, e executado pela estrutura organizacional de atendimento à emergência, de empresa contatada.

Infraestrutura

A infraestrutura e sua localização serão definidas e detalhadas após a contratação de empresa especializada na elaboração e execução do PCE.

6.7 PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

6.7.1 Introdução e Justificativa

Quaisquer empreendimentos cuja tipologia abranja portos organizados, instalações portuárias, terminais marítimos, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, deverão dispor de um Plano de Emergência Individual (PEI) para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. A Resolução Conama Nº 398/2008 é o instrumento legal institui e norteia a elaboração de um PEI.

6.7.2 Objetivo

Apresentar informações e procedimentos para resposta em caso incidente de derramamentos de óleo no mar, em consonância com o estabelecido na Resolução Conama 398/2008.

6.7.3 Metodologia

Por se tratar de um empreendimento de grande porte, o PEI deverá apresentar o conteúdo mínimo estabelecido no ANEXO I da Resolução Conama 398/2008, apresentado a seguir:

1. Identificação da instalação;
2. Cenários acidentais



3. Informações e procedimentos para resposta;
 - 3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo;
 - 3.2. Comunicação do incidente;
 - 3.3. Estrutura organizacional de resposta;
 - 3.4. Equipamentos e materiais de resposta;
 - 3.5. Procedimentos operacionais de resposta;
 - 3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo;
 - 3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo;
 - 3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis;
 - 3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado;
 - 3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado;
 - 3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado;
 - 3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas;
 - 3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados;
 - 3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos;
 - 3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes;
 - 3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta;
 - 3.5.12. Procedimentos para proteção das populações;
 - 3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna;
4. Encerramento das operações, e;
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias.

6.7.4 Público-Alvo

Trabalhadores do terminal marítimo, e terceirizados de empresa contratada especializada em atendimento à emergência de incidentes de derramamento de óleo no mar.

O PEI deverá haver mecanismos de integração com Plano de Área (PA), abarcado na área geográfica, portanto, será necessário o envolvimento com demais empresas integrantes do PA.

6.7.5 Cronograma Físico

O Plano de Emergência Individual deverá ser elaborado e validado pelo órgão ambiental antes da **operação** do empreendimento.

6.7.6 Recursos Estimados

Recursos humanos

O PEI será elaborado por empresa especializada, e executado pela estrutura organizacional de resposta, na qual envolverá trabalhadores do terminal marítimo, e trabalhadores de empresa especializada, que irão conduzir treinar e orientar ações de resposta à emergência de incidentes de derramamento de óleo no mar.

Infraestrutura

A infraestrutura e sua localização serão definidas e detalhadas após a contratação de empresa especializada na elaboração e execução do PEI.

6.8 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

6.8.1 Introdução e Justificativa

A Educação Patrimonial é definida por Horta *et. al.* como “*um processo permanente e sistemático de trabalho educacional centrado no Patrimônio Cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo*”. Além de ser um instrumento de “Alfabetização cultural” que possibilita ao indivíduo fazer a leitura do mundo que o rodeia, levando-o à compreensão do universo sociocultural e da trajetória histórico-temporal em que está inserido.

O Programa de Educação Patrimonial é determinado pela Portaria nº 230 de 17 de dezembro de 2002 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, visando à divulgação, à população envolvente, da importância da realização dos programas de arqueologia junto ao empreendimento, dar



conhecimento dos resultados e apresentar medidas para que a comunidade seja estimulada a propor ações para preservação do Patrimônio Histórico.

Este programa prevê, ainda, a mesma divulgação junto aos operários que irão atuar na construção do empreendimento, para auxiliarem nas ações de resgate arqueológico.

6.8.2 Objetivos

O Programa de Educação Patrimonial tem como objetivo sensibilizar a comunidade diretamente afetada pelo empreendimento a respeito da preservação do patrimônio cultural local. O programa tem ainda como finalidade ampliar os conhecimentos das comunidades sobre a história local e regional, assim como, dar visibilidade do Patrimônio Cultural levantado nos estudos arqueológicos feitos no entorno da área do empreendimento.

6.8.3 Metodologia

O Programa de Educação Patrimonial está previsto para ser realizado em duas etapas. Sendo que, na primeira etapa, o programa será direcionado aos operários que irão trabalhar na área do empreendimento (fase de instalação), visando sensibilizá-los a respeitar o patrimônio cultural local e, eventualmente, o patrimônio arqueológico que possa ocorrer na área.

Na segunda etapa, o programa envolverá a população local que será afetada diretamente pelas atividades do empreendimento e os alunos de escolas localizadas em suas proximidades.

Para o pleno desenvolvimento do Programa de Educação Patrimonial, serão realizadas as seguintes ações:

- Palestras de educação patrimonial para os operários.

- Palestras de educação patrimonial para a comunidade local.
- Participação em Diálogos Diários de Segurança – DDS.
- Curso de Educação Patrimonial para os professores e alunos das escolas situadas próximas do empreendimento.

As palestras e os cursos terão como tema central a pré-história e a história local e, a partir desse tema, serão abordadas as demais contextualizações sobre a pré e história regional e estadual.

6.8.4 Público Alvo

Diante do contexto arqueológico e cultural da área, que foi levantado no Diagnóstico Arqueológico, o Programa de Educação Patrimonial será direcionado à comunidade diretamente afetada pelo empreendimento e aos funcionários e operários que irão participar da obra.

6.8.5 Cronograma

O cronograma de execução será apresentado dentro do programa de educação patrimonial a ser enviado ao IPHAN, após a aprovação do diagnóstico arqueológico do empreendimento. Está prevista uma duração de 45 (quarenta e cinco) dias para execução do referido programa.

6.9 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA SUBAQUÁTICA

6.9.1 Introdução e Justificativa

Em função das características do empreendimento, o diagnóstico arqueológico recomenda, ainda, a realização de um Programa de Prospecção Arqueológica



Subaquática, tendo em vista os registros de seis naufrágios em regiões próximas ao empreendimento.

A arqueologia subaquática é uma subdisciplina que estuda os sítios, os objetos, os vestígios humanos e as paisagens submersas. Deve ser situada no contexto mais abrangente da arqueologia marítima, que estuda os relatórios do homem com os oceanos, os lagos e os rios e é completada pela arqueologia náutica, que estuda a construção e a utilização dos navios.

Os sítios arqueológicos subaquáticos constituem uma importante fonte de informações históricas. Devido à falta de oxigênio, eles contêm, frequentemente, elementos inexistente em sítios comparáveis situados em terra firme.

Este Programa de Prospecção Arqueológica visa atender as exigências da Portaria IPHAN nº 230 de 17 de dezembro de 2002 que determina, para diversas atividades, a realização de programa de prospecções arqueológicas intensivas e interventivas na área submersa que será afetada pelo empreendimento.

Como produto final o programa apresentará um quadro de referência da existência de estruturas arqueológicas que deverão passar por um Programa de Resgate Arqueológico.

6.9.2 Objetivos

O principal objetivo do programa de prospecção arqueológica subaquática é determinar a existência de estruturas arqueológicas que estão abaixo do nível do mar. Tem por finalidade também determinar a extensão, profundidade e o grau de preservação nos depósitos arqueológicos para fins de detalhamento do programa de resgate arqueológico.

6.9.3 Metodologia

A metodologia do programa de prospecção arqueológica subaquática consiste na realização de prospecções em profundidade, utilizando recursos subaquáticos de mergulho, a fim de determinar as áreas de aparecimento de vestígios arqueológicos, descrevendo os tipos de material arqueológico, a profundidade e as condições para resgate arqueológico. Todos os procedimentos serão registrados por meio de desenhos esquemáticos e fotografias.

6.9.4 Cronograma

O cronograma de execução será apresentado no programa de prospecção subaquática a ser enviado ao IPHAN, após a aprovação do diagnóstico arqueológico do empreendimento e da solicitação de um Programa de Prospecção Subaquática pelo próprio Instituto. Está prevista uma duração de 120 (cento de vinte) dias para execução do referido programa.

6.9.5 Meios de divulgação das informações científicas obtidas

Os relatórios científicos serão redigidos após a conclusão e aprovação dos relatórios técnicos pelo IPHAN e serão divulgados em fóruns científicos e, caso seja possível, publicados em periódicos regionais e nacionais. Os relatórios técnicos, produtos do programa de prospecção arqueológica subaquática, serão enviados às entidades pertinentes.



6.10 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA TERRESTRE

6.10.1 Introdução e Justificativa

O Diagnóstico Arqueológico na área implantação da Base de Apoio Logístico Offshore foi devidamente protocolado no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, em 28 de maio de 2012, e aprovado por meio do ofício OFGAB/SE-ES/IPHAN/ES nº 238/2012 (**ANEXO XLII do Volume II**).

O Programa de Prospecção Arqueológica visa atender as exigências da Portaria IPHAN nº 230 de 17 de dezembro de 2002 que determina, para diversas atividades, a realização de programa de prospecções arqueológicas intensivas e interventivas no solo e subsolo, nos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico, nas áreas de construção do empreendimento e nas áreas que poderão sofrer impactos negativos ao patrimônio arqueológico e, principalmente, naquelas em que houver intervenção antrópica com a realização de obras de infraestrutura que deverão ser construídas.

Segundo a referida portaria, os objetivos do programa de prospecção arqueológica são de “... *estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento e a extensão, profundidade, diversidade cultural e grau de preservação nos depósitos arqueológicos para fins de detalhamento do Programa de Resgate Arqueológico...*”.

Como produto final, o programa deverá apresentar um quadro de referência da ocupação espacial das populações pretéritas na área e a indicação de sítios (caso houver) que devem receber o Programa de Resgate Arqueológico e aqueles que podem ser utilizados para fins turísticos.

6.10.2 Objetivos

O programa de arqueologia preventiva de prospecção arqueológica para o empreendimento tem como objetivo principal o levantamento de sítios arqueológicos em sua área de implantação, que inclui desde a área do canteiro de obras até a sua periferia, a fim de propor medidas de proteção e/ou a realização de programas de resgate arqueológico.

Objetiva ainda:

- Ampliar as informações arqueológicas.
- Ampliar o conhecimento arqueológico local e regional.
- Confirmar ou alterar a contextualização arqueológica.
- Realizar um Programa de Educação Patrimonial para os trabalhadores que atuarão na instalação (fase de terraplenagem) do empreendimento e para a comunidade local.

6.10.3 Metodologia

Segundo a Portaria nº 230, de 17/12/2002, este programa atenderá as fases da prospecção arqueológica, para a obtenção da Licença de Instalação (LI) a ser emitida pelo órgão ambiental estadual.

Quanto à natureza é uma pesquisa básica que objetiva gerar novos dados para a arqueologia e, conseqüentemente, ampliar os conhecimentos para as Ciências Humanas e Sociais.

Quanto à forma é uma pesquisa qualitativa que visa recuperar informações do passado, tanto longínquo quanto recente, e estabelecer uma relação dinâmica e sem conflitos entre o objeto e o sujeito, pois todas as informações arqueológicas que serão obtidas na área do empreendimento, terão no arqueólogo, o elemento



chave da pesquisa, pois ele se responsabilizará em descrever e depois analisar as informações coletadas.

Em relação aos procedimentos técnicos para o desenvolvimento das prospecções arqueológicas, em primeiro lugar, será realizada uma observação sistemática da área com um caminhamento em equipe e, em segundo lugar, a realização de uma prospecção interventiva e exploratória que tem como objetivo recuperar as informações arqueológicas através das sondagens e, se necessário, de cortes estratigráficos.

A execução deste Programa de Prospecção Arqueológica na área de implantação do empreendimento seguirá as seguintes etapas:

- a) Análise do Diagnóstico Arqueológico do empreendimento.
- b) Reconhecimento físico da área do empreendimento e análise do espaço.
- c) Realização das prospecções intensivas arqueológica.
- d) Demarcação das áreas de vestígios arqueológicos encontrados e elaboração de mapa temático indicando espacialmente os locais de ocorrência dos vestígios arqueológicos (caso houver).

A coleta de material se limitará ao que for encontrado nas sondagens e nos cortes estratigráficos. Todo material coletado será armazenado em local apropriado, seguindo as orientações do IPHAN.

6.10.4 Cronograma

O cronograma de execução será apresentado dentro do programa de prospecção a ser enviado ao IPHAN, após a aprovação do diagnóstico arqueológico do empreendimento. Será prevista uma duração de 90 (noventa) dias para execução do referido programa, contados a partir da publicação da autorização de pesquisa emitida pelo IPHAN, que será publicado no Diário Oficial da União.

6.10.5 Meios de Divulgação das Informações Científicas Obtidas

Os relatórios científicos serão redigidos após a conclusão e aprovação dos relatórios técnicos pelo IPHAN e serão divulgados em fóruns científicos e, caso seja possível, publicados em periódicos regionais e nacionais. Os relatórios técnicos, produtos do programa de prospecção arqueológica, serão enviados às entidades pertinentes.

6.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO

6.11.1 Introdução

O monitoramento de qualidade das águas é um dos mais importantes instrumentos da gestão ambiental. Ele consiste, basicamente, no acompanhamento sistemático dos aspectos qualitativos das águas, visando à produção de informações e é destinado à comunidade científica, ao público em geral e, principalmente, às diversas instâncias decisórias. Nesse sentido, o monitoramento é um dos fatores determinantes no processo de gestão ambiental, uma vez que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental (RAMOS et al., 2006; CARVALHO et al, 2007; BORSATO et al., 2010).

Quanto aos componentes biológicos, as comunidades refletem a integridade ecológica total dos ecossistemas (p.ex., integridade física, química e biológica), integrando os efeitos dos diferentes agentes impactantes e fornecendo uma medida agregada dos impactos, constituindo-se como uma ferramenta na avaliação das respostas destas comunidades biológicas a modificações nas condições ambientais originais (GOULART & CALLISTO, 2003).

De acordo com BARBOUR et al. (1999), os principais métodos envolvidos no monitoramento biológico abrangem o levantamento e avaliação de modificações na riqueza de espécies e índices de diversidade; abundância de organismos resistentes; perda de espécies sensíveis; medidas de produtividade primária e



secundária; sensibilidade a concentrações de substâncias tóxicas (ensaios ecotoxicológicos), entre outros.

A comunidade fitoplanctônica, por exemplo, devido ao seu rápido ciclo de vida e na condição de produtor primário, responde rapidamente as alterações no meio ambiente, sofrendo modificações na sua composição e biomassa possíveis de serem detectadas e correlacionadas aos parâmetros de qualidade de água (DUARTE et al., 1993; GUERREIRO et al., 1997; CHÍCHARO et al., 2002).

A comunidade zooplanctônica é composta por diferentes espécies de animais, que variam desde microscópicos protozoários até animais com vários metros de comprimento. São todos heterotróficos, podendo ser herbívoros, carnívoros, onívoros ou ainda, detritívoros. Assim, a produção primária é transferida para níveis tróficos superiores através do zooplâncton. O zooplâncton marinho é composto basicamente pelo holoplâncton e meroplâncton. As espécies holoplanctônicas, passam a vida toda no ambiente pelágico, sendo representados principalmente por Copepoda, Appendicularia e Chaetognatha; as formas meroplanctônicas são membros temporários do plâncton, e incluem ovos e estágios larvais de invertebrados bentônicos e peixes (LALLI & PARSONS, 1997).

Os ovos e as larvas da maioria dos peixes marinhos pelágicos ou demersais são planctônicos e, em conjunto, são denominados ictioplâncton. O conhecimento do ictioplâncton é fundamental no contexto pesqueiro (BRANDINI et al., 1997), pois a biologia dos peixes pode ser mais bem compreendida quando se tem o conhecimento da ecologia de suas larvas, embora larvas e adultos sejam ecologicamente diferentes (LEIS & TRNSKI, 1989).

De maneira geral, a comunidade planctônica é composta por organismos com grande sensibilidade ambiental e respondem a diversos tipos de impactos, tanto pela alteração na quantidade de organismos como na composição e diversidade da comunidade (COELHO-BOTELHO, 2003).

Em relação à ictiofauna, a utilização da comunidade de peixes como parâmetro apresenta numerosas vantagens nos programas de monitoramento biológico, dentre estas: são relativamente fáceis de serem identificados, apresentam longa vida e fornecem conseqüentemente um registro a longo prazo do stress ambiental, assim como ocupam diferentes nichos ecológicos, oferecendo assim uma avaliação mais larga dos efeitos (WHITFIELD & ELLIOTT, 2002).

Dentre os componentes biológicos de um ambiente aquático, a comunidade de macroinvertebrados bentônicos é um importante componente do sedimento de rios e lagos, sendo fundamental para a dinâmica de nutrientes, a transformação de matéria e o fluxo de energia (CALLISTO & ESTEVES, 1995). O biorrevolvimento da superfície do sedimento e a fragmentação do litter proveniente da vegetação ripária são exemplos de processos sob a responsabilidade da comunidade bentônica, que resultam na liberação de nutrientes para água e na aeração dos sedimentos (DEVÁI, 1990; CUMMINS et al., 1989), sendo a saúde e a qualidade de um corpo d'água dependentes de tais processos.

A fauna bentônica é utilizada em uma variedade de programas de monitoramento de ecossistemas aquáticos submetidos a impactos antropogênicos, podendo ser considerada como um importante indicador da qualidade da água e dos níveis de perturbação ecológica. O monitoramento ambiental através do estudo das comunidades bentônicas apresenta três aspectos positivos: 1) os organismos bentônicos são relativamente sedentários e têm certa longevidade; 2) ocupam uma importante posição trófica intermediária ou são produtores secundários; 3) respondem diferentemente às variações das condições ambientais (PEARSON & ROSENBERG, 1978).

Além disso, a atividade de mariscagem (*Perna perna*) é importante fonte de renda de parcela da população residente Área de Influência, com destaque para o município de Itapemirim e Piúma, onde, além da mariscagem, há a presença de fazendas marinhas para o cultivo de mariscos.



Neste sentido, propõe-se o Programa de Monitoramento Marinho, de modo a avaliar o impacto do lançamento de efluentes e ressuspensão de sedimento decorrente das atividades de dragagem e operação portuária.

Por intermédio destes dados, tornam-se possível o conhecimento da estrutura e do funcionamento do ecossistema monitorado, permitindo assim identificar as possíveis interferências provocadas pelas atividades realizadas no empreendimento e subsidiar o comportamento das comunidades biológicas existentes nesses ecossistemas.

6.11.2 Justificativas

A análise de impactos do empreendimento considerou os seguintes impactos:

- Interferência na comunidade pelágica
- Interferência na comunidade bentônica
- Interferência na biota marinha (plâncton)
- Introdução de espécies exóticas

Nas fases de construção e operação, a ressuspensão de sedimento durante as atividades de dragagem e operação portuária poderá afetar a comunidade planctônica.

Na fase de operação do empreendimento, o lançamento de efluentes no mar, mesmo que tratados, pode representar um risco de alteração da qualidade das águas marinhas, e por consequência afetar as comunidades aquáticas do entorno, dentre elas o plâncton, bentos e ictiofauna. A possibilidade de contaminação dos organismos bentônicos de interesse econômico (mariscos) deve ser acompanhada através de estudos de bioacumulação de compostos químicos. Adicionalmente, o risco de introdução de espécies exóticas (Bioincrustação) também é considerado, de forma que deverá ser implementado programa de monitoramento da comunidade planctônica e bentônica.

Cabe ressaltar que durante a fase operacional haverá dragagens de manutenção, as quais demandarão licenciamentos específicos, quando deverão ser propostos programas específicos.

6.11.3 Objetivos

O presente Programa terá como objetivo avaliar os eventuais danos e/ou interferências no plâncton, bentos e ictiofauna da área de influencia do empreendimento.

Tem como objetivos específicos:

- Avaliação qualitativa e quantitativa do fitoplâncton no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do zooplâncton no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do ictioplâncton no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do bentos de fundo inconsolidado no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do bentos de fundo consolidado do sublitoral nas estruturas portuárias e Ilha dos Franceses;
- Avaliação da concentração de compostos químicos na comunidade de bentos de substrato consolidado de interesse econômico (mariscos);
- Avaliação qualitativa e quantitativa do macrobentos de praia no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa da meiofauna de praia no ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa da ictiofauna no ambiente costeiro;
- Avaliar as variações espaço-temporais das comunidades biológicas



estudadas;

- Avaliar os índices ecológicos das comunidades biológicas estudadas, assim como as suas variações espaço-temporais.

6.11.4 Público-Alvo

Órgãos ambientais, empreendedor e sociedade em geral.

6.11.5 Entidades envolvidas

O órgão ambiental será o responsável pelo acompanhamento deste Programa, e o empreendedor pela sua implementação.

6.11.6 Metodologia

6.11.6.1 *Área de estudo*

O monitoramento deverá ser realizado na região costeira, localizadas na ADA e AID do empreendimento, com malha amostral que contemple as áreas de influência do empreendimento (vide **ANEXO III**). Esse monitoramento deverá ocorrer trimestralmente, sendo a primeira campanha (pré-operacional) antes do início das atividades de instalação.

