



**Estudo de Impacto Ambiental**  
**Itaoca Terminal Marítimo, Itapemirim – ES**

**Volume III/IV**

**CTA – Serviços em Meio Ambiente LTDA**

**CTA-DT-256/12**

**Agosto / 2012**



---

## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Itaoca Terminal Marítimo, localizado na Praia de Itaoca, município de Itapemirim/ES.

O empreendimento 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 plena.

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 VOLUME III/IV**

<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS...</b>	<b>14</b>
5.1	CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS .....	14
5.1.1	Tipo ou Forma .....	14
5.1.2	Categoria do Impacto .....	15
5.1.3	Escala .....	15
5.1.4	Temporalidade .....	15
5.1.5	Grau de Reversibilidade .....	16
5.1.6	Duração .....	16
5.1.7	Caráter .....	17
5.2	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO.....	17
5.2.1	Fase de Planejamento .....	17
5.2.2	Fase de Implantação.....	18
5.2.3	Fase de Operação .....	19
5.3	IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	21
5.3.1	Meio Físico .....	21
5.3.2	Meio Biótico.....	76
5.3.3	Meio Socioeconômico .....	133
<b>6</b>	<b>PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>183</b>
6.1	PROGRAMA DE RESGATE DE VEGETAÇÃO NATIVA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO ITAOCA TERMINAL MARÍTIMO .....	183
6.1.1	Introdução e Justificativa.....	183
6.1.2	Objetivos.....	184
6.1.3	Metodologia.....	185
6.1.4	Público-Alvo .....	187
6.1.5	Cronograma Físico .....	187

<b>6.2</b>	<b>PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – FASE DE INSTALAÇÃO.....</b>	<b>187</b>
6.2.1	Introdução e Justificativa .....	187
6.2.2	Objetivos .....	188
6.2.3	Metodologia .....	190
6.2.4	Público-Alvo .....	198
6.2.5	Cronograma Físico.....	198
6.2.6	Recursos Estimados .....	199
<b>6.3</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....</b>	<b>200</b>
6.3.1	Introdução e Justificativa .....	200
6.3.2	Objetivos .....	200
6.3.3	Metodologia .....	201
6.3.4	Cronograma Físico.....	202
<b>6.4</b>	<b>PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA.....</b>	<b>202</b>
6.4.1	Introdução Geral.....	202
6.4.2	Responsabilidades.....	203
6.4.3	Programa de Planejamento Adequado das Pessoas às Áreas de Vegetação .....	203
6.4.4	Programa de Sinalização .....	206
6.4.5	Programa de Resgate de Fauna.....	208
6.4.6	Programa de Monitoramento de Resgate à Fauna .....	215
6.4.7	Interface com Outros Programas.....	220
<b>6.5</b>	<b>PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA – FASE DE INSTALAÇÃO.....</b>	<b>222</b>
6.5.1	Introdução e Justificativa .....	222
6.5.2	Objetivos .....	222
6.5.3	Metodologia .....	223
6.5.4	Público-Alvo .....	224
6.5.5	Cronograma Físico.....	224

<b>6.5.6</b>	<b>Recursos Estimados .....</b>	<b>224</b>
<b>6.6</b>	<b>PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA – FASE DE OPERAÇÃO .....</b>	<b>225</b>
<b>6.6.1</b>	<b>Introdução e Justificativa.....</b>	<b>225</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>225</b>
<b>6.6.3</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>226</b>
<b>6.6.4</b>	<b>Público-Alvo .....</b>	<b>227</b>
<b>6.6.5</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>227</b>
<b>6.6.6</b>	<b>Recursos Estimados .....</b>	<b>227</b>
<b>6.7</b>	<b>PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL.....</b>	<b>228</b>
<b>6.7.1</b>	<b>Introdução e Justificativa.....</b>	<b>228</b>
<b>6.7.2</b>	<b>Objetivo .....</b>	<b>228</b>
<b>6.7.3</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>228</b>
<b>6.7.4</b>	<b>Público-Alvo .....</b>	<b>229</b>
<b>6.7.5</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>230</b>
<b>6.7.6</b>	<b>Recursos Estimados .....</b>	<b>230</b>
<b>6.8</b>	<b>PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS....</b>	<b>230</b>
<b>6.8.1</b>	<b>Introdução e Justificativa.....</b>	<b>230</b>
<b>6.8.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>231</b>
<b>6.8.3</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>232</b>
<b>6.8.4</b>	<b>Público-Alvo .....</b>	<b>232</b>
<b>6.8.5</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>233</b>
<b>6.8.6</b>	<b>Recursos Estimados .....</b>	<b>233</b>
<b>6.9</b>	<b>PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À EROSÃO E PERDA DE SOLOS</b>	<b>233</b>
<b>6.9.1</b>	<b>Introdução e Justificativa.....</b>	<b>233</b>
<b>6.9.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>234</b>
<b>6.9.3</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>234</b>
<b>6.9.4</b>	<b>Público-Alvo .....</b>	<b>237</b>