6.11.6.2 *Malha Amostral*

As coletas deverão ser realizadas em doze pontos amostrais na região costeira em torno do empreendimento para o plâncton, bentos de substrato inconsolidado, granulometria, além dos parâmetros de qualidade da água e sedimento. Para as comunidades bentônicas de praia (macro e meiofauna), além da granulometria, quatro pontos amostrais serão alocados na área de influência do empreendimento. Para a ictiofauna serão realizados quatro arrastos na região costeira da área de influência do empreendimento, sendo que o ponto localizado no interior do terminal será amostrado antes da instalação e durante as obras até quando possível. As amostras de bentos de substrato consolidado serão realizadas em seis pontos amostrais, sendo 1 (um) no costão rochoso ao norte do empreendimento, 2 (dois) nos quebra-mares, 1 (um) na ilha dos Franceses, 1 (um) na ilha da Pitinga e 1 (um) na ilha do Cabrito. (**Tabela 6-5**).

Tabela 6-5: Relação dos itens monitorados, respectivos pontos amostrais e número total por item monitorado no Programa de Monitoramento Marinho na área de influência do empreendimento.

Item monitorado	Número Total
Plâncton	12
Bentos de Substrato Inconsolidado	12
Bentos de praia (macro e meiofauna)	4
Bentos de substrato consolidado	6
Ictiofauna	4
Parâmetros de qualidade de água e sedimento	12
Granulometria	16

6.11.6.2.1 Fitoplâncton

6.11.6.2.1.1 Amostragem do Fitoplâncton

As amostras quantitativas de fitoplâncton serão coletadas utilizando-se uma garrafa de Van Dorn na superfície e fundo em todos os pontos amostrais para análise quantitativa. Nestes mesmos pontos e profundidades deverão ser coletadas amostras de água para análise de clorofila-a e feopigmentos.



Para as amostras qualitativas deverá ser realizado arrasto horizontal na sub-superfície de cada ponto amostral com uma rede de plâncton do tipo cilíndrico-cônica com abertura de malha de 30 micrômetros de diâmetro de boca durante 2 minutos. Todas as amostras serão imediatamente fixadas com solução de formol a 2%.

6.11.6.2.1.2 Análise do Fitoplâncton

A observação qualitativa do fitoplâncton, para obtenção da lista de espécies será realizada em microscópio óptico, equipado com câmara clara e ocular de medição. Os organismos serão identificados analisando-se as suas características morfológicas e morfométricas, utilizando-se bibliografia especializada, destacando: PRESCOTT (1975), KOMARÉK & FOTT (1983), SANT'ANNA (1984), BALECH (1988), PARRA & BICUDO (1995) e TOMAS (1997).

A contagem do fitoplâncton será feita utilizando-se câmaras de sedimentação de Uthermöhl (UTHERMÖHL, 1958) em microscópio invertido com aumento de 400 vezes. O procedimento de contagem escolhido será o dos campos aleatórios descritos por UEHLINGER (1964).

Para cada amostra serão contadas duas réplicas, tendo como resultado final uma média entre as duas contagens. Os resultados serão expressos em indivíduos por unidade de volume (ml), calculado pela fórmula modificada de WETZEL & LIKENS (1979):

$$N = n \cdot A/a \cdot 1/V \quad (1)$$

Onde: **N** = Número de células (ou indivíduos) por ml

n = Número de células (ou indivíduos) contadas

a = Área contada (n° de campos x área do campo)

A = Área total da câmara

V = Volume total sedimentado

Para o estudo de diversidade da comunidade fitoplanctônica será aplicado o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

$$H' = - \sum (ni/N) \log (ni/N)$$

Onde, **ni**: valor de importância de cada espécie e **N**: total dos valores de importância.

A riqueza de espécies deverá ser calculada através do número total de espécies encontradas (**S**).

Já o índice de equitabilidade (**J**) será calculado através da fórmula:

$$J = H/\log(S)$$

Onde, **H** é o índice de Shannon-Wiener e **S** o número total de espécies.

6.11.6.2.2 Clorofila “a” e feopigmentos

Para a determinação da clorofila “a”, amostras de água serão filtradas no laboratório, em filtros de fibra de vidro GF/F 47 mm de diâmetro, utilizando uma bomba de vácuo. A extração da clorofila “a” será feita no escuro utilizando o método da acetona 90% (Método de LORENZEN, 1967). Após pernoite na geladeira será realizada a análise nas absorvâncias de 665 e 750 nm em espectrofotômetro. Sequencialmente as amostras serão acidificadas com ácido clorídrico 0,01 N, sob luz, e uma nova leitura será realizada para a determinação de feopigmentos.



6.11.6.2.3 Zooplâncton

6.11.6.2.3.1 Amostragem do Zooplâncton

Para as coletas do zooplâncton será utilizada uma rede cilindro-cônica com 60 centímetros de abertura de boca e malha de 200 micrômetros, dotada de fluxômetro mecânico, para estimar a quantidade de água filtrada pela rede em m³. Já no ponto amostral do rio Itabapoana deverá ser utilizada uma rede cilindro-cônica com 30 centímetros de abertura de boca e malha de 60 micrômetros (KRAMER *et al.*, 1994; OMORI & IKEDA, 1992). As amostras serão coletadas nos 12 pontos amostrais para análise qualitativa e quantitativa. Em cada ponto amostral será realizado um arrasto com o barco em velocidade em torno de dois nós, durante cinco minutos. O material biológico coletado será acondicionado em frascos de 500ml de polietileno e fixado em solução aquosa de Formaldeído 5%, tamponado com tetraborato de sódio, para ser analisado posteriormente em laboratório.

6.11.6.2.3.2 Análise do Zooplâncton

Em laboratório, para cada amostra coletada serão feitas alíquotas com um subamostrador do tipo “Folson” de acordo com o seu grau de concentração. Os indivíduos da alíquota serão identificados e contados na sua totalidade. As espécies dominantes no plâncton serão identificadas no menor nível taxonômico possível, seguindo a literatura pertinente (BOLTOVSKOY, 1981, 1999; MONTÚ & GLOEDEN, 1986, entre outros), utilizando-se estereomicroscópio e microscópio óptico.

Para este grupo faunístico, o número de indivíduos coletados será convertido em densidade e os valores encontrados expressos em indivíduos/m³ com base no volume de água filtrada pela rede, segundo as fórmulas a seguir:

- Volume de Água Filtrada (**V**):

$$V = A \times R \times C$$

Onde: **V** = volume de água filtrada em m³; **A** = área da boca da rede em m² (0,28274 m²); **R** = número de rotações do fluxômetro durante o arrasto; **C** = fator de aferição após calibração do aparelho em metros por rotações.

- Abundância dos organismos (**N**):

$$N = n_i / V$$

Onde: **N** = abundância total da espécie em cada amostra; **n_i** = número de indivíduos da espécie *i* observados na amostra; **V** = volume de água filtrado pela rede (m³).

Para o estudo de diversidade da comunidade zooplanctônica será aplicado o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Onde, **n_i**: valor de importância de cada espécie e **N**: total dos valores de importância.

A riqueza de espécies deverá ser calcula através do numero total de espécies encontros (**S**).

Já o índice de equitabilidade (**J**) será calculado através da fórmula:

$$J = H/\log(S)$$

Onde, **H** é o índice de Shannon-Wiener e **S** o número total de espécies.



6.11.6.2.4 Ictioplâncton

6.11.6.2.4.1 Amostragem do Ictioplâncton

As amostras serão coletadas em todos os pontos amostrais para análise qualitativa e quantitativa. Será utilizada uma rede do tipo bongô, composta por dois aros de 60 cm de diâmetro de boca, duas redes cilindro-cônica com 2,5 metros de comprimento e malhas de 330 e 500 micrômetros. As redes serão dotadas de fluxômetro mecânico, para estimar a quantidade de água filtrada pela rede em m³. Em cada ponto amostral será realizado um arrasto oblíquo ao longo da coluna d'água, com o auxílio de um peso amarrado à rede, para obtenção de amostras integradas, com o barco em velocidade em torno de dois nós, durante cinco minutos. O material biológico coletado será acondicionado em frascos de 500ml de polietileno e fixado em solução aquosa de Formaldeído 5%, tamponado com tetraborato de sódio, para ser analisado posteriormente em laboratório.

6.11.6.2.4.2 Análise do Ictioplâncton

Para as amostras que apresentaram uma grande quantidade de larvas e ovos de peixes serão feitas alíquotas com um subamostrador do tipo "Folson" de acordo com o seu grau de concentração. Os indivíduos da alíquota serão identificados e contados na sua totalidade. As espécies dominantes no ictioplâncton serão identificadas no menor nível taxonômico possível seguindo a literatura pertinente (BARLETTA & CORRÊA, 1992; CARVALHO-FILHO, 1999; FAHAY, 1983; FIGUEIREDO & MENEZES, 1978, 1980; 2000; JEYASEELAN, 1998; LEIS & TRINSKI, 1989; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980, 1985; MOSER *et al.*, 1984; entre outros), utilizando-se estereomicroscópio e microscópio óptico.

O número de indivíduos coletados será convertido em densidade para um volume padrão (100 m³) e os valores encontrados expressos em indivíduos.100m³ com base no volume de água filtrada pela rede, segundo as fórmulas a seguir:

Volume de Água Filtrada:

$$V = A * R * C$$

Onde: **V**= volume de água filtrada em m³;

A= área da boca da rede em m² (0,28274 m²);

R= número de rotações do fluxômetro durante o arrasto;

C= fator de aferição após calibração do aparelho em metros por rotações.

Abundância dos organismos:

$$N = (n_i / V) . 100$$

Onde: **N** = número de ovos ou larvas por 100 m³ em cada amostra

n_i = número de ovos ou larvas observados na amostra

V = volume de água filtrado pela rede (m³)

Para o estudo de diversidade da comunidade ictioplanctônica será aplicado o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Onde, **n_i**: valor de importância de cada espécie e **N**: total dos valores de importância.

A riqueza de espécies deverá ser calculada através do número total de espécies encontradas (**S**).



Já o índice de equitabilidade (**J**) será calculado através da fórmula:

$$J = H/\log(S)$$

Onde, **H** é o índice de Shannon-Wiener e **S** o número total de espécies.

6.11.6.2.5 Bentos

6.11.6.2.5.1 Amostragem do Macrobentos de Praia

O macrozoobentos de praia será coletado utilizando amostrador quali-quantitativo (*corer*), em triplicata por ponto amostral, em cada nível de maré, médio litoral superior (MLS) e médio litoral inferior (MLI). O material coletado será acondicionado em sacolas e fixado em formol 5%, devidamente identificados com etiqueta contendo o local, a data e a amostra correspondente, sendo posteriormente enviados ao laboratório para triagem e identificação.

6.11.6.2.5.2 Análise do Macrobentos de Praia

No laboratório o material será pré-triado em bandejas iluminadas utilizando-se o processo de elutriação. Posteriormente, as amostras serão lavadas em peneira de 500µm de abertura de malha e levado posteriormente ao estereomicroscópio PZO Labimex para separação dos organismos. Os organismos encontrados serão contados e identificados ao menor nível taxonômico com auxílio de estereomicroscópio PZO-Labimex e microscópio Studar lab, utilizando-se chaves de identificação específicas.

Os organismos encontrados serão contados e identificados ao menor nível taxonômico com auxílio de estereomicroscópio PZO-Labimex e microscópio Studar lab e de chaves de identificação específicas, sendo posteriormente armazenados em frascos com álcool 70%. Os Nematoda, especificamente, serão tratados e colocados em lâminas conforme os procedimentos descritos em PLATT & WARWICK (1983), sendo as lâminas estudadas em microscopia óptica, sendo utilizados diferentes aumentos (até 1.000 vezes) para observação das estruturas utilizadas como caracteres taxonômicos.

A comunidade bentônica será estudada quanto à abundância (número de indivíduos) total, diversidade (Shannon - H'), Dominância de Simpson e riqueza de espécies (S) (CLARKE & WARWICK, 1994) em cada estação de coleta. Todos os procedimentos serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows. A diversidade será calculada utilizando o logaritmo na base e, a riqueza de espécies será calculada através do número total de espécies encontradas (**S**).

Os valores de densidade animal (DA) serão obtidos através do uso da regra de três simples, entre a área amostral do *amostrador* e o valor do número de organismos nas estações de coleta, obtendo-se conforme a fórmula a seguir:

$$DA = NI / AD$$

Onde:

NI = número de indivíduos do táxon presente na amostra

AD = área total amostrada (amostras compostas).

Para o estabelecimento de grupos de amostras com composição semelhante será aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis (CLARKE & WARWICK, 1994) para os dados de número de indivíduos por espécie transformados em $\log(x+1)$.



Para este cálculo serão utilizadas somente as amostras das estações que apresentaram organismos. Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

A análise de ordenação MDS (“non-metric Multi Dimensional Scaling”) será utilizada a partir dos dados de abundância das espécies transformados em log (x+1), utilizando novamente o índice de similaridade de BRAY-CURTIS (1957), entre as estações de coleta.

Os resultados serão plotados num diagrama de ordenação e quanto mais próximos dois pontos estiverem, mais similares eles são. Em geral existe um grau de distorção ou “*stress*” entre os postos de similaridade e os correspondentes postos de distâncias no diagrama. Valores menores que 0,2 indicam uma boa representação do diagrama em duas dimensões (CLARKE & WARWICK, 1994).

Para verificar se as diferenças na composição da fauna entre os grupos obtidos, a partir da Análise de Agrupamento que serão significativas, será realizada uma Análise de Similaridade (ANOSIM) unifatorial. Quanto maior o valor de R, maior a similaridade de amostras de um mesmo grupo, sendo que quando o nível de significância será menor que 5%, a hipótese nula de que não existem diferenças significativas entre os grupos será rejeitada.

A distribuição dos organismos bentônicos (endofauna) e suas relações com as estações e as características geoquímicas do sedimento foram analisadas através de Análise de Correspondência Canônica (CCA). Para a análise serão utilizadas as espécies que representaram 80% da abundância total da fauna avaliada.

6.11.6.3 Amostragem da Meiofauna de Praia

A meiofauna de praia será coletada utilizando-se um cilindro de PVC de 10 cm de altura e área de 10cm², sendo coletadas 03 amostras por estação. O material coletado será ensaculado e fixado em formol 5%, devidamente identificados com

etiqueta contendo o local, a data e a amostra correspondente, sendo posteriormente enviados ao laboratório para triagem e identificação.

6.11.6.4 Análise da Meiofauna de Praia

No laboratório a meiofauna será extraída através da técnica de flotação com açúcar (ESTEVES *et al.*, 1995). Após a extração, a meiofauna será atraída e quantificada em grandes grupos (UHLIG, 1968). Os grupos Nematoda e Copepoda serão identificados, quando possível, até o nível de gênero.

Os Copepoda serão colocados em lâminas e dissecados para evidenciar as estruturas utilizadas como caracteres taxonômicos. A identificação deverá ser feita com o auxílio de microscopia, utilizando-se bibliografia especializada. Os Nematoda serão tratados e colocados em lâminas conforme os procedimentos descritos em PLATT & WARWICK (1983) e RIEMANN (1988). As lâminas serão estudadas à microscopia óptica, sendo utilizadas diferentes aumentos (até 1000x) para observação das estruturas utilizadas como caracteres taxonômicos. A identificação dos Nematoda, até o nível de gênero, será realizada com a utilização da chave pictorial criada por PLATT & WARWICK (1983) e atualizada por WARWICK *et al.* (1998).

A comunidade bentônica será estudada quanto à abundância (número de indivíduos) total, diversidade (Shannon - H'), Dominância de Simpson e riqueza de espécies (S) (CLARKE & WARWICK, 1994) em cada estação de coleta. Todos os procedimentos serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows. A diversidade será calculada utilizando o logaritmo na base e, a riqueza de espécies será calculada através do número total de espécies encontradas (**S**).

Para o estabelecimento de grupos de amostras com composição semelhante será aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis (CLARKE & WARWICK, 1994) para os dados de número de indivíduos por espécie transformados em $\log(x+1)$.



Para este cálculo serão utilizadas somente as amostras das estações que apresentaram organismos. Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

A análise de ordenação MDS (“non-metric Multi Dimensional Scaling”) será utilizada a partir dos dados de abundância das espécies transformados em log (x+1), utilizando novamente o índice de similaridade de BRAY-CURTIS (1957), entre as estações de coleta.

Os resultados serão plotados num diagrama de ordenação e quanto mais próximos dois pontos estiverem, mais similares eles são. Em geral existe um grau de distorção ou “*stress*” entre os postos de similaridade e os correspondentes postos de distâncias no diagrama. Valores menores que 0,2 indicam uma boa representação do diagrama em duas dimensões (CLARKE & WARWICK, 1994).

Para verificar se as diferenças na composição da fauna entre os grupos obtidos, a partir da Análise de Agrupamento que serão significativas, será realizada uma Análise de Similaridade (ANOSIM) unifatorial. Quanto maior o valor de R, maior a similaridade de amostras de um mesmo grupo, sendo que quando o nível de significância será menor que 5%, a hipótese nula de que não existem diferenças significativas entre os grupos será rejeitada.

A distribuição dos organismos bentônicos (endofauna) e suas relações com as estações e as características geoquímicas do sedimento foram analisadas através de Análise de Correspondência Canônica (CCA). Para a análise serão utilizadas as espécies que representaram 80% da abundância total da fauna avaliada.

6.11.6.5 Amostragem da Macrofauna de Fundo

O zoobentos de substrato inconsolidado será coletado através de uma draga de Pettersen, sendo coletadas três amostras por ponto. O material coletado será acondicionado em sacolas e fixado em formol 5%, devidamente identificados com

etiqueta contendo o local, a data e a amostra correspondente, sendo posteriormente enviados ao laboratório para triagem e identificação.

6.11.6.6 *Análise da Macrofauna de Fundo*

No laboratório o material será pré-triado em bandejas iluminadas utilizando-se o processo de elutriação. Após o processo de elutriação, as amostras serão lavadas em peneira de 500 μ m de abertura de malha e levado posteriormente ao estereomicroscópio PZO Labimex para separação dos organismos.

Os organismos encontrados serão contados e identificados ao menor nível taxonômico com auxílio de estereomicroscópio PZO-Labimex e microscópio Studar lab com auxílio de chaves de identificação, sendo posteriormente armazenados em frascos com álcool 70%.

A comunidade bentônica será estudada quanto à abundância (número de indivíduos) total, diversidade (Shannon - H'), Dominância de Simpson e riqueza de espécies (S) (CLARKE & WARWICK, 1994) em cada estação de coleta. Todos os procedimentos serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows. A diversidade será calculada utilizando o logaritmo na base e, a riqueza de espécies será calculada através do número total de espécies encontradas (**S**).

Os valores de densidade animal (DA) serão obtidos através do uso da regra de três simples, entre a área amostral do *amostrador* e o valor do número de organismos nas estações de coleta, obtendo-se conforme a fórmula a seguir:

$$DA = NI / AD$$

Onde: **NI** = número de indivíduos do táxon presente na amostra

AD = área total amostrada (amostras compostas).



Para o estabelecimento de grupos de amostras com composição semelhante será aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis (CLARKE & WARWICK, 1994) para os dados de número de indivíduos por espécie transformados em $\log(x+1)$.

Para este cálculo serão utilizadas somente as amostras das estações que apresentaram organismos. Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

A análise de ordenação MDS (“non-metric Multi Dimensional Scaling”) será utilizada a partir dos dados de abundância das espécies transformados em $\log(x+1)$, utilizando novamente o índice de similaridade de Bray-Curtis (1957), entre as estações de coleta.

Os resultados serão plotados num diagrama de ordenação e quanto mais próximos dois pontos estiverem, mais similares eles são. Em geral existe um grau de distorção ou “*stress*” entre os postos de similaridade e os correspondentes postos de distâncias no diagrama. Valores menores que 0,2 indicam uma boa representação do diagrama em duas dimensões (CLARKE & WARWICK, 1994).

Para verificar se as diferenças na composição da fauna entre os grupos obtidos, a partir da Análise de Agrupamento que serão significativas, será realizada uma Análise de Similaridade (ANOSIM) unifatorial. Quanto maior o valor de R, maior a similaridade de amostras de um mesmo grupo, sendo que quando o nível de significância será menor que 5%, a hipótese nula de que não existem diferenças significativas entre os grupos será rejeitada.

A distribuição dos organismos bentônicos (endofauna) e suas relações com as estações e as características geoquímicas do sedimento foram analisadas através de Análise de Correspondência Canônica (CCA). Para a análise serão utilizadas as espécies que representaram 80% da abundância total da fauna avaliada.

6.11.6.7 *Amostragem do Bentos de Substrato Consolidado*

As amostras quantitativas do bentos serão tomadas em cinco pontos de amostragem, no sublitoral, com auxílio de quadrados de amostragem em quintuplicata. O quadrado para a amostragem de cobertura vegetal consistirá em uma moldura com 0,5m de lado, acoplado a um *frame*, onde se encaixará uma máquina fotográfica em caixa estanque. A frequência da cobertura será estimada através da presença ou ausência de cada espécie a partir de uma metodologia não invasiva (“*Photo-quadrat*”). Além disso, amostragens aleatórias serão realizadas para composição do inventário taxonômico.

6.11.6.8 *Análise do Bentos de Substrato Consolidado*

A metodologia empregada para a registro da cobertura vegetal utilizada será não invasiva, utilizando-se o método de “*Photo-quadrat*” (LITTLER & LITTLER, 1985). Essa técnica atualmente é bastante empregada nesse ambiente, especialmente em estudos fisionômicos e estruturais de substratos rochosos em estudos de comunidades de macroalgas (PRESKITT *et al.*, 2004). Estudos realizados no sublitoral utilizaram medidas muito variadas, onde predominam elementos de 50 x 50 cm ou 35 x 50 cm em áreas com excelente visibilidade e com organismos de grandes dimensões, como recifes de coral e recifes com algas (PRESKITT *et al.*, 2004).

As amostras de imagem nas transecções serão realizadas com emprego de uma câmara fotográfica digital (12.1 Megapixels) com cartão de registro de imagem HD (High Definition). O conjunto óptico será acoplado ao quadrado de 0,5m de lado a partir de uma estrutura de PVC confeccionada seguindo o modelo apresentado por PRESKITT *et al.*, (2004), denominado de “*frame*”, cujo objetivo foi oferecer suporte ao conjunto e delimitar os elementos amostrais, permitindo a tomada de fotos sempre à mesma distância do substrato.



A frequência de cobertura (abundância relativa) será registrada a partir de uma grade sobreposta as imagem do “*Photo-quadrat*” com 30 pontos gerados no programa CPCe - Coral Point Count with Excel extensions (KOHLENER & GILL, 2006), próprio para esse tipo de metodologia. As fotos geradas em alta definição (HD) ainda serão tratadas no programa com filtros de cor e luminosidade para aumento do contraste e da nitidez, visando facilitar a identificação dos organismos.

Para o estudo de diversidade da comunidade bentônica foi aplicado o índice de diversidade de Shannon.

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Onde: **ni**: valor de importância de cada espécie; e
N: total dos valores de importância.

A riqueza de espécies foi calculada através do número total de espécies encontradas (S). Já o índice de equitabilidade (J) foi calculado através da fórmula:

$$J = H/\log(S)$$

Onde: **H** é o índice de Shannon; e
S o número total de espécies.

Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

A análise de variância (ANOVA) foi aplicada para verificar se existem (ou não) diferenças significativas entre os valores do número de indivíduos das áreas estudadas. Para complementar, verificou-se o grau de similaridade entre as amostras das áreas em relação à sua composição taxonômica, através de uma análise de agrupamento (MDS – Multidimensional Scaling). O teste ANOSIM e o SIMPER foram aplicados para verificar a significância dessa distribuição não

aleatória das amostras (existência real ou não de similaridades) (CLARKE & WARWICK, 1994).

6.11.6.9 *Amostragem da Ictiofauna*

Para amostragem da ictiofauna serão empregados os seguintes petrechos de pesca e procedimentos nos pontos de amostragem:

- **Rede de Arrasto** - serão realizados três arrastos simples (com apenas uma rede) por ponto amostral na área costeira e nos pontos localizados dentro do rio Itapemirim. Estes arrastos serão realizados por um período de 10 minutos, percorrendo aproximadamente 1.000 metros. Serão utilizadas embarcações e redes da frota local;
- **Arrasto de com rede de picaré** – serão realizados três arrastos simples (com apenas uma rede) por estação amostral dentro do canal do Pinto. Estes arrastos percorrerão aproximadamente 50 metros.

As amostras coletadas serão acondicionadas separadamente em sacolas plásticas e conservadas em gelo, sendo posteriormente fixadas em formol e conservados em álcool 70%. A identificação ao nível específico será realizada, com auxílio de literatura especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1985; FIGUEIREDO & MENEZES, 2000). Também deverão ser realizadas análises biométricas: peso total em gramas (PT-g) e a medida de comprimento mais adequado ao táxon, sendo: comprimento padrão (CP) ou comprimento total (CT) e largura do disco (LD) no caso das arraias.

6.11.6.10 *Análise da Ictiofauna*

Os dados da assembleia de peixes obtidos nas campanhas de monitoramento deverão ser plotados e compilados em gráficos e tabelas possibilitando assim uma melhor compreensão do padrão de variação dos valores obtidos nas Análises Biométricas e dos Índices Ecológicos calculados a partir das amostras



de peixes coletadas. A estimativa de abundância adotada para cada espécie e estação de monitoramento, deverá ser obtida por meio da CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO - CPUE, sendo representada tanto em número de indivíduos quanto por peso.

Os valores de abundância, em números de indivíduos, serão empregados em uma análise de agrupamento (UPGMA), para se verificar a semelhança entre os pontos amostrais. Análises paramétricas de variância (ANOVAs) do tipo III serão aplicadas sobre as variáveis, número de taxa, número de indivíduos, comprimento médio e nos índices ecológicos (diversidade, equitabilidade e dominância).

A riqueza de espécies será calculada através do número total de espécies encontradas (S). O grau de similaridade entre as estações será apresentado na forma de um dendrograma, obtido através do cálculo da similaridade, medindo-se a distância Euclidiana, utilizando-se o método de agrupamento das médias não ponderadas (UPGMA), calculado pelo pacote Statistica.

A diversidade de espécies será calculada utilizando o índice de diversidade de Shannon. Para testar a diferença entre as médias da variável diversidade entre as estações e no tempo (meses) utilizar a ANOVA. Para analisar as semelhanças entre as estações, utilizar o teste de DUNCAN.

A equitabilidade – (índice da “igualdade”) um dos componentes do índice de Shannon, e representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies. Pode ser determinada utilizando-se a razão entre o índice de diversidade de Shannon calculado e a diversidade máxima. A equitabilidade é máxima quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. O valor da equitabilidade pode variar de 0 (zero) ao valor máximo de 1 (um).

Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

6.11.6.11 Análise da Bioacumulação de Compostos Químicos em Mariscos

Em cada ponto amostral, onde ocorrem populações nativas do mexilhão *Perna perna* e a atividade de mariscagem é significativa, 50 espécimes serão coletadas e submetidas à análises químicas. Esta espécie consiste em um excelente bioindicador, pois são organismos filtradores que acumulam compostos presentes no ambiente de maneira eficiente.

Os parâmetros sugeridos para análise são:

- Antimônio
- Arsênio
- Cádmio
- Chumbo
- Cobre
- Cromo
- Estanho
- Mercúrio
- Níquel
- Selênio
- Zinco
- Coliformes Fecais

Os resultados analíticos da concentração destes compostos, nas partes moles do mexilhão (“carne”), serão comparados com os valores limitantes preconizados pela Portaria n.º 685/98 do Ministério da Saúde, a qual determina os “*Princípios gerais para o estabelecimento de níveis máximos de contaminantes químicos em alimentos*”.



6.11.7 Cronograma de atividades

O Programa de Monitoramento Marinho deve ser iniciado antes do início das obras e continuado durante a operação.

Tabela 6-6: Cronograma executivo do Programa de Monitoramento Marinho.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1ª Campanha													
Mobilização	X												
Campanha de campo	X												
Análises laboratoriais	X	X											
Elaboração do 1º relatório			X										
Entrega do 1º relatório			X										
2ª Campanha													
Mobilização				X									
Campanha de campo				X									
Análises laboratoriais				X	X								
Elaboração do 2º relatório						X							
Entrega do 2º relatório						X							
3ª Campanha													
Mobilização							X						
Campanha de campo							X						
Análises laboratoriais							X	X					
Elaboração do 3º relatório									X				
Entrega do 3º relatório									X				
4ª Campanha													
Mobilização										X			
Campanha de campo										X			
Análises laboratoriais										X	X		
Elaboração do 4º relatório												X	
Entrega do 4º relatório												X	
Elaboração do relatório Consolidado													X
Entrega do relatório Consolidado													X

6.11.8 Recursos necessários

Segue abaixo uma estimativa de recursos humanos, financeiros e físicos necessários para execução do Projeto de Monitoramento Marinho:

RECURSOS	ESTIMATIVA PRELIMINAR
Humanos	Equipe de Técnicos Especialistas, empresas prestadoras de serviços na área ambiental (biólogos, oceanógrafos, etc.). Estima-se que mais de 4 diferentes profissionais estarão envolvidos na execução do programa.
Financeiros	Serão necessários recursos referentes à contratação de serviços e despesas com embarcação para execução do programa de monitoramento.
Físicos	Laboratórios de análises de Biologia Marinha. Embarcação

6.12 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA

6.12.1 Introdução Geral

A partir da análise do diagnóstico ambiental da fauna terrestre e da análise das características do empreendimento foram identificados os principais impactos ambientais sobre esses organismos. As medidas mitigadoras preventivas e corretivas apresentadas deram origem ao Programa de Proteção à Fauna e representam as suas diretrizes gerais. O programa deve ser elaborado de acordo com os critérios técnicos do empreendimento, levando em conta a melhor forma de viabilizar cada ação.

O Programa de Proteção à Fauna é de responsabilidade do empreendedor, é composto de uma série de programas específicos e deve conter no mínimo os seguintes itens:

- Educação ambiental para trabalhadores e para a comunidade, que deve ser incorporada ao Programa de Treinamento para Trabalhadores e ao Programa de Comunicação Social.
- Projeto de planejamento adequado de acesso das pessoas às áreas de vegetação.
- Programa de sinalização, contemplando os riscos de atropelamento de fauna, redução de velocidade e a proibição de caça.



- Programa de supressão vegetal adequado, contendo a metodologia que será utilizada na supressão, contemplando o ritmo e o sentido da mesma, de forma a facilitar a fuga dos animais e seu estabelecimento em área adequada.
- Programa de Resgate de Fauna.
- Programa de Monitoramento de Resgate de Fauna.
- Programa de controle de ruídos, levando em consideração a proximidade com fragmentos de vegetação nativa.

Alguns desses programas específicos se referem somente à fauna enquanto outros estão incluídos em programas mais abrangentes, que se relacionam com outros aspectos ambientais. Nos tópicos a seguir são apresentados na íntegra os programas aplicáveis unicamente à fauna e as interfaces do programa de proteção à fauna com outros programas.

6.12.2 Responsabilidades

A responsabilidade pela execução dos programas é da empresa responsável pelas obras de construção e do empreendedor.

6.12.3 Programa de Planejamento Adequado das Pessoas às Áreas de Vegetação

6.12.3.1 Introdução e Justificativa

A presença humana em ambientes naturais provoca diversos impactos diretos e indiretos sobre a fauna, a flora e os recursos naturais em geral. Com relação à fauna, os principais impactos decorrentes da presença humana identificados pela

análise de impacto ambiental feita para o empreendimento foram a perturbação da fauna e o possível aumento da caça. Por isso é necessário que o acesso de funcionários direta ou indiretamente ligados ao empreendimento às áreas de vegetação nativa seja restrito. Para isso deve ser elaborado e implantado um projeto de planejamento adequado de acesso das pessoas às áreas de vegetação, tanto para a fase de instalação quanto para a fase de operação.

6.12.3.2 *Objetivos*

- Restringir e controlar o acesso de funcionários às áreas de vegetação nativa.

6.12.3.3 *Público-Alvo*

O público alvo deste programa são os funcionários envolvidos direta e indiretamente nas fases de instalação e operação do empreendimento.

6.12.3.4 *Metodologia*

A equipe responsável pelo meio ambiente deve elaborar, junto com a empresa responsável pela construção do empreendimento e junto ao empreendedor, levando em conta os aspectos técnicos envolvidos na instalação e na operação do empreendimento, um plano para restringir e controlar o acesso de funcionários às áreas de vegetação nativa presentes nas áreas de influência do Terminal. Esse plano deve levar em conta a necessidade de acesso de funcionários ao local e evitar ao máximo que ele ocorra, além de levar em conta as seguintes diretrizes:

- o acesso às áreas de vegetação nativa só deve ser feito em casos de necessidade;



- funcionários direta ou indiretamente ligados ao empreendimento só devem acessar as áreas de vegetação nativa presentes nas suas áreas de influência mediante autorização do responsável direto pela a ação do empreendimento e registro de nome do funcionário que acessará as áreas, motivo, horário de entrada e horário de saída;
- as áreas de vegetação nativa não devem ser utilizadas para a deposição de dejetos humanos;
- se houver a necessidade de acessar essas áreas o acesso deve ser feito utilizando caminhos e trilhas pré-existentes nessas áreas, evitando a necessidade de corte da vegetação;
- deve ser proibido o acesso noturno.

Esse projeto deve ser elaborado antes do início das obras e deve ser implementado desde a fase de instalação e mantido durante toda a operação do empreendimento.

6.12.3.5 *Cronograma Físico*

A elaboração deste projeto deve ser feita durante a fase de planejamento do empreendimento e sua execução deve ser realizada durante a fase de instalação do empreendimento e continuada por toda a fase de operação do mesmo.

6.12.4 Programa de Sinalização

6.12.4.1 *Introdução e Justificativa*

Um impacto comum sobre a fauna terrestre em locais próximos a rodovias e em empreendimentos que envolvem o tráfego de veículos é o atropelamento de animais. Em função da mobilização de máquinas e veículos durante a fase de instalação e do aumento do tráfego de veículos durante a operação da obra, um

possível impacto do empreendimento é o aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres. No entanto, a principal via de acesso ao empreendimento é a Rodovia do Sol, onde o tráfego já é intenso, cujo aumento será relativamente pequeno.

Um outro impacto que comumente ocorre em remanescentes florestais próximos a habitações e em regiões onde são desenvolvidas atividades humanas em geral é a caça. Pode ser que haja um aumento de caça nas áreas de influência do empreendimento em função do aumento do número de pessoas na região.

Por isso é fundamental que haja sinalização nas vias utilizadas durante as fases de instalação e operação quanto ao risco de atropelamento de animais silvestres, aos limites de velocidade e da proibição de caça.

6.12.4.2 *Objetivos*

O objetivo geral deste programa é reduzir a mortalidade de animais por atropelamentos e inibir a atividade ilegal de caça. Seus objetivos específicos são:

- informar aos condutores de veículos sobre a possibilidade de atropelamento de animais silvestres;
- reduzir a velocidade de veículos nas vias de acesso ao empreendimento;
- inibir a caça nas áreas de influência do empreendimento.

6.12.4.3 *Público-Alvo*

O público alvo deste programa são os condutores de veículos e máquinas do empreendimento, os condutores de veículo que utilizam as vias de acesso da área e a comunidade local.



6.12.4.4 *Metodologia*

O setor responsável pelo meio ambiente do empreendimento deve elaborar placas de sinalização relativas à possibilidade de atropelamento de animais silvestres, à proibição da caça e à redução de velocidade, a serem instaladas na Rodovia do Sol e, principalmente nas vias de uso exclusivo por veículos ligados ao empreendimento. Os pontos de instalação dessas placas devem ser identificados pela equipe de meio ambiente levando em conta os locais de ocorrência de fauna silvestre indicados no diagnóstico ambiental, que são os fragmentos florestais e os corpos hídricos.

6.12.4.5 *Cronograma Físico*

As placas de sinalização devem ser planejadas, adquiridas e instaladas antes do início das obras.

6.12.4.6 *Recursos Estimados*

Os recursos humanos e materiais necessários à execução deste programa são:

- equipe de meio ambiente;
- equipe de trabalhadores para instalação das placas;
- placas de sinalização.

6.12.5 Programa de Resgate de Fauna

6.12.5.1 *Introdução e Justificativa*

Entende-se por resgate de fauna a atividade de recolher animais que não conseguem, por limitação da própria locomoção, fugir de uma determinada área onde está sendo realizada a supressão de vegetação, alagamento, aterramento ou instalação de obras. Esta operação consiste no recolhimento de espécimes animais, principalmente vertebrados, e destiná-las a ambientes próximos e seguros, evitando assim impactos nas populações das mesmas.

Inicialmente no Brasil os programas de resgate de fauna eram feitos apenas em grandes empreendimentos, que causavam grandes impactos. Hoje dado o grau de fragmentação dos ecossistemas, principalmente na Mata Atlântica, e a escassez de conhecimentos da fauna brasileira como um todo, vem se adotando no país o acompanhamento e possível resgate de fauna, mesmo nos projetos considerados pequenos, mas que poderão causar impactos ambientais.

Como a instalação do empreendimento envolverá supressão vegetal, é necessário que haja o resgate da fauna presente na área a ser suprimida, para evitar a mortalidade de animais durante as atividades de supressão.

6.12.5.2 *Objetivos*

O objetivo principal do resgate de fauna é evitar que animais morram ou fujam para ambientes inadequados durante as atividades de supressão vegetal. Seus objetivos específicos são:

- resgatar e realocar em ambiente adequado os animais que não possam se locomover até tal ambiente;



- afugentar para ambiente adequado os animais com condições de locomoção até tal ambiente;
- encaminhar para centro de reabilitação de animais os indivíduos que por ventura venham a ser encontrados debilitados;
- registrar, caso ocorra, eventos de mortalidade de animais que venham a ocorrer durante as atividades de supressão vegetal;
- encaminhar para coleções científicas os exemplares da fauna nativa que venham a morrer durante as atividades de supressão vegetal.

6.12.5.3 *Público-Alvo*

Entende-se como público alvo deste programa a sociedade civil organizada, os órgãos públicos tais como Governo do Estado, Prefeituras e suas respectivas Secretarias, os órgãos ambientais IEMA, IDAF, IBAMA e os Ministérios Públicos Estadual e Federal.

6.12.5.4 *Metodologia*

Este plano de resgate é direcionado para a fase de implantação do empreendimento, em especial, de instalação do canteiro de obras, aterro e terraplanagem, atividades de desmatamento e abertura de pistas e acessos necessários às obras. Antes do início dos trabalhos de corte da vegetação, os biólogos responsáveis pelo resgate farão uma vistoria em toda área para captura dos animais. Se porventura for encontrado algum exemplar morto na área de influência das obras, este deverá ser depositado na Coleção Zoológica do Museu de Biologia Mello Leitão (MBML) em Santa Teresa – ES. Salientando que a coleta e transporte de representantes da fauna só poderá ocorrer com autorização do IBAMA.

Para cada grupo de vertebrados terrestres deve ser utilizada uma metodologia específica, como detalhado a seguir.

Resgate dos Répteis

Para o resgate de répteis da Sub-Ordem Sauria (lagartos), serão utilizadas luvas de couro, ao passo que para os exemplares da Sub-Ordem Serpentes, serão utilizados ganchos e laços específicos para capturas deste grupo faunístico. O trabalho de campo deverá ser realizado durante o dia (entre 08h00 e 16h00) e à noite (entre 19h00 e 21h00), períodos de maior atividade deste grupo faunístico. Deverão ainda ser acompanhadas as obras de terraplanagem, supressão de vegetação e aterro no objetivo de evitar que espécimes sejam feridos ou mortos pelo maquinário.

Todos os ambientes na área diretamente afetada pela supressão de vegetação e obras de escavação e abertura de acessos e etc. Deverão ser inspecionados, tais como: galhos e copas das árvores, serrapilheira, cavidades nos troncos e no solo e margens e interior das áreas brejosas. Os exemplares capturados nestes pontos serão identificados e soltos em áreas adjacentes e similares ao local de captura, porém, com um afastamento mínimo 400 metros da área onde ocorrerão as obras e desmatamento, onde não sofrerão possíveis influências da supressão, escavação e etc.

Todos os indivíduos manejados deverão ter o tamanho e peso aferidos. Os répteis resgatados que oferecerem condições para marcação individual deverão ser marcados com a utilização de microchips subcutâneos. Se por acaso ocorrer uma injúria grave a algum representante, este deverá ser encaminhado ao Projeto CEREIAS ou clínica veterinária especializada para pronto atendimento. Deverá ser feito registro fotográfico das espécies capturadas e de todas as etapas do resgate.

Resgate dos Anfíbios



As coletas deverão ocorrer com maior intensidade no período noturno, quando a maioria dos representantes deste grupo concentra suas atividades, contudo, no período diurno os locais onde estes animais se abrigam serão inspecionados (por exemplo: cavidades de pedras e matacões, serrapilheira, etc.). Quando ocorrer resgate de bromélias, atenção especial deverá ser dada ao interior das mesmas, onde é provável a ocorrência de espécimes da anurofauna. Neste caso, os anuros deverão ser mantidos preferencialmente no interior da bromélia, pois, trata-se de um local utilizado para reprodução de muitas espécies de anfíbios.

Na área diretamente afetada pelos empreendimentos, os ambientes florestados e, especialmente, as áreas brejosas são os habitats de ocorrência dos anfíbios, portanto, nestes ambientes os esforços para resgate deverão ser intensificados. Outros ambientes também deverão ser vasculhados, como troncos caídos, cavidades no solo, margens de corpos hídricos e bromélias. Os exemplares capturados nestes pontos serão identificados e soltos em áreas adjacentes e similares ao local de captura.

A captura dos anfíbios será manual. Estes serão acondicionados em sacos plásticos com água (equivalente a 10% do volume do recipiente). Os técnicos deverão utilizar acessórios especiais (perneiras e botas de couro), para evitar acidentes ofídicos, e roupas especiais para evitar o contato com água de áreas brejosas. Todos os indivíduos manejados deverão ser biometrados (tamanho e peso). Será feito registro fotográfico das espécies capturadas e de todas as etapas do resgate.