6.9.5	Cronograma Físico.....	237
6.9.6	Recursos Estimados.....	237
6.10	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	238
6.10.1	Introdução e Justificativa .....	238
6.10.2	Objetivos.....	238
6.10.3	Metodologia .....	238
6.10.4	Público-Alvo .....	240
6.10.5	Cronograma Físico.....	240
6.10.6	Recursos Estimados.....	241
6.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO LIMÍTROFE.....	241
6.11.1	Introdução e Justificativa .....	241
6.11.2	Objetivo.....	242
6.11.3	Metodologia .....	242
6.11.4	Público-Alvo .....	248
6.11.5	Recursos Estimados.....	249
6.11.6	Cronograma Físico.....	249
6.12	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – FASE DE OPERAÇÃO.....	249
6.12.1	Introdução e Justificativa .....	249
6.12.2	Objetivos.....	250
6.12.3	Metodologia .....	251
6.12.4	Público-Alvo .....	259
6.12.5	Cronograma Físico.....	259
6.12.6	Recursos Estimados.....	260
6.13	PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA – FASE DE IMPLANTAÇÃO .....	260
6.13.1	Introdução e Justificativa .....	260
6.13.2	Objetivos.....	261

6.13.3	Metodologia.....	261
6.13.4	Público-Alvo .....	264
6.13.5	Recursos Estimados .....	264
6.13.6	Cronograma Físico .....	264
6.14	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BATIMETRIA .....	264
6.14.1	Introdução e Justificativa.....	264
6.14.2	Objetivos.....	264
6.14.3	Metodologia.....	265
6.14.4	Público-Alvo .....	266
6.14.5	Cronograma Físico .....	267
6.14.6	Recursos Estimados .....	267
6.15	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PRAIA .....	268
6.15.1	Introdução e Justificativa.....	268
6.15.2	Objetivos.....	268
6.15.3	Metodologia.....	269
6.15.4	Público-Alvo .....	271
6.15.5	Cronograma Físico .....	271
6.15.6	Recursos Estimados .....	271
6.16	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL .....	273
6.16.1	Introdução e Justificativa.....	273
6.16.2	Objetivos.....	274
6.16.3	Metodologia.....	274
6.16.4	Público-Alvo .....	275
6.16.5	Cronograma Físico .....	276
6.17	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA SUBAQUÁTICA 276	
6.17.1	Introdução e Justificativa.....	276
6.17.2	Objetivos.....	277
6.17.3	Metodologia.....	277
6.17.4	Cronograma.....	277



6.17.5	Meios de divulgação das informações obtidas .....	278
6.18	PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA TERRESTRE	278
6.18.1	Introdução e Justificativa .....	278
6.18.2	Objetivos .....	279
6.18.3	Metodologia .....	279
6.18.4	Cronograma .....	281
6.18.5	Meios de Divulgação das Informações Científicas Obtidas .....	281
6.19	PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO E ESTUARINO ..	281
6.19.1	Introdução .....	281
6.19.2	Justificativas .....	284
6.19.3	Objetivos .....	285
6.19.4	Público-Alvo .....	286
6.19.5	Entidades envolvidas.....	286
6.19.6	Metodologia .....	286
6.19.7	Cronograma de atividades .....	311
6.20	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	312
6.20.1	Introdução e Justificativa .....	312
6.20.2	Objetivos .....	313
6.20.3	Metodologia .....	314
6.20.4	Público-alvo .....	316
6.20.5	Cronograma Físico.....	317
6.20.6	Recursos Estimados .....	317
6.21	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA AS COMUNIDADES E TRABALHADORES .....	317
6.21.1	Introdução e Justificativa .....	317
6.21.2	Objetivos .....	318
6.21.3	Metodologia .....	319
6.21.4	Público-Alvo .....	322
6.21.5	Cronograma Físico.....	322
6.21.6	Recursos estimados .....	322