Se por acaso ocorrer uma injúria grave a ponto de não ser possível a recuperação de algum representante da anurofauna, este deverá ser sedado com éter e acondicionado em balde plástico contendo solução de solução de álcool a 5% e em seguida devidamente preparado para depósito em coleção zoológica.

Resgate das Aves

Deverá ser realizada a remoção de ovos e filhotes de forma gradativa do local para que os pais acompanhem o ninho e filhotes e localizem o local onde serão instalados. Os locais serão preferencialmente as áreas adjacentes ao local de captura, porém, com um afastamento mínimo 400 metros da área de influência direta do empreendimento.

Todos os ambientes na área diretamente afetada pelas obras deverão ser inspecionados, tais como: pastagens, cavidades nos troncos e no solo, galhos de árvores e margens de corpos hídricos. As capturas deverão ocorrer no período diurno em toda a área diretamente afetada pelas obras e supressão de vegetação. Os técnicos deverão utilizar acessórios especiais (perneiras e botas de couro), para evitar acidentes ofídicos.

Caso ocorra a captura de ninhos com ovos e/ou filhotes pertencentes a uma espécie rara ou ameaçada de extinção (IPEMA, 2007 e MMA, 2008), os técnicos do IBAMA deverão ser avisados imediatamente, com vistas a buscarem a melhor alternativa para remoção e destinação do(s) exemplar (es). Todos os indivíduos resgatados deverão ser marcados com a utilização de anilhas metálicas fornecidas pelo CEMAVE/ICMBIO. Todos os indivíduos manejados deverão ser biometrados (tamanho e peso). Deverá ser feito registro fotográfico das espécies capturadas e de todas as etapas do resgate.

Se por acaso ocorrer uma injúria grave a algum representante da avifauna, este deverá ser encaminhado ao Projeto CERIAS ou clínica veterinária especializada para pronto atendimento.

Resgate de Mamíferos

Assim como as aves e répteis, os mamíferos têm grande capacidade de locomoção e, portanto, com os ruídos decorrentes da supressão de vegetação e



das obras deverão migrar para áreas adjacentes, porém, filhotes poderão sofrer os possíveis impactos e deverão ser acompanhados e, em último caso, resgatados. Para o resgate dos mamíferos serão utilizadas luvas de couro e se necessário puçás especiais para contenção de mamíferos. De posse destes apetrechos, os técnicos deverão percorrer toda a área onde ocorrerá a supressão de vegetação e escavação das valas e realizar a captura quando necessário, primando pela não injúria e minimizando ao máximo o stress nos espécimes. Os exemplares capturados serão identificados, acondicionados em caixas de madeira e transportados até o local de soltura, o qual deverá ser similar ao local de captura, porém, com um afastamento mínimo 400 metros da área diretamente afetada pela supressão da vegetação e obras. Destaca-se que a supressão deverá ocorrer de forma lenta e gradativa, permitindo a migração dos mamíferos, que, porventura, estejam habitando as áreas alagáveis.

Se por acaso ocorrer uma injúria grave a algum representante da mastofauna, este deverá ser encaminhado ao Projeto CERFIAS ou clínica veterinária especializada para pronto atendimento. Todos os indivíduos manejados deverão ser biometrados (tamanho e peso). Deverão ser marcados com brincos numerados antes de serem liberados na área de soltura. Deverá ser feito registro fotográfico das espécies capturadas e de todas as etapas do resgate.

Após os trabalhos de campo deverá ser preparado um relatório contendo os procedimentos adotados, o número de espécies resgatadas, o número de óbitos, os números de tombo dos exemplares no Museu Mello Leitão, o registro fotográfico das espécies e locais de soltura. Este relatório deverá ser enviado ao IEMA e ao IBAMA como comprovação da execução dos trabalhos conforme este plano.

Caso seja resgatada alguma espécie inclusa na lista das ameaçadas de extinção, o seu status de conservação deverá ser indicado. A base para esta inclusão será a Lista das Espécies Ameaçadas do Espírito Santo (Decreto nº 1499-R / 2005 e IPEMA, 2007); a Lista das Espécies Oficiais do MMA (2003; 2008).

6.12.5.5 Cronograma

Este programa deverá ser executado durante as atividades que envolvam supressão de vegetação nativa, ou seja, a instalação do canteiro obras e as obras de terraplenagem, ambas na fase de instalação.

6.12.5.6 Recursos Estimados

Recursos humanos

A equipe deverá ser composta por no mínimo um biólogo com experiência, devidamente registrado no conselho de classe da categoria profissional, e um auxiliar de campo. Os trabalhos de campo em hipótese alguma poderão ser realizados por apenas uma pessoa. Os trabalhos deverão ser conduzidos enquanto durarem as obras de instalação do empreendimento.

Recursos materiais

Os recursos materiais necessários à execução deste programa são:

- Veículo para o transporte de pessoas e animais silvestres;
- Caixas de transporte de animais;
- Gancho para a captura de serpentes;
- Luvas de couro para o manuseio de animais;
- Binóculos;
- Câmera fotográfica digital



6.12.6 Programa de Monitoramento de Resgate de Fauna

6.12.6.1 *Introdução e Justificativa*

Resgates de fauna têm sido recomendados com frequência para a mitigação de impactos ambientais provocados por empreendimentos e têm sido contestados quanto à sua eficácia (Rodrigues, 2006). Muitas vezes os indivíduos resgatados e realocados em outro ambiente morrem por não se adaptarem, tentam voltar para o local de onde foram retirados ou mesmo causam impactos as comunidades faunísticas presentes nos locais de soltura.

Por isso, para avaliar a eficácia do resgate de fauna, identificar e corrigir possíveis impactos indesejáveis decorrentes do mesmo e propor medidas para otimizar seus resultados é necessário que haja um monitoramento do resgate a ser realizado.

6.12.6.2 *Objetivos*

Os principais objetivos deste programa são avaliar as consequências do resgate de fauna e propor medidas que visem otimizar seus resultados positivos e mitigar seus possíveis efeitos negativos sobre a fauna. Seus objetivos específicos são:

- realizar diagnóstico qualitativo e quantitativo da comunidade de vertebrados nas áreas de resgate e soltura;
- acompanhar e monitorar os animais resgatados e os animais que existiam na área de soltura antes do resgate;
- avaliar os efeitos do resgate sobre as populações animais presentes nas áreas de resgate e soltura;
- avaliar a eficácia do resgate em geral;
- propor medidas que visem potencializar os efeitos positivos e mitigar os possíveis efeitos negativos do resgate.

6.12.6.3 Público-alvo

- Órgãos fiscalizadores.
- Comunidade científica.
- Instituições de pesquisa e outras partes interessadas nos resultados.

6.12.6.4 Metodologia

O monitoramento do resgate de fauna deverá ser realizado em quatro momentos: antes do início das obras do empreendimento, para marcar identificar e quantificar a fauna nativa antes da geração dos impactos advindos do empreendimento, durante a execução das obras para medir seus impactos e evitar que eles venham a ser confundidos com os impactos do resgate, imediatamente após à execução do resgate para avaliar os efeitos imediatos e aproximadamente seis meses após a sua execução, para reavaliar a comunidade faunística e compará-la com a comunidade existente antes do resgate de fauna.

Para isso deve ser elaborado um programa de fauna contendo as metodologias específicas para cada grupo a ser estudado, incluindo métodos qualitativos, quantitativos e métodos de marcação e monitoramento dos indivíduos marcados.

Deverão ser elaborados relatórios parciais para cada campanha de campo realizada e um relatório consolidado após a última campanha do monitoramento, que deverão ser entregues ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA.



6.12.6.5 *Cronograma Físico*

O monitoramento do resgate da fauna deve ser feito durante o período de resgate, ou seja, durante a mobilização do canteiro de obras e terraplenagem, e depois. Impreterivelmente, deve abranger os primeiros três anos de operação do empreendimento, sendo encaminhados ao órgão ambiental relatórios anuais, enquanto que para os anos subsequentes deve ser avaliada a possibilidade de elaboração de relatórios bianuais.

6.12.6.6 *Recursos Estimados*

Os recursos humanos necessários à execução deste programa são os profissionais que irão compor a equipe de monitoramento do resgate de fauna, que deverá ser composta minimamente por:

- um coordenador com perfil multidisciplinar e experiência comprovada em monitoramentos de fauna;
- um biólogo com experiência comprovada em estudos de anfíbios;
- um biólogo com experiência comprovada em estudos de répteis;
- um biólogo com experiência comprovada em estudos de aves e com registro no CEMAVE;
- um biólogo com experiência comprovada em estudos de mamíferos.

Os recursos materiais necessários são:

- 02 veículos com combustível;
- 03 GPS;
- 03 técnicos auxiliares com experiência em levantamentos de campo;
- 05 Mist Nets (redes de neblina para morcegos);
- 15 Mist nets (redes de neblina para aves)
- alimentação;

- anilhas de identificação;
- armadilhas fotográficas;
- armadilhas sherman;
- armadilhas tomahawk;
- balanças tipo dinamômetro de mão;
- binóculos;
- brincos de marcação (mamíferos);
- equipamentos de comunicação em campo;
- equipamentos de segurança individual-epi (perneiras, óculos de proteção,
- protetor auricular, repelente, protetor solar, capacete, chapéu, camisa de
- manga comprida);
- estação de trabalho com acesso a internet para levantamento bibliográfico;
- estação de trabalho com programas de análise estatística;
- estação de trabalho com *software* de SIG, preferencialmente ArcGIS 9.2;
- gravadores com microfones direcionais tipo *shotgun*;
- hospedagem;
- iscas (sardinha, banana, emulsão scotch);
- lanternas;
- leitor de microchip subcutâneo;
- literatura de apoio;
- mapas;
- máquinas fotográficas profissionais de longo alcance com tripé;
- microchips de marcação (répteis);
- paquímetro digital;
- pinça para répteis;
- réguas de metal;
- roupa especial para entrar em brejos;
- sacos confeccionados em algodão;
- software para tratamento bioacústico, preferencialmente Raven Lite ou
- COOLEEDIT;
- tubos de alumínio (hastes de redes de neblina).



6.12.7 Interface com Outros Programas

Programa de comunicação social e de treinamento de trabalhadores

No que se refere à fauna, o programa de comunicação social deve contemplar o tema educação ambiental e, dentro desse, o tema “importância da fauna para o meio ambiente”, que deve ser abordado nas palestras realizadas para a comunidade. A palestra deve ser realizada por biólogo ou profissional da área de meio ambiente, que deverá expor e discutir com o público os seguintes temas específicos:

- ética relativa à conservação e à proteção de animais;
- importância de elementos da fauna na realização de serviços ambientais;
- importância dos diversos grupos animais na cadeia trófica e na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas;
- importância econômica e científica de algumas espécies animais;
- legislação vigente relativa à proteção da fauna e lei de crimes ambientais.

No programa de treinamento de trabalhadores devem ser incorporados esses temas acima relacionados, enfatizando a conduta dos funcionários com relação à proibição de interferência direta sobre os elementos da fauna. Além disso, deve ser abordada ainda a conduta apropriada no caso de encontro com a animais silvestres e devem ser apresentados aos funcionários os programas de resgate de fauna e de monitoramento de resgate de fauna que serão realizados.

Programa de Resgate de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta do empreendimento

O planejamento de quaisquer atividades que envolvam supressão de vegetação nativa, como instalação do canteiro de obras e terraplenagem deve levar em consideração as seguintes diretrizes:

- a supressão vegetal deve ser lenta, de modo a permitir a fuga de animais silvestres e o ritmo deste procedimento deve ser determinado juntamente com a equipe de meio ambiente da empresa responsável pela supressão e a equipe contratada para a realização do resgate de fauna;
- todas as atividades de supressão vegetal devem ser acompanhadas pela equipe de resgate;
- a supressão deve ser realizada sempre no sentido sul – norte, para que os animais sejam afugentado preferencialmente na direção do fragmento florestal de maior capacidade de abrigar espécies animais no entorno do empreendimento.

Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos Limítrofes

O programa de controle de ruídos proposto para o empreendimento deve levar em conta a proximidade com os fragmentos de vegetação nativa, evitando, dentro do possível a operação de máquinas muito próximas a esses locais e orientando os funcionários com relação à menor interferência possível nesses ambientes.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Uma forma compensar os impactos relativos à fauna, sobretudo referentes à perda e degradação de habitat, uma medida conveniente é incluir no programa de recuperação de áreas degradadas espécies utilizadas como recurso alimentar pela fauna nativa. Além disso, a recuperação de áreas deve objetivar tornar a área recuperada mais parecida possível com os ambientes nativos suprimidos ou degradados, utilizando preferencialmente espécies vegetais da região impactada.



6.13 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

6.13.1 Introdução e Justificativa

A Mata Atlântica cobria cerca de 1.363.000 km², equivalente a 16% do território brasileiro (IBGE, 2004). Hoje, com cobertura apenas de 6%, a Mata Atlântica é considerada um dos mais ricos e ameaçados ecossistemas do mundo devido ao alto ritmo de desmatamento (Ayres et al., 2005) provocado pela crescente fragmentação de seus remanescentes (Tonhasca-Junior, 2005). Dessa forma, a Mata Atlântica é considerada um dos 25 hotspots de biodiversidade reconhecidos no mundo, sendo que isso se deve à sua alta diversidade biológica e endemismos aliada a um alto grau de ameaças, onde 75% ou mais da vegetação original foi destruída (MITTERMEIER et al., 1999). As causas de desmatamento e os tipos de exploração variam de uma região para outra, tendo como principais problemas a especulação imobiliária e ocupação desordenada de terras (Hirota, 2005).

No Espírito Santo, a Mata Atlântica ocupa três províncias geomorfológicas bem distintas: a região serrana, os tabuleiros terciários e as planícies quaternárias (Simonelli, 2007), sendo as duas últimas encontradas, de forma bastante impactada, na área de estudo. Apesar da sua importância, a Mata Atlântica encontra-se hoje, no Brasil, segundo a Fundação SOS Mata Atlântica & INPE (2009), reduzida a aproximadamente 8% da sua cobertura original. No Espírito Santo, restam apenas 11,03 % e no município de Itapemirim 6% distribuídos em florestas (2.559 ha), restingas (619 ha) e Manguezais (62 ha). Neste sentido, aliar o desenvolvimento econômico à preservação do que ainda resta da Mata Atlântica é um dos grandes desafios para o Espírito Santo.

Neste sentido, atualmente os programas de recuperação têm assumido a difícil tarefa de reconstrução dos processos ecológicos e, portanto das complexas interações da comunidade, respeitando suas características intrínsecas, de forma a garantir a perpetuação e a evolução da comunidade (PRIMACK & RODRIGUES, 2006).

O programa proposto diz respeito à supressão de vegetação que ocorrerá na área de implantação da Base de Apoio Logístico Offshore e visa à recuperação de uma área com características ambientais semelhantes daquela a ser impactada, preferencialmente na área do entorno do empreendimento, pelo menos na mesma bacia hidrográfica, conforme prevê a legislação em vigor.

A supressão de diversas fisionomias de vegetação de Restinga, algumas consideradas áreas de Preservação Permanente, se constitui em um impacto irreversível, avaliado como de alta intensidade. Assim, como medida compensatória prevista na legislação, será feita a recuperação. Obrigatoriamente deve ser elaborado programa com técnicas apropriadas e utilizando-se espécies do mesmo ambiente, em uma área próxima do empreendimento, visando recuperar parte da vegetação suprimida.

6.13.2 Objetivos

- Realizar a recomposição ambiental obrigatória, compensando as atividades de supressão de vegetação;
- Contribuir, indiretamente com a recuperação da fauna local;
- Controlar os processos erosivos, minimizando possíveis consequências como carreamento de sedimentos, assoreamento e degradação ambiental;

6.13.3 Metodologia

Como medida compensatória prevista na legislação para a recomposição florestal obrigatória deverá ser escolhida área(s) degradada(s), de preferência na mesma bacia hidrográfica do empreendimento. A escolha da área deve ser realizada em conjunto com o poder público (IDAF, IEMA e PMI) e poderão ser escolhidas áreas públicas e privadas, de preferência que não serão utilizadas para atividades impactantes. Neste sentido, já foi realizada reunião com a secretaria de Meio Ambiente de Itapemirim onde foram indicadas áreas prioritárias no município onde



poderão ser realizadas as atividades de recuperação de áreas degradadas, conforme se observa na ata de reunião (**ANEXO I**).

A recuperação deverá ser feita com técnicas apropriadas e deve-se utilizar espécies do mesmo ambiente. Assim, após a definição da(s) área(s) que serão recuperadas, o empreendedor deve elaborar e executar após a aprovação do poder público, plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD) específico contendo todos os procedimentos necessários para a recuperação da área. Para a elaboração do PRAD deverá ser seguido o disposto na **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 17 DE 06 DE DEZEMBRO DE 2006**, que Institui Termo de Referência com o objetivo de estabelecer critérios técnicos básicos e oferecer orientação para elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs, visando à restauração de Ecossistemas.

O quantitativo de área a ser recuperada depende de laudo do IDAF. O diagnóstico aponta que serão suprimidos 1,32 ha de remanescentes florestais em estágio inicial de regeneração; 0,50 ha de remanescentes florestais em estágio médio de regeneração e 0,62 ha da Formação Arbustiva Fechada não Inundável (pós praia), o que totalizam 2,44 ha.

6.13.4 Público-alvo

Órgãos ambientais, Empreendedor, Comunidade local e Comunidade Científica.

6.13.5 Cronograma Físico

O **Quadro 6-2** apresenta um cronograma básico para desenvolvimento do programa. Onde: A=Escolha da(s) área(s) que serão recuperadas; B= Elaboração do Plano de Recuperação de áreas Degradadas (PRAD); C= Implantação; D= Manutenção e Monitoramento; E= Relatórios.

Quadro 6-2: Cronograma para desenvolvimento do PRAD.

ATIV.	MESES																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
A	█																										
B		█																									
C			█	█																							
D							█			█			█			█			█			█			█		
E					█			█			█			█			█			█			█			█	

OBS.: As atividades de Manutenção e monitoramento e relatórios técnicos deverão se repetir por mais 2 anos, porém com frequência semestral.

6.14 PROGRAMA DE RESGATE DE VEGETAÇÃO NATIVA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA BASE DE APOIO LOGÍSTICO OFFSHORE

6.14.1 Introdução e Justificativa

Para a implantação do empreendimento serão necessárias obras que envolverão a erradicação de trechos de vegetação para construção dos canteiros de obras, vias de acesso e toda a parte de obras terrestres (retro-área). Vale destacar que vários tipos de ambiente serão suprimidos, sendo a maior parte ocupadas por pastagens (17,68 ha) e plantio de eucalipto (1,62 ha). No entanto, serão suprimidos 1,32 ha de remanescentes florestais em estágio inicial de regeneração; 0,50 ha de remanescentes florestais em estágio médio de regeneração e 0,62 ha da Formação Arbustiva Fechada não Inundável (pós praia). Estas áreas foram consideradas pelo diagnóstico da vegetação como importantes, pois além de uma faixa estar inserida em Área de Preservação Permanente (APP), estas áreas possuem espécies da flora endêmicas e ameaçadas de extinção.

Parte da vegetação nativa que será suprimida é composta por indivíduos de porte arbustivo; arbóreo, de trepadeiras, além de ervas terrestres e epífitas; comprometendo, eventualmente, indivíduos de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção presentes nas diferentes fitofisionomias existentes na região. O processo de salvamento se faz necessário, pois as obras previstas



envolverão a erradicação de trechos de vegetação durante as atividades de terraplanagem.

O presente plano justifica-se, também pelo fato de que o processo de ocupação humana e posterior fragmentação da cobertura florestal existente nesta região levaram a extinção local de várias espécies e a pressão sobre as sobreviventes fazendo com que trabalhos que visem à conservação destas espécies em empreendimentos na região sejam essenciais para a manutenção do nosso patrimônio genético.

Vale destacar que embora seja de dimensões reduzidas, os fragmentos de vegetação nativa apresentam espécies importantes sob o ponto de vista conservacionista, sendo, portanto, muito importante a sua preservação para a conservação da biodiversidade local, bem como para a manutenção do banco genético.

Propõe-se, então, um Programa de Salvamento de Germoplasma para compensar as eventuais perdas de indivíduos de espécies da flora ameaçadas e/ou endêmicas, entre outras de interesse, localizadas na área de implantação do empreendimento.

6.14.2 Objetivos

- Coleta de frutos, sementes e propágulos e doação destes diásporos a viveiros da região para produção de mudas de espécies nativas para recuperação de áreas degradadas;
- Coleta de estacas de indivíduos arbóreos/arbustivos ameaçados de extinção e posterior produção de mudas e doação para viveiros da região e/ou utilização no paisagismo/arborização do empreendimento;
- Salvamento de exemplares de espécies vegetais presentes na Área de Influência Direta do empreendimento, objetivando manter o conteúdo genético de representantes das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae,

Cactaceae, Araceae e outras plantas herbáceas que deverão ser utilizadas no enriquecimento dos remanescentes adjacentes à área de supressão;

- Contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies de interesse encontradas na área do empreendimento;
- Envolver instituições tecnicamente capacitadas para desenvolver e participar das atividades do Programa.

6.14.3 Metodologia

Segundo levantamento botânico realizado, o resgate deve ser concentrado principalmente nas áreas de Pós praia (Formação arbustiva fechada não inundável) e Matas de Restinga (Formação Florestal não inundável).

Após a definição das áreas e antes da liberação da faixa para supressão, deverão ser realizadas caminhadas pelo interior de toda a faixa de influência direta do empreendimento (área de supressão) visando às atividades de identificação e resgate. Todas as áreas de supressão vegetal, previamente estabelecidas, deverão ser vistoriadas, procedendo-se a retirada das espécies de interesse botânico e/ou passíveis de resgate.

Para as atividades de resgate deverão ser priorizadas as espécies que constam nas listas de ameaçadas. No entanto, outras espécies passíveis de resgate, podem ser salvas, principalmente espécies de ervas e epífitas. Este procedimento visa principalmente garantir a conservação do patrimônio genético de todas as raras epífitas e ervas nos fragmentos remanescentes.

Quando for observada a ocorrência de exemplares de espécies de interesse no interior da área, elas serão identificadas e resgatadas.

Espécies herbáceas e epífitas deverão ser utilizadas para o enriquecimento de fragmentos próximos ao empreendimento, observando-se sempre a manutenção



das mesmas características físicas e ecológicas do local de origem, bem como a não-interferência na vegetação localizada na área de transplante.

Durante o período de estabilização de cada indivíduo, deverão ser realizadas, pelo menos mensalmente durante 3 (três) meses, o monitoramento dos indivíduos transplantados, com o objetivo de detectar a ocorrência de debilidade ou de ataque de pragas, uma vez que, durante esse período, o espécime se encontrará mais vulnerável ao ataque de agentes patogênicos.

Além do material botânico citado anteriormente, deve também ser prevista a coleta de diásporos (frutos, sementes e propágulos) de espécies arbustivas e arbóreas. Estas espécies, cuja translocação é difícil e onerosa devem ser visitadas e se possível deve-se proceder a coleta de frutos e sementes que poderão ser disponibilizados para viveiros especializados na produção de mudas de espécies nativas. A coleta de sementes é uma atividade imprescindível e básica na obtenção e produção de mudas para a conservação das espécies da flora nativa. As sementes coletadas deverão ser doadas para viveiros da região visando a formação de um banco de sementes de espécies nativas locais, para produção de mudas a serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas e/ou projetos paisagísticos, inclusive do próprio empreendimento.

6.14.4 Público-alvo

O público-alvo deste Programa é constituído pelos órgãos ambientais estaduais — Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) — e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itapemirim), as instituições técnicas/científicas interessadas (universidades, viveiros particulares, estaduais e municipais), a população local e o empreendedor.

6.14.5 Cronograma Físico

A seguir, por meio do **Quadro 6-3**, é descrito o cronograma físico com as atividades propostas neste programa:

Quadro 6-3: Cronograma físico do Programa de Resgate da Vegetação Nativa na Área de Influência.

Atividades	Frequência
Definição das áreas	Antes de iniciar a supressão.
Definição das Espécies passíveis de resgate	Antes de iniciar a supressão.
Resgate/Coleta e realocação antes da supressão	Antes de iniciar a supressão.
Resgate/Coleta e Realocação durante a supressão	Durante os primeiros meses previstos para ocorrência da supressão.
Manutenção e Monitoramento	Durante a supressão.
Relatórios parciais	Bimestral.
Relatório final	Conclusão da supressão.

6.15 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À EROÇÃO E PERDA DE SOLOS

6.15.1 Introdução e Justificativa

Foram identificados Impactos reais e potenciais quanto à erosão e perda de solos da área de influência direta do empreendimento, tanto em sua fase de construção quanto em sua fase de operação.

Visando a controlar e monitorar tais impactos, propõe-se a adoção do “Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais relacionados à erosão e perda de solos”, cujos objetivos, metodologia, público-alvo e cronograma físico são apresentados a seguir.



6.15.2 Objetivos

- Adotar práticas de controle de processos erosivos oriundos das atividades construtivas.
- Promover o armazenamento adequado do solo orgânico para posterior utilização.
- Promover a adoção de práticas de umectação do solo.

6.15.3 Metodologia

Para o alcance de cada um dos objetivos mencionados acima, é apresentada a seguir as metodologias a serem adotadas.

6.15.3.1 *Adotar práticas de controle de processos erosivos oriundos das atividades construtivas*

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza deverão ser executadas mecânica ou manualmente com utilização de equipamentos adequados, na profundidade indicada no projeto e na área mínima indispensável a sua exploração. O bota-fora gerado deve ser armazenado temporariamente em montes de baixa altura (no máximo de 2 metros) e estar localizados em áreas planas, em segmentos que não prejudiquem o funcionamento do sistema de drenagem, tendo destinação posterior, adequada.

O movimento de grandes volumes de terra, durante a fase de terraplenagem, deverá ser feito em períodos com menor probabilidade de ocorrência de chuvas intensas, isto é, entre maio e setembro.

As canaletas de drenagem pluvial, definidas no projeto de engenharia, deverão ser revestidas (grama, concreto ou material betuminoso) e a saída das mesmas deve ser posicionada preferencialmente em áreas de corte do terreno, em local de

baixa declividade e serem providas, se pertinente, de dissipadores de energia, destinados a reduzir a velocidade da água antes que entre em contato com o terreno natural.

A exploração das jazidas em áreas de terceiros deverá ser realizada na área mínima indispensável, por empresas licenciadas, as quais obrigatoriamente devem seguir a legislação ambiental vigente, que preconiza, dentre outros aspectos, o controle de processos erosivos e a recuperação ambiental das áreas minerais exploradas.

6.15.3.2 Promover o armazenamento adequado do solo orgânico para posterior utilização

A camada mais superficial do solo, onde está armazenada maior quantidade de matéria orgânica, deverá ser removida após a supressão da vegetação autorizada pelo órgão competente (IDAF) e destocamento e limpeza do terreno.

A remoção do solo orgânico deverá se restringir à profundidade onde tal material ocorre que, de acordo com as características do solo local avaliado, deverá estar entre 20 e 40 cm.

Tal material deverá ser armazenado temporariamente em montes de baixa altura (no máximo de 2 metros), em áreas planas, em segmentos que não prejudiquem o funcionamento do sistema de drenagem do empreendimento. Recomenda-se realizar a proteção de tais leiras por meio do uso de lonas plásticas ou adotando-se hidro-semeadura (gramíneas).

O solo orgânico é de grande importância para o empreendimento, pois servirá de substrato rico em matéria orgânica e nutrientes, a ser utilizado em áreas verdes, ajardinadas e destinadas para recuperação.



6.15.3.3 *Promover a adoção de práticas de umectação do solo*

A fim de evitar a instalação de erosão eólica e a suspensão de material particulado durante toda a fase de construção do empreendimento, principalmente, em virtude da etapa de terraplenagem, é necessário que se promova a adoção de práticas de umectação do solo, seja das vias utilizadas para a movimentação dos veículos e equipamentos ou das áreas em que houver remoção da vegetação e terraplenagem.

A umectação do solo deve ser realizada por meio da utilização de caminhões-pipa, que devem aspergir água na superfície do terreno, até que se atinja o nível de umidade que impossibilite que os sedimentos de menor granulometria sejam carregados pelo ar.

Para tal, o empreendimento deve prover suprimento de água suficiente para atender a demanda de abatimento de poeira durante a fase de construção.

Ressalta-se que o volume de água utilizado deve ser oriundo de fonte regularizada ambientalmente, não sendo permitida a captação em corpos hídricos superficiais localizados entorno do empreendimento sem a devida outorga do órgão estadual de controle (Iema).

6.15.4 Público-Alvo

Empreendedor e empresas terceirizadas que atuarão na construção do empreendimento.

6.15.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Adotar práticas de controle de processos erosivos oriundos das atividades construtivas	Toda a fase de instalação do empreendimento.
Promover o armazenamento adequado do solo orgânico para posterior utilização	Toda a etapa de remoção do solo orgânico, terraplenagem e implantação de áreas jardinadas.
Promover a adoção de práticas de umectação do solo	Toda a etapa de terraplenagem e até que vias de acesso sejam pavimentadas e demais áreas recebam cobertura vegetal/pavimentação

6.15.6 Recursos Estimados

- Especialista.
- GPS.
- Câmera fotográfica.

6.16 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ONDAS E CORRENTES

6.16.1 Introdução e Justificativa

Foram identificados impactos relacionados à hidrodinâmica local, decorrentes da construção do terminal portuário. Estes impactos versam, principalmente, pela alteração na circulação hidrodinâmica e alteração no campo de ondas, além de influenciarem na alteração do transporte de sedimentos e da morfologia local. Seu efeito será sentido já na fase de instalação e permanece durante toda operação do empreendimento.

Visando monitorar tais impactos, que fora avaliado a partir de modelagem numérica, é que foi proposto como medida mitigadora de controle o Programa de



Monitoramento de Ondas e Correntes, cujos objetivos, metodologia, público-alvo e cronograma físico são apresentados a seguir.

6.16.2 Objetivos

- Registrar continuamente o comportamento das ondas e correntes da região de implantação da Base de Apoio Logístico Offshore.
- Acompanhamento dos parâmetros em tela de forma a analisar se as alterações previstas estão em acordo ao modelado e, se for o caso, reavaliar os impactos ambientais.

6.16.3 Metodologia

O monitoramento de ondas e correntes deverá ser realizado em dois pontos, durante toda a implantação do Terminal, conforme apresentado na Figura 6-3. Caso a alteração de correntes e ondas for maior que o previsto na modelagem, deverá ser feita uma reavaliação dos impactos. Durante a operação o monitoramento deverá ser realizado mensalmente, durante o primeiro ano, com redução da periodicidade ao longo dos anos, caso seja verificado que não está havendo impacto além do esperado. As medições deverão ser executadas utilizando 2 perfiladores acústico (Acoustic Doppler Current Profiler – ADCP), que deverão ser fundeados simultaneamente nas localizações apresentadas na **Figura 6-3**.

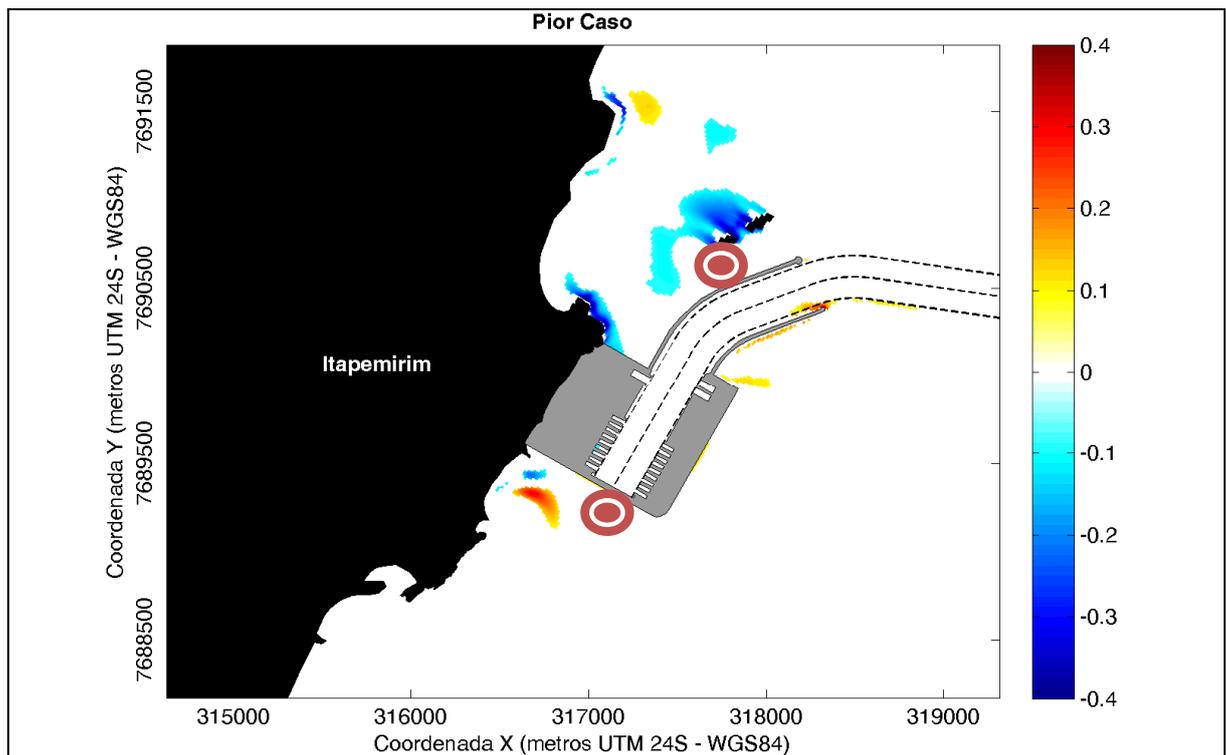


Figura 6-3: Localização de instalação dos ADCP para monitoramento de ondas e correntes.

Por meio da instalação do ADCP deverão ser obtidos registros de forma contínua das seguintes variáveis:

- Hs: altura significativa das ondas;
- Hmax: altura máxima das ondas;
- Tz: período médio;
- TP: período de “pico”;
- DIRP: direção de “pico”;
- TI: integração do período;
- TE: energia do período;
- T1: período médio da onda;
- T(Hmax): período da onda máxima



Figura 6-4: Perfilador de correntes (AWAC®) a ser utilizado na aquisição dos dados (painel esquerdo) e estrutura de fundeio (painel direito).

As informações coletadas serão armazenadas no próprio equipamento. Este será configurado para adquirir informações com intervalo de amostragem de 10 minutos. O valor de corrente representará a média dos valores medidos no último minuto, a uma taxa de aquisição de 1 segundo (1 Hz). O espaçamento entre as células amostrais ao longo da coluna d'água para os equipamentos será configurado para 1 metro para medições em coluna de água de 10 m a 20 m.

A cada 30 dias os dados deverão ser resgatados e tratados. Os dados deverão ser apresentados na forma de série temporal, espectro de energia, gráfico de vetores do tipo “stick-plot” e rosa de correntes. Os resultados deverão ser comparados com uma campanha prévia, antes do início da implantação do empreendimento.

6.16.4 Público-Alvo

Empreendedor e empresas terceirizadas que atuarão na construção do empreendimento e na sua operação.

6.16.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Medição de ondas e correntes	Iniciar antes da construção do terminal; manter a medição ao longo da construção; espaçar a medição com base nos resultados obtidos na operação.
Elaboração de relatórios técnicos	1 relatório antes do início da construção; posteriormente com periodicidade semestral.

6.17 PROGRAMA DE MONITORAMENTO BATIMÉTRICO

6.17.1 Introdução e Justificativa

Foram identificados impactos relacionados à alteração do transporte de sedimentos e à morfologia local. Seu efeito será sentido já na fase de instalação e permanece durante toda operação do empreendimento.

Visando monitorar tais impactos, que fora avaliado a partir de modelagem numérica, é que foi proposto como medida mitigadora de controle o Programa de Monitoramento Batimétrico, cujos objetivos, metodologia, público-alvo e cronograma físico são apresentados a seguir.

6.17.2 Objetivos

- Acompanhar continuamente impactos de erosão e deposição na linha de costa.
- Acompanhar os parâmetros (de erosão e deposição na linha de costa) em tela de forma a analisar se as alterações previstas estão em acordo ao modelado e, se for o caso, reavaliar os impactos ambientais.

6.17.3 Metodologia

O monitoramento batimétrico deverá ser realizado para verificar se está havendo impactos de erosão e deposição na linha de costa. O monitoramento deverá ser executado nos pontos mais prováveis de impacto, apresentados pela modelagem. Os resultados deverão ser comparados com uma campanha prévia, antes do início da implantação do empreendimento.

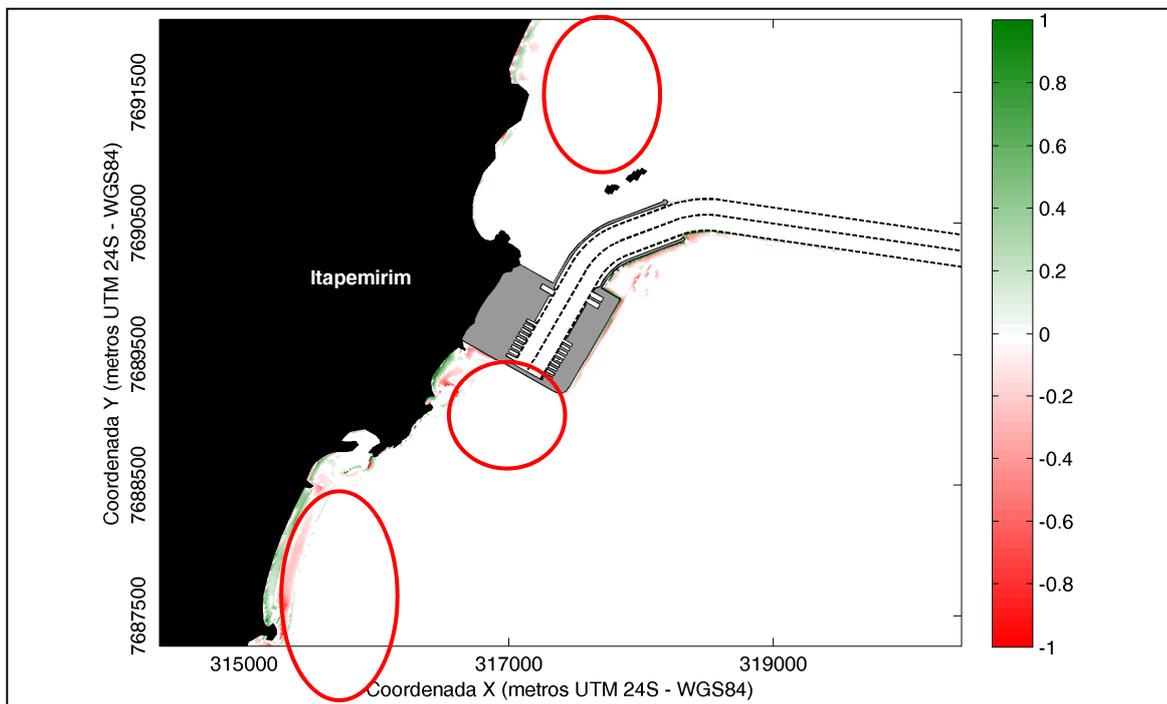


Figura 6-5: Localização das áreas de batimetria e de perfil de praia.

Para a batimetria deverão ser feitas linhas perpendiculares à costa, e na execução do levantamento deverão ser utilizadas as metodologias estabelecidas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – ABGE.

Deverá ser empregado um equipamento ecobatímetro de registro contínuo modelo Echotrack MKIII (<http://www.odomhydrographic.com>) de 24/200khz fabricado pela Odom Hydrographic. Este equipamento hidrográfico deverá ser

aferido através do auxílio de medidor de velocidade do som na água modelo Digibar Pro e acoplado à compensador de movimento triaxial Teledyne TSS. O posicionamento da embarcação durante o levantamento deverá ser obtido por meio de um sistema DGPS acoplado ao software de navegação Hypack®. Exemplos dos equipamentos e produtos a serem gerados são fornecidos na **Figura 6-6**.



Figura 6-6: Odom Echotrack MKIII dupla frequência e Medidor de velocidade do som na água modelo Digibar Pro.

Para o acompanhamento das variações da elevação do nível de água durante o levantamento batimétrico, deverá ser instalada uma estação maregráfica no local. Os trabalhos deverão ser referenciados ao sistema de coordenadas UTM Datum Horizontal WGS-84 e ao Nível de Redução Local definido pela DHN.

Na fase de implantação do empreendimento, e durante os 05 primeiros anos de operação, o monitoramento deverá ocorrer com frequência trimestral, com uma campanha por estação. Durante os anos seguintes da operação poderá haver uma redução da periodicidade, caso seja verificado que não está havendo impacto além do esperado.



6.17.4 Público-alvo

- Órgão de controle ambiental, Empreendedor, comunidade pesqueira e usuários da praia para turismo e lazer.
- O acompanhamento e a avaliação deverão ser efetuados pelo órgão gestor ambiental.

6.17.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Levantamento de dados de campo	Iniciar antes da construção do terminal; manter o levantamento trimestralmente durante toda a instalação do terminal; manter o levantamento trimestralmente durante os 05 primeiros anos de operação do terminal; espaçar a medição com base nos resultados obtidos na operação.
Elaboração de relatórios técnicos	1 relatório antes do início da construção; posteriormente com periodicidade semestral.

6.18 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PERFIS PRAIAIS

6.18.1 Introdução e Justificativa

Foram identificados impactos relacionados à alteração do transporte de sedimentos e à morfologia local. Seu efeito será sentido já na fase de instalação e permanece durante toda operação do empreendimento, especialmente quanto a possíveis erosões e acreções nas praias da área de influência da Base de Apoio Logístico Offshore.

Visando monitorar tais impactos, que fora avaliado a partir de modelagem numérica, é que foi proposto como medida mitigadora de controle o Programa de

Monitoramento dos Perfis de Praia, cujos objetivos, metodologia, público-alvo e cronograma físico são apresentados a seguir.