<b>6.22</b>	<b>PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE MÃO DE OBRA E FORNECEDORES .....</b>	<b>323</b>
6.22.1	Programa de Priorização de mão-de-obra local.....	323
6.22.2	Programa de Mobilização e Desmobilização de mão-de-obra ....	325
6.22.3	Programa de Qualificação de mão-de-obra local.....	329
6.22.4	Programa de Alojamento.....	332
6.22.5	Programa de Priorização de Fornecedores Locais.....	335
<b>6.23</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>338</b>
6.23.1	Introdução e Justificativa.....	338
6.23.2	Objetivos.....	338
6.23.3	Metodologia.....	339
6.23.4	Público-Alvo .....	340
6.23.5	Cronograma Físico .....	341
6.23.6	Recursos Estimados .....	341
<b>6.24</b>	<b>PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DA ATIVIDADE PESQUEIRA.</b>	<b>341</b>
6.24.1	Introdução e Justificativa.....	341
6.24.2	Objetivos.....	342
6.24.3	Metodologia.....	343
6.24.4	Público-Alvo .....	344
6.24.5	Cronograma Físico .....	345
6.24.6	Recursos Estimados .....	345
<b>6.25</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DESEMBARQUE PESQUEIRO .....</b>	<b>346</b>
6.25.1	Introdução e Justificativa.....	346
6.25.2	Objetivos.....	346
6.25.3	Metologia .....	347
6.25.4	Público-Alvo .....	348
6.25.5	Cronograma Físico .....	348
6.25.6	Recursos Estimados .....	349

---

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Tabela 5-1:</b> Importância do impacto associado com o valor da taxa de emissão.	32
<b>Tabela 5-2:</b> Magnitude e importância dos impactos nos pontos de máxima concentração.....	34
<b>Tabela 5-3:</b> Magnitude e importância dos impactos nos pontos de máxima concentração.....	34
<b>Tabela 5-4:</b> Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da Itaoca na economia local, por ano .....	159
<b>Tabela 5-5:</b> Geração de tributos na fase de operação.....	165
<b>Tabela 6-1:</b> Acondicionamento temporário dos resíduos sólidos.....	195
<b>Tabela 6-2:</b> Acondicionamento final dos resíduos sólidos.....	197
<b>Tabela 6-3:</b> Pontos amostrais.....	244
<b>Tabela 6-4:</b> Pontos amostrais.....	246
<b>Tabela 6-5:</b> Acondicionamento temporário dos resíduos sólidos. ....	255
<b>Tabela 6-6:</b> Acondicionamento final dos resíduos sólidos.....	256
<b>Tabela 6-7:</b> Coordenadas do início dos perfis praias (UTM WGS 84) .....	269
<b>Tabela 6-8:</b> Relação dos itens monitorados, respectivos pontos amostrais e número total por item monitorado no Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino na área de influencia do empreendimento. ....	288
<b>Tabela 6-9:</b> Pontos de amostragem de mariscos (mexilhão <i>Perna perna</i> ). ....	289
<b>Tabela 6-10:</b> Cronograma executivo do Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino.....	311

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 5-1:</b> iluminação na orla na parte externa, próxima à praia.....	29
<b>Figura 5-2:</b> iluminação na parte externa, afastada da praia.....	30
<b>Figura 6-1:</b> Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01 .....	193
<b>Figura 6-2:</b> Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área terrestre do empreendimento. ....	245
<b>Figura 6-3:</b> Localização dos Pontos de Monitoramento. ....	247
<b>Figura 6-4:</b> Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01. ....	252
<b>Figura 6-5:</b> Localização da região a ser monitorada por campanhas de batimetria (retângulo branco). ....	266
<b>Figura 6-6:</b> Localização dos perfis de praia a serem monitorados. ....	270
<b>Figura 6-7:</b> Localização dos pontos amostrais do monitoramento marinho e estuarino na área de influência do empreendimento. ....	290

---

## LISTA DE ANEXOS

### ANEXO I – Ata da Reunião AR-TC-163/12

## **5 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS**

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 Tipo ou Forma**

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 a sua classificação em **positivo** (benéfico) ou **negativo** (adverso), respectivamente, quando a ação resulta em **melhoria** ou **prejuízo** da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental/social.

### 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 de um impacto 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, a metodologia utilizada se baseou nos critérios sugeridos por Rhode (1988), considerando-se a temporalidade para todos os impactos, como se segue:

- **Imediato:** 1 ano ou menos.



- 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.

## 5.2 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 650 empregos diretos e 46 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 Estrada do Penedo (rodovia que promove a intersecção entre a ES-487 e a ES-060) receberá o maior aporte de veículos pesados.

**Instalação e operação do canteiro de obras:** inclui a instalação do canteiro de obras, partes administrativas, oficina de manutenção e fábrica de pré-moldados de aproximadamente 34.000 m<sup>2</sup>, somados aos 17.000 m<sup>2</sup> reservados para estoque das peças pré-moldadas. 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 superficialmente na área das bacias de evolução entre as cotas batimétricas de 8,50 e 9,50 m com espessura de 1,50 m. O volume

dragado será da ordem de 365.000 m<sup>3</sup>. O material dragado será utilizado para composição do aterro hidráulico.

**Construção de obras civis terrestres:** esta ação inclui as atividades de fundação, construções das vias pavimentadas, galpões, sub-estações, prédios administrativos, vestiários, refeitório, heliponto, oficina, almoxarifado, portaria de acesso à área industrial, sanitários e demais estruturas de apoio, além da implantação de sistema de drenagem na área *onshore* do terminal.

**Construção de obras civis marinhas:** esta ação abrange a implantação da ponte de acesso, o enrocamento, aterro hidráulico, estaqueamento, implantação das estruturas de atracação, construção das áreas de apoio às atividades offshore, sistema de planta de fluidos, sistema de drenagem, sub-estação, casa de bombas de incêndio, sanitários e administração. Inclui ainda instalações para combate a derramamentos e acidentes com vazamentos de combustíveis e fluidos.

**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 durante 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 do Itaoca Terminal Marítimo.

**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 – offshore:** por meio dos 12 berços de atracação do terminal (11 berços de atracação para navios tipo suply boats, 4 estruturados com ponte rolante e, 1 para dique flutuante), com capacidade para movimentação de aproximadamente 18 embarcações por dia na fase plena do empreendimento, a operação da base – offshore permitirá que ocorram atividades de carga e descarga de produtos, insumos e resíduos, provendo todo apoio logístico às unidades marítimas. Também na área offshore do terminal, serão implantadas 6 plantas de fluidos que darão suporte à produção de fluido de perfuração e fluido de completção.

## 5.3 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

### 5.3.1 Meio Físico

#### 5.3.1.1 Luminosidade Artificial

##### 5.3.1.1.1 Alteração do horizonte luminoso

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alteração do Horizonte Luminoso																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea		●	●			●				●				●		●
Operação da base - offshore		●	●			●				●				●		●
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
<div> <div>● Grande impacto negativo</div> <div>■ Grande impacto positivo</div> <div>▲ Grande impacto positivo e negativo</div> </div>																
<div> <div>● Médio impacto negativo</div> <div>■ Médio impacto positivo</div> <div>▲ Médio impacto positivo e negativo</div> </div>																
<div> <div>● Pequeno impacto negativo</div> <div>■ Pequeno impacto positivo</div> <div>▲ Pequeno impacto positivo e negativo</div> </div>																

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, que potencialmente configure-se em uma 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.

WALKER (1970) demonstrou que a luz que vem de grandes cidades pode poluir o céu a uma grande distância deste. Já na década de 70, BERTIAU (1973) mostrou que o excesso de iluminação artificial pode provocar várias consequências tanto para o homem quanto para seu ecossistema.

A poluição luminosa causa vários impactos ambientais, podendo levar a alterações na biologia dos ecossistemas (MIRANDA, 2003). Os trópicos podem ser especialmente sensíveis às alterações dos padrões naturais de claro e escuro, devido à constância dos ciclos diários (GLIWICZ, 1999). A poluição luminosa pode ocasionar mudanças na orientação e atração dos organismos em locais com iluminação ambiental alterada, que podem afetar a reprodução, migração e comunicação das espécies. Em relação à orientação dos organismos, o aumento da iluminação pode estender comportamentos diurnos e crepusculares, para o período noturno por aumentar a habilidade do animal de se orientar (LONGCORE & RICH, 2004). Por exemplo, algumas aves e répteis que são usualmente diurnos caçam a noite na presença de luz artificial. Esse comportamento pode ser benéfico para estas espécies, mas não para suas presas (HILL, 1990); (SCHWARTZ & HENDERSON, 1991).