6.18.2 Objetivos

- Registrar as características da praia, antes da instalação do Terminal;
- Reconhecer a evolução da praia durante as obras marítimas;
- Acompanhar a evolução da praia durante o período da possível mudança da linha de costa devida à presença do Terminal;
- Analisar os aspectos sedimentológicos e morfodinâmicos da praia, antes, durante e após a implantação do Terminal.

6.18.3 Metodologia

Para avaliação se está havendo impactos de erosão ou deposição nas praias, deverá ser feito o monitoramento dos perfis praias. Deverá ser executado o monitoramento em 6 perfis topográficos transversais à costa incluindo a zona emersa e parte da zona submersa do perfil praias, os mesmos pontos levantados no diagnóstico do meio físico deste EIA. A distribuição dos perfis foi definida de forma a evidenciar as principais características morfodinâmicas da praia. A tabela abaixo indica as coordenadas UTM (Datum WGS84) das estações de levantamento topográfico. A **Figura 6-7** apresenta as estações de levantamento dos perfis praias.

Tabela 6-7: Coordenadas das estações de levantamento dos perfis praias.

Ponto	X	Y
P1	316464	7689354
P2	316671	7689646
P3	316834	7689926
P4	316755	7690442
P5	316722	7690650
P6	316789	7690858

Levantamento nos pontos P2 e P3 deverá ocorrer antes do início das obras e, até quando possível, durante a instalação.

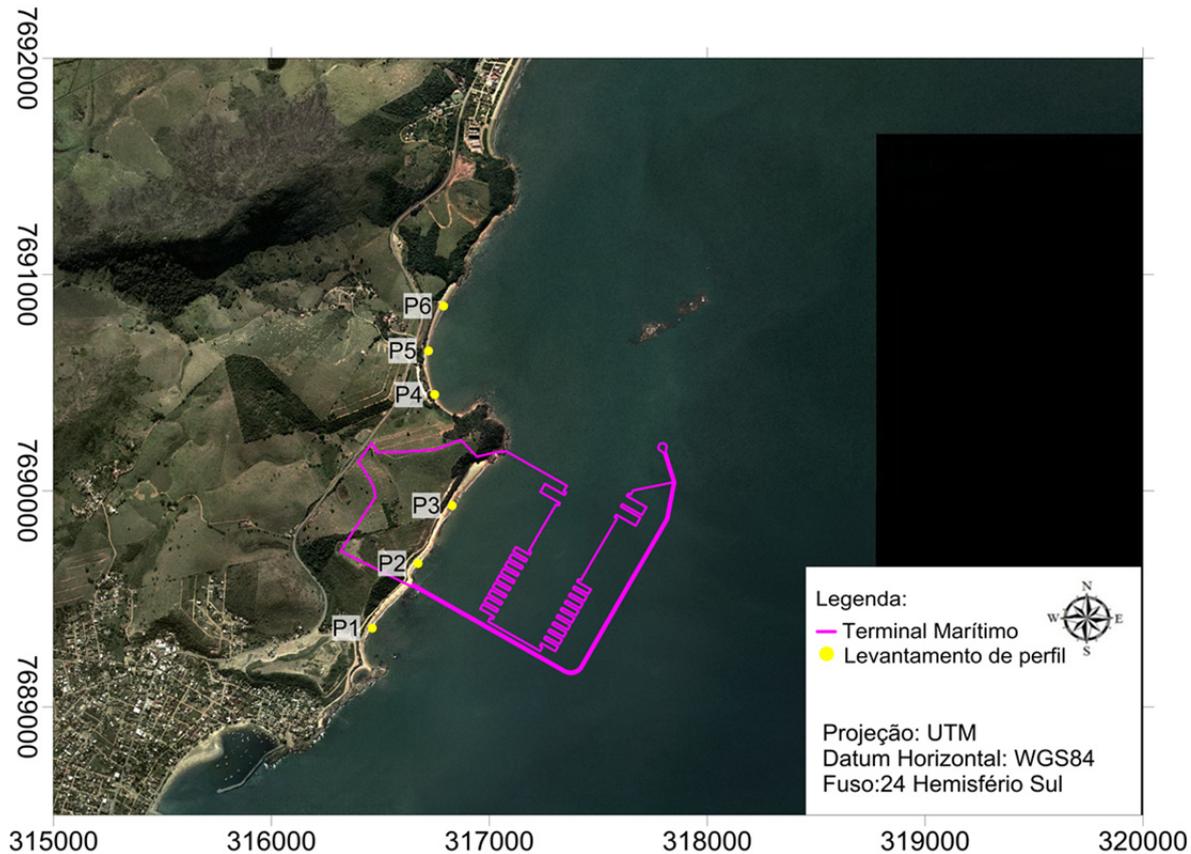


Figura 6-7: Estações de levantamento dos perfis praias (Projeção UTM – Datum: WGS 84).

Deverão ser acrescentados ainda 5 pontos de levantamento dos perfis praias na localização indicada na **Figura 6-8** e **Tabela 6-8**. Além das áreas onde já possuem pontos de perfis, essa área foi indicada pela modelagem com possibilidade de erosão e deposição. Sua definição precisa poderá ser feita durante a campanha de reconhecimento.

Tabela 6-8: Coordenadas das estações de levantamento dos perfis praias.

Ponto	X	Y
P7	315250	7688046
P8	315499	7688612
P9	311742	7679918
P10	312469	7683331
P11	312469	7686639

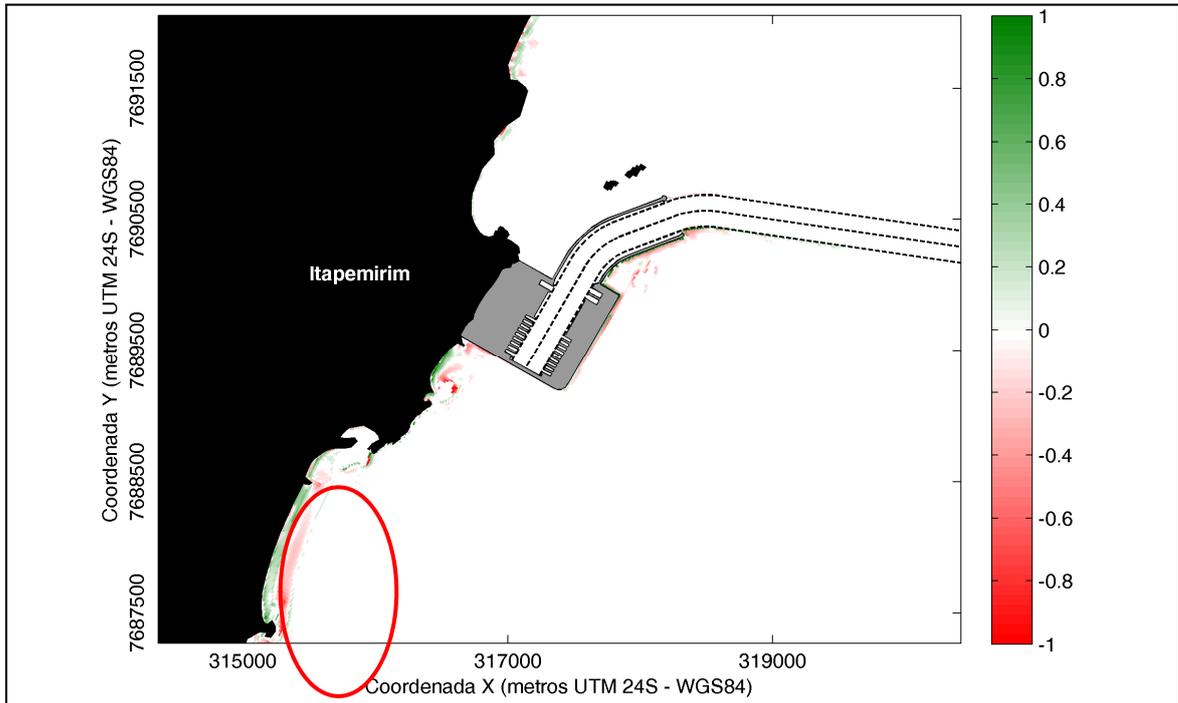


Figura 6-8: Localização das áreas de batimetria e de perfil de praia.

Deverá ser utilizado o mesmo método utilizado no EIA. Os resultados obtidos no monitoramento deverão ser comparados com uma campanha prévia, antes do início da implantação do empreendimento, e com os dados do EIA.

Na fase de implantação do empreendimento, e durante os 05 primeiros anos de operação, o monitoramento deverá ocorrer com frequência trimestral, com uma campanha por estação. Durante os anos seguintes da operação poderá haver uma redução da periodicidade, caso seja verificado que não está havendo impacto além do esperado.



6.18.4 Público-alvo

- Órgão de controle ambiental, Empreendedor, comunidade pesqueira e usuários da praia para turismo e lazer.
- O acompanhamento e a avaliação deverão ser efetuados pelo órgão gestor ambiental.

6.18.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Levantamento de dados de campo	Iniciar antes da construção do terminal; manter o levantamento trimestralmente durante toda a instalação do terminal; manter o levantamento trimestralmente durante os 05 primeiros anos de operação do terminal; espaçar a medição com base nos resultados obtidos na operação.
Elaboração de relatórios técnicos	1 relatório antes do início da construção; posteriormente com periodicidade semestral.

6.19 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE DRAGAGEM

6.19.1 Introdução e Justificativa

Foram identificados impactos relacionados à alteração da qualidade da água decorrentes do aumento dos sólidos em suspensão oriundos da atividade de dragagem. Estes impactos podem levar ao afungentamento, perturbação e morte da fauna aquática. Podem ainda interferir junto às espécies que apresentam valor econômico como peixes e mexilhões, que servem de fonte de renda à população local.

Visando monitorar tais impactos, que fora avaliado a partir de modelagem numérica, é que foi proposto como medida mitigadora de controle o Programa de Monitoramento da Dragagem, cujos objetivos, metodologia, público-alvo e cronograma físico são apresentados a seguir.

6.19.2 Objetivos

- Acompanhar a formação, extensão, intensidade e deslocamento de pluma de sedimento na área de dragagem.

6.19.3 Metodologia

Para o monitoramento da formação, extensão, intensidade e deslocamento de pluma de sedimento na área de dragagem, deverá ser realizado o monitoramento da qualidade da água. Serão monitoradas as concentrações de sólidos em suspensão e de turbidez. As medições de turbidez serão realizadas in situ, enquanto as amostras de sólidos em suspensão deverão ser enviadas para laboratório. Os resultados deverão ser comparados com uma campanha prévia, antes do início da implantação do empreendimento.

Para análise das concentrações de sólidos em suspensão, serão coletadas amostras com o auxílio de uma garrafa de van Dorn, acondicionadas em frascos de vidro âmbar ou de polietileno e armazenadas em caixas térmicas com gelo para o transporte até o laboratório responsável pelas análises (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). As coletas seguirão as diretrizes da Norma NBR 9898/87 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento).



Figura 6-9: Exemplo de coleta de água com garrafa de van Dorn.

Para execução desse monitoramento será utilizada uma adaptação do método executado no monitoramento hidroquímico das dragagens recentes do Porto de Rio Grande (CORRADI et al., 2007), pois sua estratégia amostral foi planejada para o monitoramento antes, durante e depois da passagem da draga, nas áreas de dragagem e na área de descarte. Este método acompanha um ciclo da dragagem, e é executado na seguinte sequência: (1) 15 minutos antes de a draga começar a operar (os resultados servem como controle, facilitando a avaliação dos impactos da dragagem); (2) durante a passagem da draga (evidencia o impacto na composição da coluna d'água provocado pela dragagem); e (3) 30 minutos após a draga passar pelo ponto (os resultados indicam a capacidade do ambiente voltar às condições anteriores à dragagem) (Figura 6-10).

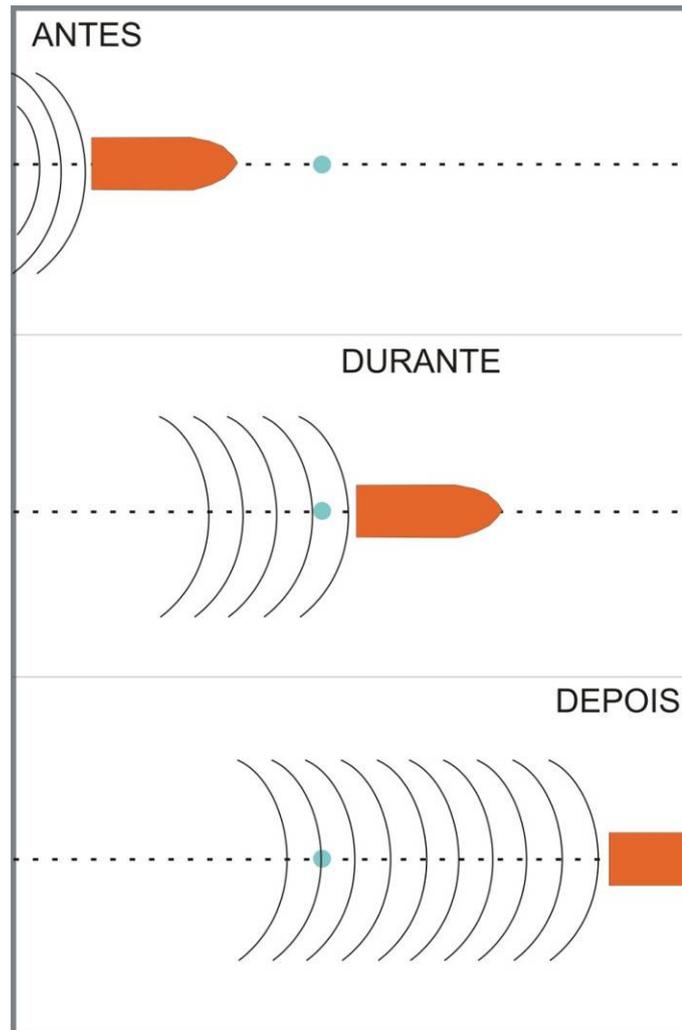


Figura 6-10: Metodologia de coleta da água (antes, durante e após a passagem da draga) na área de dragagem.

A amostragem deverá ser realizada uma vez por semana, independentemente da área que estiver sendo dragada. Em cada etapa do ciclo, as medições serão executadas em meia água (aproximadamente 5 m de profundidade). Deverá também ser realizado o monitoramento visual do alcance da pluma de sedimento.

6.19.4 Público-alvo

- Órgão de controle ambiental, Empreendedor e comunidade pesqueira.



- O acompanhamento e a avaliação deverão ser efetuados pelo órgão gestor ambiental.

6.19.5 Cronograma Físico

Atividade	Período de realização
Levantamento de dados de campo	Realizar uma campanha antes do início das atividades; manter o levantamento semanal durante toda a atividade de dragagem.
Elaboração de relatórios técnicos	1 relatório antes do início da dragagem; posteriormente com periodicidade semestral.

6.20 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

6.20.1 Introdução e Justificativa

O desenvolvimento de um Programa de Comunicação Social (PCS) deve se em virtude da necessidade de manter uma proximidade do empreendimento, com a população da sua Área de Influência direta e indireta e de seus funcionários.

Através deste programa, serão disseminadas as informações importantes para as atividades do empreendimento, como a geração de emprego, as suas consequências positivas e negativas de maneira geral, seus programas e medidas mitigadoras, além das ações a serem tomadas por conta do processo de licenciamento.

Desta forma, este programa tem caráter informativo e participativo, e deverá manter e buscar as discussões sobre as questões relacionadas ao empreendimento nas comunidades, com o objetivo de sanar dúvidas, receios e consequentemente conflitos com a população diretamente envolvida.

6.20.2 Objetivos

Iniciar e manter diálogo transparente entre o empreendedor e os diversos atores envolvidos, particularmente a população da área de influência direta, o Poder Público Municipal, os trabalhadores e as empresas contratadas, com a finalidade de mantê-los informados sobre o empreendimento e suas consequências sociais, econômicas e ambientais, captando dos envolvidos suas impressões e percepções a cerca das ações e atividades desenvolvidas durante o processo de implantação e operação.

Os objetivos específicos são:

- Divulgar os impactos ambientais das fases de planejamento, implantação e operação, dando a conhecer as medidas mitigadoras e compensatórias relativas aos impactos negativos, e as medidas potencializadoras relativas aos impactos positivos.
- Divulgar antecipadamente as rotas de movimentação de veículos, e posturas a ser adotadas pelos trabalhadores envolvidos com a construção e operação da Base de Apoio Logístico Offshore;
- Dar suporte e divulgar os programas ambientais a serem implantados pelo empreendimento e buscar o envolvimento das comunidades em sua execução;
- Contratar agente local para contribuir com o processo de comunicação;
- Criar conselho editorial com pelo menos um representante de cada programa e um representante local;
- Realizar reuniões trimestrais para definição de informações a serem abordadas no material informativo periódico;
- Integrar as diversas pessoas envolvidas com o empreendimento, as equipes técnicas responsáveis pelos demais programas ambientais e os atores locais;



- Manter um diálogo transparente e contínuo com o público de interesse, respondendo todas as questões inerentes a Base de Apoio Logístico e buscar mediar eventuais conflitos;
- Estabelecer mecanismos que facilitem a interatividade entre a população e o empreendimento;
- Estabelecer mídias de acordo com as características socioculturais das comunidades envolvidas;
- Estabelecer canal de comunicação com a finalidade de divulgar oportunidades de trabalho oriundos da construção e operação da Base de Apoio Logístico Offshore. Assim como esclarecer o perfil das contratações.

6.20.3 Metodologia

Para cumprimento deste programa, a ação proposta procura acatar os referidos objetivos, fundamentando-se na consolidação da credibilidade junto ao público local, a partir do envolvimento permanente da população da área de influência. Com isso, busca-se atingir toda a comunidade, adequada e quantitativamente, de forma a se oportunizar a obtenção de uma coparticipação abrangente no próprio processo de Comunicação Social, levando em consideração as especificidades regionais. Para tanto é preciso respeitar as características socioculturais das comunidades envolvidas.

O Programa será formado pelas seguintes ações:

- Criação de um Conselho Editorial;
- Elaboração de Plano de Trabalho com detalhamento do programa;
- Reuniões do Conselho Editorial para planejar, acompanhar e avaliar o PCS;
- Execução do Programa de Comunicação Social;
- Elaboração de Relatórios.

O Conselho Editorial reunirá os responsáveis pela execução dos demais programas ambientais para o estabelecimento da pauta a ser trabalhada nos produtos de comunicação detalhados no PCS.

Para identificação das mídias locais, será realizada pesquisa em campo pela equipe de comunicação, além de também envolver nesta busca, o agente local escolhido para participar do programa.

As reuniões do Conselho Editorial acontecerão trimestralmente. Nesses encontros serão definidos as próximas ações de comunicação estabelecidas pelo programa.

O material de comunicação deve conter, no mínimo, informações sobre:

- Os programas em execução, as ações realizadas e o cronograma das atividades previstas pelo empreendimento;
- Matérias de temas variados de interesse da comunidade, considerando os saberes locais;
- As atividades pertinentes a cada fase do empreendimento, como: as rotas e horários de circulação das embarcações de sondagem, o período de dragagem, dias e horários de maior movimentação de embarcações na área do Terminal, medidas de segurança a serem adotadas pelos pescadores como forma de prevenir acidentes entre embarcações.

Para divulgação do programa, serão estabelecidas reuniões com a comunidade e com os trabalhadores; distribuição de boletins informativos; fixação de cartazes, atendimento permanente à população por um canal de comunicação; produção de releases para a imprensa, quando necessário. Sendo que muitas destas ações ocorrerão trimestralmente. Entretanto, pode ser que haja edições extraordinárias, em caso de situações que exijam um período diferente para o processo de comunicação.

Além disso, o PCS atuará juntamente ao Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores, para que todos sejam submetidos a treinamentos e palestras de integração, com o objetivo de um conhecimento maior sobre a obra a ser



realizada, os programas ambientais estabelecidos e a identificação das pessoas responsáveis por cada processo.

Cabe destacar ainda que o Programa de Comunicação Social atuará como um apoio aos demais programas ambientais desenvolvidos no âmbito do empreendimento, divulgando-os e convocando os correspondentes agentes a deles participar, quando for o caso.

6.20.4 Público-alvo

A sociedade civil, trabalhadores envolvidos nas atividades do Terminal Marítimo, poder público e estabelecimentos privados localizados na área de influência do empreendimento serão o público alvo deste programa.

6.20.5 Cronograma Físico

O cronograma detalhado das ações integrantes do PCS deverá ser elaborado por empresa especializada e validado pelo órgão ambiental. O mesmo deverá iniciar suas atividades antes do início das obras do empreendimento.

Quadro 6-4: Cronograma do Programa de Comunicação Social

ATIVIDADES	PRAZO
Criação de um Conselho Editorial;	45 dias após licença emitida.
Detalhamento do programa;	45 dias após licença emitida.
Reuniões do Conselho Editorial;	A cada 3 meses de atividades do PCS.
Planejamento das atividades;	30 dias após aprovação do Programa detalhado.
Execução do PCS;	Comunicação periódica a cada 3 meses; Até 2 anos depois da implantação do Terminal
Avaliação e acompanhamento do programa;	A cada 6 meses de atividade do PCS.
Elaboração de relatório	A cada 6 meses de atividade e no final do PCS.