A iluminação constante pode causar também a desorientação de alguns organismos que dependem de um ambiente escuro para se locomoverem. Um dos exemplos mais conhecidos é os dos filhotes de tartarugas marinhas que saem dos ninhos nas praias. Normalmente, os filhotes movem-se em sentido contrário de ambientes escuros e baixios (por exemplo, as vegetações das dunas) e vão em direção ao oceano. Com a presença de luzes artificiais na praia, os filhotes não conseguem diferenciar os ambientes, resultando em desorientação. Adicionalmente, a poluição luminosa pode afetar o comportamento de postura de ovos das tartarugas (SALMON *et al.*, 1995).

Alterações nos níveis de luz podem também prejudicar a orientação de animais noturnos. De acordo com Park (1940), estes animais possuem adaptações anatômicas que possibilitam a visão noturna e rápidos aumentos de luz podem cegá-los. Algumas rãs têm a capacidade visual reduzida quando ocorre um repentino aumento da iluminação e podem levar minutos ou horas para se recuperar (BUCHANAN, 1993).

Invertebrados também podem sofrer os efeitos da poluição luminosa, particularmente insetos como mariposas, que são atraídas pela luz. As fêmeas dos vagalumes atraem os machos a 45 m de distância com flashes de bioluminescência, mas a presença de luz artificial reduz a visibilidade, prejudicando a comunicação (LONGCORE & RICH, 2004).

A atração dos insetos e a limitação na capacidade de reprodução já foram apontadas por muitos pesquisadores. De fato, muitas espécies, especialmente lepidópteros e coleópteros, são atraídas com tal ímpeto pela iluminação artificial, que, com frequência, esbarram nela e morrem. Por outro lado, também aqueles que não são vítimas de fatalidades, tornam-se presas fáceis de predadores, principalmente morcegos, que à noite podem ser vistos voando em volta das luminárias. Em todos os casos, o tempo perdido circulando em volta da luminária diminui a capacidade de forrageamento e a possibilidade de reprodução. O caso mais famoso é, sem dúvida, aquele relatado por Denton (1900): no começo do século 20, em Washington (EUA), as luminárias públicas eram um importante lugar para as coleções entomológicas. Atualmente, muitos poucos lepidópteros podem ser coletados à luz dos lâmpões em Washington. Na cidade de São Paulo, Rob de Góes (2004) contou, de forma divertida, a progressiva redução dos insetos dentro da cidade com o processo de expansão urbana. Nos últimos anos nota-se uma progressiva redução da fauna de lepidópteros, e é difícil dizer se essa redução é em razão apenas aos efeitos da iluminação artificial. É provável que outras causas concorram ao fenômeno, mas indubitavelmente, a iluminação artificial é uma das causas.

Outra situação no meio-ambiente é que a luz artificial provoca danos em locais não tão conhecidos e evidentes, como ocasionado na alteração dos ciclos de subida e descida do plâncton marinho, que afeta a alimentação das espécies marinhas que habitam próximo à costa. São encontradas também evidências desfavoráveis no equilíbrio das espécies, pois algumas enxergam em certos comprimentos de onda e outras não, e as predadoras podem até extinguir determinadas espécies por conta desta situação (CHARRO, 2001).

Em relação à flora, os principais efeitos são que plantas não florescem se a duração da noite é mais curta do que o período normal, enquanto outras florescerão prematuramente como resultado da exposição ao fotoperíodo necessário para o florescimento (HOUSE OF COMMONS, 2003). A diminuição dos insetos que realizam a polinização de certas plantas pode afetar a produção de determinados cultivos. A fotossíntese induzida pela luz artificial produz um crescimento anormal e uma defasagem nos períodos de floração e descanso da planta (CHARRO, 2001).

Em se tratando de lâmpadas e seus resíduos, existem alguns elementos utilizados em lâmpadas que podem originar impactos ambientais. Estas substâncias são as seguintes: mercúrio, antimônio, bário, chumbo, cádmio, índio, sódio, estrôncio, tálio, vanádio e ítrio (NETRESIDUOS, 2007).

Um caso a parte é representado pelo efeito da iluminação artificial sobre o homem, sem dúvida o animal mais estudado. Ao lado dos amplos estudos sobre as condições de conforto visual, começam a surgir, com insistência, novos estudos sobre os danos que o excesso de iluminação artificial pode ocasionar. A área na qual existem mais estudos é, sem dúvida, a área da radiação ultravioleta B (280-320 nm) com efeitos conhecidamente mutagênicos. A legislação internacional, e hoje também a nacional, está introduzindo medidas restritivas específicas sobre esses tipos de radiação, especialmente no que diz respeito às lâmpadas a vapor de mercúrio, a vapores metálicos e à halogênio, que são as lâmpadas com maior conteúdo de ultravioleta. Em muitos países, surgem medidas restritivas sobre a radiação ultravioleta A (320-400 nm).



Alteração dos ciclos circadianos, dependendo do tipo de iluminação, são apontados sempre com maior frequência e surgiram, recentemente, fortes suspeitas de a iluminação artificial não-controlada poder levar a alterações profundas do metabolismo e gerar doenças degenerativas, conforme debatido, por exemplo, por Stevens *et al* (2001), Stevens (2005), Schernhammer *et al* (2004) e Davis *et al* (2001).

Há de se frisar que ambientes iluminados desnecessariamente causam prejuízos econômicos e não priorizam a eficiência energética (del CASTILLO *et al.*, 2003; CRAWFORD & GENT, 2002).

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

- **Instalação e operação dos canteiros de obras, terraplanagem, construção das obras civis terrestres** – impacto **negativo, pequeno** (pois as fontes de luminosidade serão adequadamente instaladas e direcionadas para a área interna do canteiro e não há evidência de ocorrência de desovas de tartarugas marinhas), **direto, temporário** (o canteiro será desmobilizado ao final da fase de implantação do empreendimento), **imediato, 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 **real**, uma vez que medidas mitigadoras deverão ser aplicadas.
- **Dragagem e construção das obras civis marítimas** – impacto **negativo, pequeno** (uma vez que as praias da área de influência do empreendimento não apresentam número significativo de desovas de tartarugas marinhas), **direto, temporário** (apenas durante a realização das atividades), **imediato, reversível, estratégico** (já explicado anteriormente) e **potencial**, (pois o uso limitado da região como área de desova de

quelônios marinhos, reduz as chances de atração ou desorientação de fêmeas e filhotes pelas luzes da draga e obras civis marítimas).

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, direto, permanente, imediato, reversível, estratégico e real.**

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas**

A área em estudo não é indicada pela legislação brasileira 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. Todavia, as boas práticas que regem a elaboração do projeto luminoso visando o ganho e a eficiência energética, bem como o controle dos planos de iluminação, são importantes para otimizar os custos e diminuir os riscos atribuídos ao impacto de um projeto dessa natureza.

Além das tartarugas marinhas, aves, mamíferos e insetos também podem sofrer impactos desnecessários a partir da iluminação artificial. Ainda devem ser considerados os impactos sobre o homem, principalmente no que tange às doenças ocupacionais.

As zonas identificadas são típicas da ocupação do litoral brasileiro, composto por zonas urbanas, periurbanas e zonas rurais. Na área de estudo, complementarmente, foi identificada uma zona de uso especial, constituído por uma porção da área de estudo ocupada pela base militar sul da Marinha do Brasil, que merece especial destaque devido ao sistema de iluminação para sinalização do trânsito aéreo, e isto deve ser considerado para implantação e operação do empreendimento.

Embora tenha sido identificada inicialmente uma unidade de conservação, a APA de Guanandy, foi considerada para fins do zoneamento como área rural, urbana ou periurbana, uma vez que a gestão integrada desses territórios não a torna restritiva à ocupação, por isso não se configurando como uma zona natural.

Em relação à iluminação artificial, este diagnóstico ambiental aponta a atual situação ocupacional da região de Itapemirim e limite com o município de Marataízes já produz um impacto luminoso significativo decorrente das zonas urbanas e periurbanas. Essas zonas, de caráter público principalmente, não consideram o controle da iluminação artificial.