Fonte: Elaboração Própria

6.20.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.21 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA AS COMUNIDADES E TRABALHADORES

6.21.1 Introdução e Justificativa

Este programa visa contribuir para a “construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”².

Este programa pretende criar atitudes e boas práticas de responsabilidade social junto aos moradores locais e trabalhadores, evidenciando credibilidade e reputação socioambiental. A ação aproxima a empresa da comunidade local, contribui para a formação de lideranças que atuam como agentes mobilizadores e possibilita o reconhecimento da mesma como uma parceira da comunidade e de seus colaboradores e familiares.

O Programa de Educação Ambiental da Base de Apoio Logístico é uma estratégia importante para a qualificação dos trabalhadores e da comunidade local, devendo, para isso, conduzir para uma mudança de comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente interno e externo ao empreendimento. Este programa será implantado nas fases de planejamento, instalação e operação.

² Art. 1º da Lei Nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental



6.21.2 Objetivos

Estabelecer parcerias com as comunidades situadas na Área de Influência Direta, ações que promovam a sensibilização, conscientização e o despertar para o engajamento em ações ambientais sustentáveis, melhorando paulatinamente a relação homem/natureza.

Os objetivos específicos são:

- Identificar e promover interação dos projetos de educação ambiental em andamento e outros relacionados ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos na mesma área de abrangência, visando ação integrada e regional.
- Promover articulação permanente com o Programa de Comunicação Social – PCS, de maneira compatibilizar conteúdos e estratégias para os diferentes segmentos do público alvo, divulgando as ações do PEA e outras informações pertinentes ao tema ambiental;
- Realizar oficinas de diagnóstico participativo com as comunidades e com, pelo menos, 03 escolas públicas por município a fim de levantar e priorizar os temas e ações ambientais;
- Executar, de acordo com o diagnóstico, ações sustentáveis que possam contribuir para a geração de renda comunitária;
- Desenvolver capacitações para a comunidade e para as instituições envolvidas visando à continuidade das ações propostas.
- Promover a Participação Social no processo de implementação e gestão da UC APA Guanady;
- Proporcionar reconhecimento e valorização da APA Guanandy;
- Realizar a troca de saberes na educação formal, sobre manejo e conservação de Unidades de Conservação;
- Realizar para os trabalhadores e pescadores treinamento específico sobre segurança, orientando-os sobre as práticas que deverão ser adotadas no cotidiano de suas atividades, a fim de evitar acidentes com embarcações e outras situações de conflitos.

- Realizar treinamentos periódicos, em conformidade com a NR 18, abordando os riscos inerentes às suas funções, uso adequado de EPIs, segurança, saúde e outros.
- Orientar aos trabalhadores sobre a postura a ser adotada no relacionamento com as comunidades pesqueiras, a fim de evitar desentendimentos e situações conflituosas.
- Realizar treinamentos sobre os aspectos ambientais e legais do empreendimento, bem como as práticas que deverão ser adotadas no cotidiano de suas atividades para minimizar os impactos do empreendimento.

6.21.3 Metodologia

A metodologia proposta para o PEA se baseia no fato de que o processo de gestão ambiental depende de um processo pedagógico, onde a educação é um importante instrumento para viabilizar a participação e o controle social.

A execução deste programa se dará por meio do processo de ensino/aprendizagem, de modo que os grupos sociais e os trabalhadores desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes) para participarem ativamente nos processos de gestão ambiental.

O PEA encontra-se dividido em três linhas de ação: as Comunidades, as Unidades de Conservação e Áreas Protegidas e os Trabalhadores.

O PEA nas Comunidades propõe-se a:

Elaborar um plano de trabalho integrado com as outras linhas de ação, detalhando o programa através de:

- Levantamento de projetos e parceiros na região.
- Oficinas de diagnóstico participativo para identificação das demandas.



- Articulação com PCS para elaboração dos produtos necessários
- Execução do PEA.
- Mobilização social e divulgação das ações previstas e em andamento;
- Realização de reuniões, oficinas e eventos com a comunidade (sugestões de temas: turismo de base comunitária, registros e valorização dos saberes locais, biodiversidade marinha, entre outros).
- Reuniões de acompanhamento do PEA com as comunidades e escolas.
- Elaboração de relatórios.

O PEA nas Unidades de Conservação e Áreas Protegidas propõe-se a:

Elaborar um plano de trabalho integrado com as outras linhas de ação, detalhando o programa através de:

- Levantamento de projetos e parceiros na região para a UC;
- Em parceria com plano de manejo (proposto como medida compensatória) realizar diagnóstico para identificação da situação da UC;
- Articulação com PCS para elaboração dos produtos necessários

Execução do PEA

- Promoção da Participação Social no processo de implementação e gestão da UC;
- Fomento à criação do conselho consultivo da UC:
 - ✓ Qualificar o Conselho Consultivo para a gestão participativa da APA;
 - ✓ Mobilização social e divulgação das ações previstas e em andamento;
 - ✓ Reconhecimento e Valorização da APA Guanandy
 - ✓ Apresentar as UCs aos proprietários e usuários diretos
 - ✓ Promover a interatividade entre a UC, visitantes e turistas.
 - ✓ Apresentar a APA às prefeituras e respectivas secretarias do município de Itapemirim, Piúma, Marataízes.
 - ✓ Troca de saberes na educação formal, sobre manejo e conservação de Unidades de Conservação.

- ✓ Identificar a percepção ambiental da comunidade escolar.
- ✓ Qualificar os educadores formais na temática "Unidades de Conservação e Conservação de ambientes"
- ✓ Promover a difusão dos saberes;
- ✓ Subsidiar a elaboração de materiais didáticos relacionados às UCs;
- ✓ Reuniões de acompanhamento do PEA com conselho consultivo;
- ✓ Elaboração de relatórios.

O PEA para os trabalhadores será composto pelas seguintes ações:

Elaborar um plano de trabalho integrado com as outras linhas de ação, detalhando o programa através de:

- Programas ambientais já trabalhados pela empresa;
- Avaliação junto à empresa de estrutura, carga horária e outras informações que se fizerem necessárias para detalhamento.
- Execução e monitoramento das ações do PEAT.
 - ✓ Treinamentos específicos de segurança para os trabalhadores;
 - ✓ Orientação sobre a conduta e postura frente às comunidades pesqueiras;
 - ✓ Treinamentos ambientais;
 - ✓ Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

O programa detalhado deverá seguir a instrução normativa 003/2009 do IEMA e demais legislações vigentes. E ocorrerá durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

6.21.4 Público-Alvo

A sociedade civil, trabalhadores envolvidos nas atividades do Terminal Marítimo, poder público e estabelecimentos privados localizados na área de influência do empreendimento.



6.21.5 Cronograma Físico

As ações do Programa de Educação Ambiental devem compreender as fases de Implantação e Operação.

Quadro 6-5: Cronograma do Programa de Educação Ambiental

ATIVIDADES	PRAZO
Entregado do Plano de Trabalho;	60 dias após licença emitida.
Execução do PEA	Durante a fase de implantação e operação do empreendimento.
Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;	A cada 6 meses de atividade do PEA;
Elaboração de relatórios.	A cada 6 meses de atividade e no final do PEA Comunidades.

Fonte: elaboração própria.

6.21.6 Recursos estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.22 PLANO DE GESTÃO DE MÃO DE OBRA

Os vários assuntos relacionados à mão de obra normalmente são tratados de forma isolada, fazendo com que alguns processos tenham que se repetir ou não atuem de forma integrada. Desta maneira, o referido plano visa integrar todas as ações relacionadas à contratação de mão de obra, a fim de potencializar os resultados efetivos da gestão de mão de obra a serem contratados para o empreendimento:

- Programa de priorização da mão de obra local;
- Programa de mobilização e desmobilização de mão de obra
- Programa da qualificação de mão de obra local
- Programa de alojamento

Os planos de trabalho de cada programa deverão ser contemplados em um único plano de trabalho, inter-relacionando, integrando e potencializando as ações dos diversos programas. Estes programas ocorrerão durante as fases de planejamento e implantação.

6.22.1 Programa de Priorização de mão-de-obra local

6.22.1.1 *Introdução e Justificativa*

Para implantação de um empreendimento, diversas expectativas são geradas na população das Áreas de Influência ao empreendimento. Dentre elas, destaca-se a que se refere à abertura de novos postos de trabalho.

Conforme informações da Tabela abaixo, a Base de Apoio Logístico demandará em média, a seguinte distribuição de mão de obra, durante as fases de implantação e operação.



Tabela 6-9: Quantidade média de trabalhadores contratados anualmente pelo empreendimento, nas fases de implantação e de operação

Mão de obra	Implantação					Operação
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Mão de obra (média anual)	1.305	1.444	937	633	249	461

Fonte: Base de Apoio Logístico Offshore.

Sendo que destes, estima-se que em torno de 30% virão de outras regiões para atuarem no empreendimento. Desta forma, o programa de Priorização de Mão de Obra Local se faz necessário para garantir a prioridade de contratação de mão de obra local no momento da contratação, diminuindo a quantidade de contratações de pessoas não residentes na região e reduzindo os impactos inerentes a chegada dos mesmos. Além disso, destaca-se que, com esta medida, haverá uma valorização e priorização da população local, contribuindo com o desenvolvimento da economia local, através da geração de emprego e renda.

6.22.1.2 Objetivos

Priorizar a contratação de mão de obra local, contribuindo para o desenvolvimento da economia local e diminuindo os eventuais impactos causados pela atração de uma população proveniente de outras regiões.

Os objetivos específicos são:

- Identificar nos SINEs da região a parcela interessada da população que apresente perfil passível de contratação.
- Criar um fluxo para contratação de trabalhadores a fim de obter meios de monitoramento das contratações realizadas.
- Estabelecer meios para que todas as contratações locais sejam realizadas nos SINEs da região.

- Dispor de meios jurídicos aos contratos de subcontratação (terceirização, quarteirização, etc.) quanto à obrigação de priorização da contratação da mão de obra local por meio deste programa.
- Realizar cadastro dos moradores da AID, que possuem interesse de atuarem no empreendimento.
- Priorizar a mão de obra local, contribuindo assim na geração de emprego e renda nas comunidades locais;
- Criar mecanismos que minimizem a atração de pessoas provenientes de outras regiões, amenizando os impactos provenientes da mesma.

6.22.1.3 *Público-Alvo*

A sociedade civil localizada na área de influência do empreendimento, compreendendo os municípios de Itapemirim, Piúma, Marataízes e Cachoeiro de Itapemirim.

6.22.1.4 *Cronograma Físico*

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.22.2 Programa de Mobilização e Desmobilização de mão-de-obra

6.22.2.1 *Introdução e Justificativa*

O Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra se justifica pela necessidade de apresentar medidas a serem tomadas no processo de mobilização da mão de obra para o empreendimento, de modo que não haja transtornos durante a desmobilização.



Este programa pretende garantir a efetiva mobilização e desmobilização da mão de obra, para que sejam minimizados os impactos decorrentes da vinda de população que não seja residente na região e que posteriormente possa fixar nestes municípios da área de influência do empreendimento.

6.22.2.2 *Objetivos*

O objetivo do Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra é organizar as ações do empreendedor, de forma a minimizar os impactos associados à contratação e demissão dos trabalhadores.

Os objetivos específicos são:

- Detalhar a mão de obra necessária para o empreendimento.
- Definir o formato da contratação de trabalhadores locais.
- Integrar os trabalhadores à obra e ao local.
- Planejamento e monitorar as ações de desmobilização.
- Realizar a articulação com o Poder Público Municipal e Estadual, a fim de buscar a recolocação dos trabalhadores locais desmobilizados no mercado.
- Fornecer orientação profissional e apoio aos trabalhadores desmobilizados locais e não locais.

6.22.2.3 *Metodologia*

As vagas necessárias ao empreendimento serão detalhadas por fase da obra, incluindo também previsão do mês de contratação, permitindo assim monitoramento das ações do programa.

Serão realizadas parcerias junto ao SINE dos municípios da AID e AII, para se definir o melhor formato para mobilização e desmobilização dos trabalhadores, de acordo com a realidade local.

Todos os trabalhadores contratados deverão passar por integração, onde receberão informações gerais, as normas e condutas do empreendimento. Os trabalhadores não locais deverão receber ainda informações sobre relacionamento e conduta, a fim de se evitar possíveis interferências negativas ao cotidiano das comunidades da AID.

Em parceria com o PEAT, deverão ser realizadas palestras de sensibilização aos trabalhadores desmobilizados não locais, sob os aspectos positivos do retorno à cidade de origem. Assim quando necessário, deverão ser oferecidas passagens para retorno às cidades de origem, a fim de diminuir a possibilidade de permanência dos trabalhadores não locais na área de influência do empreendimento.

Também deverá ser oferecida orientação profissional aos trabalhadores desmobilizados a fim de norteá-los quanto à melhor forma de realocação no mercado de trabalho.

O Programa será composto pelas seguintes ações:

- Detalhamento da mão de obra necessária ao empreendimento;
- Detalhamento do programa e mecanismos de contratação;
- Realizar integração dos trabalhadores;
- Execução e monitoramento das ações do Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra Local; e
- Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

6.22.2.4 Público-Alvo

As ações deste programa são destinadas aos trabalhadores contratados para atuarem nas obras do empreendimento.



6.22.2.5 Cronograma Físico

As atividades deverão ser contínuas durante todo o período de implantação do empreendimento.

Quadro 6-6: Cronograma

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega de Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução das ações do programa;	Durante as fases de implantação e operação do empreendimento.
Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;	A cada 3 meses de atividades do projeto.
Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final;	Trimestralmente e ao final do programa.

Fonte: elaboração própria.

6.22.2.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.22.3 Programa de Qualificação de mão-de-obra local

6.22.3.1 Introdução e Justificativa

Este Programa visa qualificar a população local, já que este é um instrumento indispensável à inclusão e aumento da permanência do trabalhador no mercado de trabalho. Assim, este programa acaba por gerar um aumento nas chances de contratação da população local e reduz a necessidade de contratar trabalhadores não locais.

6.22.3.2 *Objetivos*

O objetivo geral deste programa é o de gerar oportunidades para a qualificação profissional das pessoas residentes na área de influência do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Identificar junto à população da AID e da All as demandas por qualificação.
- Identificar as demandas de profissionais do empreendimento e propor cursos de qualificação para atender essa demanda.
- Estabelecer parceria com estabelecimentos de ensino profissionalizante para que sejam realizadas as qualificações.
- Promover articulação com os SINEs dos municípios da AID e All a fim de viabilizar as ações deste projeto.
- Promover cursos de qualificação para as comunidades locais.
- Monitorar as qualificações.

6.22.3.3 *Metodologia*

Inicialmente deve ser realizado um diagnóstico com as comunidades da área de influência direta, para identificar as principais demandas e sugestões de cursos de qualificação. Somado a isso, também serão consideradas as demandas por profissionais para atuarem no empreendimento.

Após a conclusão desta etapa, serão criadas parcerias com o poder público local, o SINE e o Sistema S, de modo a oferecer cursos de qualificação profissional para as pessoas residentes na Área de Influência, e contribuir para que o empreendimento possa contratar o máximo de mão de obra local. Além disso, também serão firmadas parcerias com instituições de ensino para a realização dos cursos de capacitação. Anteriormente à realização dos cursos, as comunidades da área de influência deverão ser informadas da relação dos cursos



e quantitativos de vagas, bem como a previsão de início de inscrição para seleção.

Por fim, deverão ser realizados e monitorados cursos de qualificação para as comunidades da área de influência direta do empreendimento. E este processo deverá ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação.

O Programa será composto pelas seguintes ações:

- Identificação das demandas da população por qualificação;
- Identificação as demandas de profissionais do empreendimento;
- Detalhamento do programa;
- Contratação de instituição de ensino para realização dos cursos;
- Execução e monitoramento das ações do Programa de Qualificação da Mão de Obra Local;
- Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

6.22.3.4 *Público-Alvo*

A sociedade civil localizada na área de influência do empreendimento.

6.22.3.5 *Cronograma Físico*

As atividades deverão ser contínuas durante todo o período de implantação do empreendimento.

Quadro 6-7: Cronograma do Programa de Qualificação de mão-de-obra local

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega de Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução das ações do programa;	Durante as fases de implantação e operação do empreendimento.
Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;	A cada 3 meses de atividades do projeto.
Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final;	Trimestralmente e ao final do programa.

Fonte: elaboração própria.

6.22.3.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.22.4 Programa de Alojamento

6.22.4.1 Introdução e Justificativa

Cabe destacar que o alojamento é o local destinado ao repouso dos trabalhadores e deve, portanto, apresentar características que assegurem o descanso e bem estar dos mesmos. De preferência, tornando o ambiente de trabalho e o tempo pós-trabalho no alojamento mais agradáveis e, de modo a minimizar os impactos sobre a infraestrutura socioeconômica da região.

O projeto de alojamento é necessário para que se tenham diretrizes acerca da hospedagem dos trabalhadores não locais, sem pressão nos equipamentos (hotéis e pousadas) ou nas comunidades da área de influência do empreendimento. Durante as fases de Planejamento e operação do empreendimento.



6.22.4.2 *Objetivos*

Implantar, de acordo com a legislação vigente, estruturas que garantam as condições adequadas de higiene e saúde e bem estar dos trabalhadores não locais.

Os objetivos específicos são:

- Cumprir as normas técnicas estabelecidas pela NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, NR 23 – Proteção contra incêndios, NBR 12.284/1991 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obras e Decreto nº 46.427 de 1965 – Regulamento das instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras;
- Zelar pelo conforto e segurança dos trabalhadores;
- Proporcionar lazer e condições adequadas de moradia para os trabalhadores.

6.22.4.3 *Metodologia*

Para a contratação, será priorizada a mão-de-obra local, todavia o alojamento está dimensionado para atender os funcionários, que trabalharão diretamente na obra. Os funcionários do setor administrativo residirão temporariamente em casas alugadas ou pousadas em Itapemirim ou cidades vizinhas ao empreendimento.

Mediante ao cronograma estabelecido, antes mesmo de ocorrer a mobilização do canteiro de obras está previsto a construção das estruturas dos vestiários, refeitório, alojamento, sanitários, escritórios, sistema fossa-filtro, dentre outras unidades de produção requeridas para o alojamento.

Será construído ambulatório, e durante as obras contará com um médico do trabalho e dois técnicos de enfermagem, que prestaram atendimento aos trabalhadores da obra.

Os sanitários e vestiários ocuparam uma área de com 455 m². O vestiários possuirão escaninhos metálicos em coluna de três armários sobre soco de, no mínimo, concreto de 5 cm de altura e bancos de madeira ao longo dos armários e chuveiros. Os sanitários terão vasos sifonados em louça com caixa de descarga externa, mictórios tipo calha e lavatórios em aço inox.

O refeitório terá uma área dimensionado para atender simultaneamente a dois terços das pessoas do turno normal. As refeições dos operários serão fornecidas por empresa terceirizada, e levada ao refeitório de acordo com os mais rigorosos padrões de higiene, descartando assim a necessidade de uma cozinha. Além disso, foi prevista a instalação de uma bancada metálica com cubas para banho-maria e uma copa com fogão e pia para lavagem de utensílios. Esta será ligada a caixas de gordura situadas a montante do conjunto fossa - filtro anaeróbico.

Deverá ser providenciada ainda a construção de lavanderias (ou contratação de serviço terceirizado, sem ônus ao trabalhador) e área de lazer, destinadas à recreação dos trabalhadores (podendo utilizar o espaço do refeitório para esse fim).

Haverá alocação de bebedouros para fornecimento de água potável em diversos pontos do canteiro de obras.

O Programa será composto pelas seguintes ações:

- Elaboração de Plano de Trabalho com Detalhamento do programa;
- Execução e monitoramento das ações do Plano de Alojamento;
- Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

6.22.4.4 Público-Alvo

As ações deste programa são destinadas aos trabalhadores do empreendimento, em especial os trabalhadores não locais.



6.22.4.5 Cronograma Físico

As atividades deverão ser contínuas durante todo o período de implantação do empreendimento.

Quadro 6-8: Cronograma do Programa de alojamento

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega de Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução das ações do programa;	Durante as fases de implantação do empreendimento.
Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;	A cada 3 meses de atividades do projeto.
Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final;	Trimestralmente e ao final do programa.

Fonte: elaboração própria.

6.22.4.6 Recursos Estimados

Para implantação do Plano de Alojamento serão necessários os seguintes recursos:

Humanos:

- Empresa especializada em fornecimento de alimentação;
- Empresa de serviços de limpeza;
- Equipe de segurança;

Infraestrutura

- O empreendedor deverá providenciar a infraestrutura necessária nas estruturas que compõem este plano. Os alojamentos deverão dispor de camas, lençóis, fronhas e travesseiros em condições adequadas de higiene e armários duplos individuais.

6.23 PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DE FORNECEDORES LOCAIS

6.23.1 Introdução e Justificativa

Conforme dito anteriormente, no item destinado à caracterização do empreendimento, a Base de Apoio Logístico Offshore demandará uma série de bens e serviços. E, para fomentar o desenvolvimento local, será incentivada a aquisição destas demandas no mercado da All, visando dinamizar a economia e consequente aumentar a renda da população, incentivando a geração de oportunidades e ampliando novos negócios. Ainda merece destaque o fato de o referido programa poder se desenvolver em parceria com o Plano de Gestão de Mão de Obra, principalmente o relacionado ao programa de qualificação profissional, já que a mão de obra local que será treinada pelo programa, poderá atuar em outros empreendimentos da região, principalmente nas fases de implementação e operação.