Entretanto, são consideradas medidas complementares àquelas já previstas no projeto do Itaoca Terminal Marítimo para minimização da dispersão de luminosidade:

- Os níveis médios de iluminação deverão obedecer aos requisitos da ABNT.
- O conceito de menor consumo de energia está presente ao ficar estabelecido que as luminárias deverão ser de alto rendimento, e que todos os reatores deverão ser do tipo partida rápida e alto fator de potência (mínimo 0,9).
- A iluminação das áreas externas terá sua faixa luminosa direcionada verticalmente para baixo, de modo a evitar a dispersão luminosa lateral e para cima.
- Em caso de iluminação oblíqua, a orientação do fecho luminoso será no sentido praia para o interior e não de terra para o mar. Também poderão ser utilizados anteparos para direcionamento do foco e redução da dispersão de luminosidade.
- A altura do posteamento, seja para iluminação das vias de circulação, seja para a iluminação das áreas externas, seguirá o conceito de altura mínima necessária. Serão utilizadas, preferencialmente, lâmpadas de vapor de sódio na iluminação das áreas externas das instalações onshore e offshore.

- Os circuitos de iluminação serão alimentados através de painéis de iluminação em 380 / 220 V ca.
- Deve ser considerada uma consulta formal à Marinha acerca da necessidade de adaptação de uma sinalização aérea devido ao sobrevoo de helicópteros e outras aeronaves militares na região.

Ressalta-se que a iluminação interna serão edificações fechadas e, portanto, considera-se que a maior parte das respectivas iluminações artificiais internas ficarão contidas nas próprias edificações. Nestes ambientes serão utilizadas lâmpadas fluorescentes compactas e poderão ser utilizadas persianas ou outras formas de contenção, para o caso de aberturas significativas em andares altos de edificações.

As medidas para controle da dispersão de luminosidade artificial deverão ser adotadas em todas as fases do empreendimento que empreguem iluminação artificial, inclusive na fase de planejamento, quando podem ocorrer sondagens e estudos mais aprofundados na área de interesse com atividades no período noturno e que requeiram esse recurso.

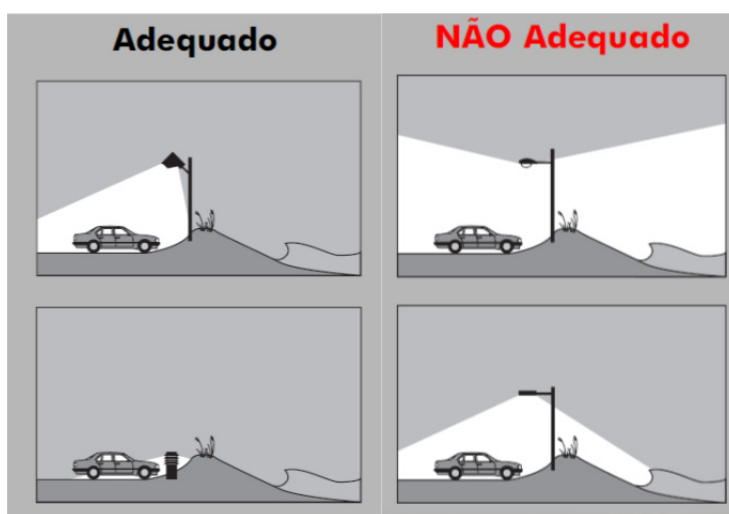
Tais medidas são de caráter corretivo, tomadas para eliminar a causa-raiz do impacto ambiental.

A permanência das medidas se inicia a partir do planejamento inicial dos sistemas de iluminação, considerando inclusive o aproveitamento de iluminação natural nos projetos de iluminamento dos planos de trabalho. Nas áreas administrativas, deve-se seguir a regulamentação das normas de trabalho e segurança. Nas áreas externas, a permanência é inerente ao grau de eficiência a que se destina o projeto de iluminação do empreendimento. Considerando que as diretrizes sejam amplamente aplicadas e os focos dos pontos de iluminamento sejam contidos nas áreas a que se destinam. O fator de permanência da medida tende a ser eficiente a longo prazo. Adicionalmente, o uso, para as situações possíveis, de iluminação seletiva, somente acionada quando necessária para a operação descontínua de estruturas ou equipamentos, realização de vistorias ou em emergências,

contribuirá para a redução no número de fontes luminosas permanentemente acionadas.