6.23.2 Objetivos

Identificar e qualificar os fornecedores locais, de modo que estes podem ser priorizados no atendimento a demandas por bens e serviços da Base de Apoio Logístico Offshore.

Os objetivos específicos do programa são:

- Apresentar à All, por meio de encontro a ser realizado antes do início das contratações, as demandas de bens e serviços que serão necessárias para cada fase do empreendimento.
- Identificar nos cadastros disponíveis, as empresas que apresentem perfil passível de contratação.



- Estabelecer meios de contratação de bens e serviços locais a fim de garantir a priorização pretendida.
- Monitorar as contratações de bens e serviços em relação às contratações totais da obra.

6.23.3 Metodologia

Este programa será desenvolvido através de parcerias com o FINDES, Sebrae, Prefeituras Municipais e outras entidades, buscando identificar as empresas locais e, orientando-as também sobre as qualificações que podem ser realizadas de maneira a potencializar suas atividades. A compra de bens e serviços na região do empreendimento está condicionada à disponibilidade da mesma na região, também serão considerados os orçamentos apresentados, devendo estar compatíveis com os valores de mercado. Para tanto, deverá ser realizado um levantamento das potenciais empresas a fornecerem para o empreendimento. As notas fiscais relativas às aquisições de bens e serviços locais realizadas pelo empreendedor deverão ser arquivadas, e comporão os registros de evidências das aquisições locais.

Deverá ser realizada uma apresentação, por parte do empreendedor, às empresas locais para que seja informada qual será a demanda de bens e serviços para a obra e posterior operação da Base de Operação de Apoio Logístico. Também deverão ser convidados o poder público e demais instituições envolvidas no programa.

O Programa será composto pelas seguintes ações:

- Elaboração de Plano de Trabalho com Detalhamento do programa;
- Execução e monitoramento das ações do Programa de Priorização Fornecedores Locais; e
- Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

6.23.4 Público-alvo

Potenciais fornecedores de bens e serviços localizados na área de influência do empreendimento.

6.23.5 Cronograma Físico

As atividades deste programa deverão ser realizadas durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Quadro 6-9: Cronograma Programa de Priorização de Fornecedores Locais

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega de Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução das ações do programa;	Durante as fases de implantação do empreendimento.
Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;	A cada 3 meses de atividades do projeto.
Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final;	Trimestralmente e ao final do programa.

Fonte: elaboração própria.

6.23.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.24 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO

6.24.1 Introdução e Justificativa

O Programa de Monitoramento Socioeconômico visa acompanhar os aspectos social e econômico da infraestrutura social e de serviços das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.



Este programa proporciona uma compreensão da dinâmica e transformações que ocorrem nas comunidades afetadas pelo empreendimento como um todo resultante da implantação e operação do empreendimento.

6.24.2 Objetivos

Caracterizar e monitorar os meios social e econômico das Áreas de Influência Direta e Indireta, buscando apresentar os impactos positivos e negativos oriundos da fase de implantação e de operação do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Monitorar através de pesquisa de dados primários e secundários os aspectos sociais e econômicos da infraestrutura social de serviços das Áreas de influência direta e indireta do empreendimento;
- Realizar estudo periódico durante as fases de implantação e operação do empreendimento.
- Fortalecer a relação do empreendimento com a sociedade local, acompanhando de forma sistemática as demandas da comunidade,
- Divulgar os resultados do monitoramento socioeconômico para as comunidades impactadas;
- Registrar e acompanhar os planos, investimentos, obras, serviços, projetos e ações desenvolvidos na infraestrutura física e social decorrentes de transformações associadas a instalação e operação do empreendimento

6.24.3 Metodologia

O monitoramento socioeconômico da infraestrutura social e de serviços deverá ser realizado pela análise de dados primários e secundários.

Devem compor a coleta de dados primários o estudo com a população da AID e All, dados do empreendedor, pesquisa de tráfego de veículos e Pesquisa de tráfego de embarcações.

Os dados secundários devem ser obtidos por meio de fontes oficiais do Governo Federal, secretarias e órgãos do Governo do Estado do Espírito Santo e das Prefeituras de Itapemirim, Piúma, Marataízes e Cachoeiro de Itapemirim.

O projeto deverá ser desenvolvido através do monitoramento periódico de indicadores socioeconômicos, definidos pela empresa contratada para execução dos serviços seguindo, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- Ambiente socioeconômico familiar.
- Formação da família.
- Aspectos migratórios.
- Inserção e histórico no mercado de trabalho.
- Histórico escolar e perspectivas futuras de trabalho.
- Alocação dos dispêndios individuais e familiares.
- Modificações recentes nos hábitos e costumes.
- Uso e alocação do tempo.
- Mão de obra.
- Trânsito.
- Demanda por bens, moradia e serviços.
- Saúde.
- Finanças públicas.
- Renda.

Devem ser considerados na construção do plano de trabalho:

- Indicação e justificativa dos parâmetros selecionados para avaliação dos impactos;
- Indicação e justificativa da metodologia de coleta de dados, detalhando a amostragem, (dimensionamento e distribuição espacial);



- Quando procedentes, as variáveis enfocadas no meio Sócioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas, significativas e representativas, visando à avaliação de sua evolução temporal.
- Divulgação dos estudos para a comunidade das Áreas de Influência Direta e Indireta.

Para execução do Programa de Monitoramento Socioeconômico serão realizadas as seguintes ações:

- Elaboração de Plano de Trabalho com Detalhamento do programa;
- Execução do Programa de Monitoramento Socioeconômico;
- Avaliação e acompanhamento do programa;
- Relatório;
- Apresentação dos resultados para comunidade.

6.24.4 Público-Alvo

A sociedade civil, poder público, entidades representativas e empreendedor, localizados nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

6.24.5 Cronograma Físico

Compreende as fases de Implantação e Operação. O cronograma físico detalhado será apresentado na fase seguinte ao processo de licenciamento. Os serviços deverão ser iniciados antes das obras e prosseguir durante a construção e os primeiros 2 anos de operação do empreendimento.

Quadro 6-10: Cronograma do Programa de Monitoramento Socioeconômico.

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução do PMS;	A cada 6 meses é realizada uma campanha de monitoramento. Até 2 anos depois da implantação do Terminal
Avaliação e acompanhamento do programa;	A cada 6 meses de atividade do Programa.
Elaboração de Relatório	90 dias após o fechamento de cada semestre.
Apresentação dos resultados para comunidade	30 dias após aprovação do relatório pelo IEMA.

Fonte: elaboração própria.

6.24.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.25 PLANO DE COMPENSAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

6.25.1 Introdução e Justificativa

A reconhecida importância da atividade pesqueira e de mariscagem nos municípios da Área de Influência e o grande contingente de pescadores e marisqueiras envolvidos nessas atividades, assim como a estrutura da cadeia produtiva da pesca na região, confirmam a vocação da localidade para receber investimentos e melhorias para o setor.

A Base de Apoio Logístico Offshore será instalada sobre dois pesqueiros, o Cascalho da Marcelina e o Baixio Seco da Pitinga, utilizados pelas comunidades de Itapemirim e Piúma. Essas comunidades realizam a atividade com frequência diária ou semanal para o arrasto de camarão e rede de espera, além do mergulho para captura de polvo e lagosta. Os costões rochosos entre a Praia da Gamboa e a Praia do Aghá onde será implantado o empreendimento é área de coleta de mariscos utilizada tradicionalmente pelas marisqueiras de Itapemirim, como foi relatado no item de Interferência na atividade pesqueira.

O Plano deverá elaborar um diagnóstico detalhado dos principais projetos e parceiros para a pesca existentes na região e aplicar metodologias participativas a fim de elaborar as principais estratégias para sustentabilidade da atividade pesqueira nos três municípios da área de influência direta.



6.25.2 Objetivos

Realizar um Plano de Compensação para Atividade Pesqueira – PCAP para a pesca marítima e para as marisqueiras(os) dos municípios da Área de Influência Direta da Base de Apoio Logístico Offshore com vistas à compensar os impactos gerados pela instalação e operação da base.

Os objetivos específicos são:

- Gerar dados básicos sobre a pesca marítima e da atividade extrativista de marisco na área de influência direta da Base de Apoio Logístico Offshore, com vistas subsidiar estudos sobre o comportamento do desempenho da atividade pesqueira, antes durante e depois da instalação do empreendimento.
- Identificar os programas referentes à pesca e mariscagem na região;
- Identificar os pescadores e marisqueiras(os) usuários da zona de exclusão para a pesca e extração de marisco estimar o prejuízo médio na renda mensal dos pescadores e marisqueiras(os);
- Identificar, por meio de processos participativos, as principais potencialidades e problemas de cada comunidade.
- Elencar os projetos prioritários das comunidades diretamente afetadas.
- Contribuir para o incremento da renda para as comunidades pesqueira e de marisqueiras(os);
- Contribuir para o fortalecimento institucional das entidades de pesca artesanal e mariscagem;
- Manter, através do PCS, canal de diálogo social com as comunidades pesqueiras.

6.25.3 Metodologia

Diagnóstico da pesca, mariscagem e articulação institucional

Nesta etapa deverá ser elaborado um diagnóstico detalhado dos principais projetos e parceiros para a pesca e mariscagem existentes na região e aplicar metodologias participativas, a fim de construir as principais estratégias para a sustentabilidade da atividade pesqueira nos municípios da área de influência direta da pesca.

Em parceria com o Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro – PMDP uma das fases iniciais do Diagnóstico será a atualização de informações científicas pretéritas disponíveis sobre a atividade pesqueira e os dados biológicos das espécies com importância para a área.

Para cada etapa serão elaborados projetos de compensação que seguem a seguintes atividades integradas e complementares:

- Elaboração de Plano de Trabalho com detalhamento do Programa.
- Seleção e contratação de equipe (incluindo pesquisadores locais).
- Mobilização social em parceria com o PCS.
- Diagnóstico participativo.
- Formação de um grupo de trabalho por comunidade.
- Elaboração dos projetos em parceria com o grupo de trabalho.
- Apoio às instituições gestoras dos projetos através de capacitações continuadas e parcerias.
- Avaliação e acompanhamento ao longo do programa.

6.25.4 Público-Alvo

Marisqueiras, pescadores artesanais e industriais/empresariais, e suas entidades representativas, como as Colônias e Associações e órgãos públicos de gestão da



pesca (MPA, MMA, Incaper, Iema, Idaf e Secretarias Municipais) dos Municípios de Maratáizes, Piúma e Itapemirim.

6.25.5 Cronograma Físico

Quadro 6-11: Cronograma do Plano de Gestão Integrada da Atividade Pesqueira

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega do Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução do PCAP 1ª fase	Durante a fase de implantação do empreendimento
Devolução para as comunidades pesqueiras PCAP 1ª fase	Ao término da fase de implantação.
Execução do PCAP 2ª fase	Durante a fase de operação do empreendimento
Devolução para as comunidades pesqueiras PCAP 2ª fase	Ao término da fase de implantação.
Execução do Diagnóstico	12 meses de duração
Devolução para as comunidades pesqueiras do Diagnóstico	Após finalização do estudo.
Elaboração de Relatório	A cada seis meses de atividade do programa e um relatório final
Avaliação e acompanhamento	A cada 6 meses de atividades e ao final do programa.

Fonte: elaboração própria.

6.25.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.26 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DESEMBARQUE PESQUEIRO E DE MARISCAGEM

6.26.1 Introdução e Justificativa

Mediante o diagnóstico da atividade pesqueira apresentado no Volume II do Estudo de Impacto Ambiental da Base de Apoio Logístico Offshore, observou-se a possibilidade de conflitos com a atividade pesqueira e de extração de mariscos, como a alteração das rotas e áreas de pesca e coleta. Desta forma, faz-se necessário o acompanhamento junto às principais comunidades pesqueiras atuantes na área onde será implantado o empreendimento.

Este Programa tem a finalidade de captar as possíveis alterações no setor pesqueiro, identificando as oscilações na produção, esforço de pesca e preços de comercialização do pescado e do marisco, identificando se há ou não conflitos na área de influência do empreendimento

6.26.2 Objetivos

Como objetivo principal, o Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro e de Mariscagem visa compreender a dinâmica da atividade pesqueira e coletora das comunidades litorâneas da Área de Influência Direta do empreendimento, identificando as possíveis alterações na produtividade da região estudada.

Os objetivos específicos são:

- Levantar dados pretéritos em parceria com o Plano de Compensação da Atividade Pesqueira, parâmetros que sirvam de comparativo com atividade pesqueira e de extração de marisco em curso na região do estudo.
- Gerar dados básicos sobre a pesca marítima e coleta de mariscos na área de influência da Base com vistas subsidiar estudos sobre o comportamento do desempenho da atividade pesqueira, antes durante e depois da instalação do empreendimento;
- Identificar rotas e áreas de pesca e coleta das comunidades estudadas.



6.26.3 Metodologia

O Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro e de Mariscagem (PMDPM) proposto deverá ser realizado pela coleta de dados primários e secundários, seguindo as etapas:

- Detalhamento do programa e definição do plano amostral;
- Levantamento de dados pretéritos da atividade pesqueira em curso na região do estudo através do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP);
- Planejamento das atividades;
- Seleção e treinamento de equipe de campo;
- Comunicação junto ao PCS sobre início do programa;
- Coleta e digitação de dados;
- Estimativa, análise dos dados e elaboração de relatório;
- Avaliação e acompanhamento ao longo do programa;
- Devolução dos dados para as comunidades pesqueiras.

A fase inicial do programa será uma atualização de informações científicas pretéritas disponíveis sobre a atividade pesqueira e os dados biológicos das espécies com importância pesqueira para a área. Deverá ser realizada também uma síntese atualizada de todas as medidas normativas que tenham influência na atividade pesqueira na área do empreendimento. Em parceria com o PCAP levantar os projetos existentes na região que estudem a produção pesqueira na região.

Os dados de desembarques nas comunidades pesqueiras serão levantados por pesquisadores contratados nas próprias comunidades.

O trabalho consiste em realizar entrevistas diárias por meio de ficha de campo com os pescadores e marisqueiras no momento dos desembarques, a fim de:

- Caracterizar a embarcações de pesca: tipos, quantidade por tipo, características principais (tamanho, tripulação etc.), pescarias que desenvolvem etc.;
- Identificar artes e apetrechos de pesca: tipos, quantidade por tipo de embarcação, características principais, etc.;
- Identificar as principais espécies capturadas: nome comum e científico, arte de pesca utilizada na captura, áreas de captura, período de safra;
- Levantar características da operação, sistema de conservação a bordo etc.;
- Gerar dados de desembarques: quantidade por espécie, por aparelho de pesca, por embarcação, por área de pesca/ extração marisco, por local, valor da produção etc.;
- Gerar dados de esforço de pesca: número de pescadores/ marisqueiras por embarcação, número de viagens por barco e por período, duração das viagens;
- Gerar dados de preços de primeira comercialização: preços por espécie pagos ao produtor, variações estacionais, tendências temporais etc.
- Identificar infraestrutura de apoio à pesca: tipo, quantidade, localização, formas de associativismo, etc.

Paralelamente à coleta de desembarques e extração, será realizado:

1 - Cadastramento das embarcações, registrando através de ficha de campo as características das embarcações locais e fotografia das embarcações locais.

2 – Cadastramento das marisqueiras em atividade e dos locais de coleta.

3 – Biometria das principais espécies capturadas, registrando o tamanho e peso de uma parcela das principais espécies capturadas na safra.

A metodologia das coletas descritas acima que incluem locais, periodicidade, quantidade, formulários, deverá ser descrita no Programa detalhado.



6.26.4 Público-Alvo

Pescadores artesanais e industriais/empresarias, marisqueiras e maricultores, as Colônias e Associações, órgãos públicos de gestão da pesca (MPA, MMA, Incaper, Iema, Idaf e Secretarias Municipais).

6.26.5 Cronograma Físico

Quadro 6-12: Programa de Monitoramento e Desembarque pesqueiro.

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega do Plano de Trabalho;	45 dias após licença emitida.
Execução do PMDPM	Até dois anos após a implantação do empreendimento.
Relatório de implantação, semestral e final	30 dias após o início das atividades. 30 dias depois de cada 6 meses de coleta. 30 dias após finalização das atividades.
Devolução dos dados para as comunidades pesqueiras;	60 dias depois de cada 12 meses de coleta.

Fonte: elaboração própria.

6.26.6 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

6.27 PLANO DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO

Introdução e Justificativa

A Base de Apoio Logístico Offshore é um empreendimento privativo construído para dar suporte às atividades logísticas do segmento de óleo e gás. Como abordado no Volume I deste EIA, durante a fase de implantação do

empreendimento deverá ocorrer expressiva movimentação de máquinas, caminhões e veículos que farão chegar os recursos de produção à obra, acentuando-se as chances de riscos de acidentes nas rodovias. Tal situação demandará, portanto, cuidadoso controle das operações previstas e planejamento das condições de circulação interna e externa ao empreendimento. Essa movimentação afetará principalmente o sistema viário da AID do empreendimento.

Durante a fase de operação do empreendimento, a circulação de veículos para atendimento da Base Logística irá reduzir consideravelmente, pois as obras *onshore* e *offshore* estarão finalizadas.

Com a finalidade de mitigar este impacto deve-se elaborar um plano de tráfego e circulação viária, definindo diretrizes e sinalização adequada à circulação de veículos na área interna e externa do entorno do empreendimento para ser posto em prática tanto na fase de implantação do projeto quanto na fase de operação da planta.

Objetivos

O Objetivo geral consiste em planejar, estruturar e executar o Plano de Tráfego e Circulação para a área de influência direta do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Planejar e executar diretrizes de ordenamento do tráfego e circulação no entorno do empreendimento no período da implantação do empreendimento.
- Comunicar com antecedência às autoridades públicas locais as mudanças de rotas nas vias de acesso à área de Influência do empreendimento. Como também, as mudanças no trajeto para os deslocamentos rotineiros e o trajeto a ser utilizado para o tráfego de materiais, equipamentos e pessoal relacionado às obras de implantação da Base portuária.



- Viabilizar a aplicação do Projeto de Educação e Segurança no Trânsito, criado pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN - através da Resolução No. 120, de 14 de fevereiro de 2001.
- Treinar os trabalhadores da obra, especialmente os envolvidos na condução de veículos, tanto os que apenas transitam no interior da obra, quanto os que utilizam vias públicas de trânsito.

Metodologia

O Programa de mitigação das interferências no sistema viário proposto deverá seguir os padrões propostos pelo órgão regulador nos aspectos abaixo:

- Sinalização;
- Segurança no trânsito

A **sinalização** deve ser adotada dentro das instalações das obras, assim como em proximidades das vias de acesso a elas, será aplicado o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborado pelo CONTRAN-DENATRAN. Para este propósito, será aplicado um adequado sistema de indicação, advertência e regulamentação nas vias de acesso conforme o Manual. Assim, nas proximidades de acesso ao empreendimento serão instaladas placas advertindo sobre a presença de veículos pesados na pista e do risco que significa cruzamento de pista no mesmo nível.

Já a **Segurança no Trânsito**, levando em consideração as características socioculturais da região onde o empreendimento estará sendo introduzido, com um ritmo de típico do interior onde se recomenda a aplicação da Resolução nº 120 do CONTRAN.

Nesta resolução encontra-se direcionada para ser aplicada nas escolas de ensino de segundo grau. Por este motivo, o Empreendedor deverá entrar em

entendimentos com o DENATRAN e com a Secretaria Municipal e Estadual de Educação, visando obter autorizações e fazer planejamento para adaptação e execução das atividades previstas.

Estas atividades deverão ser realizadas com o apoio do Programa de Comunicação Social, incluindo campanhas para os adultos destas localidades, a fim de divulgar as normas, sinalizações e prevenção de acidentes de trânsito.

As Empreiteiras e o Empreendedor deverão, no âmbito da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), realizar palestras para os motoristas, bem como a divulgação de material gráfico visando incentivar a prática da direção defensiva e a prevenção de acidentes.

Outra medida adotada para garantia de um trânsito mais seguro é a contratação de motoristas que tenham o curso de direção defensiva, seja ele vinculado ao empreendedor ou a empreiteiras. Assim como o estabelecimento de uma rota que cause menos impacto, tanto as vias como as comunidades.

6.27.1 Público-Alvo

Trabalhadores e prestadores de serviço da Base de Apoio Logístico Offshore.

6.27.2 Cronograma Físico

Quadro 6-13: Programa de Monitoramento e Desembarque pesqueiro.

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega do Plano de Trabalho	45 dias após licença emitida.
Execução do Plano	Até dois anos após a implantação do empreendimento.
Relatório de implantação, semestral e final	30 dias após o início das atividades. 30 dias depois de cada 6 meses de coleta. 30 dias após finalização das atividades.
Devolução dos dados para as comunidades pesqueiras;	60 dias depois de cada 12 meses de coleta.

Fonte: elaboração própria.



6.27.3 Recursos Estimados

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.