A responsabilidade pela implementação das medidas mitigadoras é do empreendedor.

Por fim, nas **Figura 5-1** e **Figura 5-2** estão esquematizados alguns cenários adequados e não adequados para as diferentes áreas do empreendimento, conforme adaptado de Whiterington & Martin (1996):



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



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

### 5.3.1.2 Qualidade do Ar

#### 5.3.1.2.1 Alteração da qualidade do ar

Meio: Físico		Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alteração da Qualidade do Ar																	
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 INSTALAÇÃO																	
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																	
<div>● Grande impacto negativo</div>		<div>■ Grande impacto positivo</div>		<div>▲ Grande impacto positivo e negativo</div>													
<div>● Médio impacto negativo</div>		<div>■ Médio impacto positivo</div>		<div>▲ Médio impacto positivo e negativo</div>													
<div>● Pequeno impacto negativo</div>		<div>■ Pequeno impacto positivo</div>		<div>▲ Pequeno impacto positivo e negativo</div>													

Neste estudo foram utilizadas como parâmetro de comparação as próprias taxas de emissões, calculadas a partir da *Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors*; com mostra a. Nela, é possível ver a faixa de importância para os materiais particulados e Gases a partir das taxas.

Para cada poluente (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, HCT, NO<sub>2</sub> e CO) há uma faixa a ser respeitada, com o mínimo, uma média e valores maiores que; viabilizam a classificação da importância como baixa, média e alta.

**Tabela 5-1:** Importância do impacto associado com o valor da taxa de emissão.

Material particulado ou gases	
Kg/h	Importância
De 0 a 20	Baixa
De 20 a 40	Média
Maior ou igual a 40	Alta

A identificação dos principais impactos é feita nas comunidades mais próximas do empreendimento, neste caso, foram avaliadas as localidades de Itapemirim e Marataízes.

No Itaoca Terminal Marítimo, durante a fase de instalação, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) 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 instalação de pilares de sustentação das estruturas a serem edificadas.

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. Contudo, poderão ocorrer contribuições que não irão comprometer a qualidade do ar na região de entorno.



Portanto, a alteração da qualidade do ar durante a fase de instalação do empreendimento é de **ordem direta, negativa, local, reversível, imediata e real**, podendo ocorrer durante a aquisição de materiais e equipamentos, instalação e operação do canteiro de obras, construção das obras civis terrestres e desmobilização da mão-de-obra. Entretanto, possui **média significância** para as etapas de terraplenagem e construção das obras civis terrestres, enquanto que para as demais etapas a significância será **pequena**.

Para a fase de operação, o impacto sobre a qualidade do ar dar-se-á por PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, HCT, NO<sub>2</sub>, CO e SO<sub>2</sub>.

Verifica-se que tais emissões são oriundas dos veículos que irão circular nas vias internas já pavimentadas e nas vias de acesso ao local como as carretas e carros leves; também os 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*.

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.

A alteração da qualidade do ar pode ser decorrente da aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas, operação da base – retroárea e operação da base – *offshore*, sendo que para esta última a significância do impacto é considerada **média**, enquanto que para as outras etapas é **pequena**. A alteração da qualidade do ar é de **ordem direta, negativa, local, imediata e real**.

### Fase de implantação

Conforme apresentado **Tabela 5-2**, às taxas de emissões dos poluentes PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, HCT, NO<sub>x</sub>, CO e SO<sub>2</sub>, na fase de implantação, pode-se avaliar a magnitude e a importância dos impactos segundo os critérios quantitativos já estabelecidos. Os valores das taxas de emissões considerados na ressuspensão de poeira são os com controle por umectação.

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

FASE DE IMPLANTAÇÃO				
PARAMÊTRO		PROGNÓSTICO (kg/h)	IMPACTO	MAGNITUDE
Material particulado total em suspensão	PTS	246,49	ALTO	FORTE
	PM <sub>10</sub>	59,58	ALTO	MÉDIA
	PM <sub>2,5</sub>	11,53	BAIXO	MÉDIA
Gases	NO <sub>x</sub>	6,89	BAIXO	FRACA
	SO <sub>2</sub>	0,17	BAIXO	FRACA
	CO	1,49	BAIXO	FRACA
	HCT	7,21	BAIXO	FRACA

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%.

### Fase de operação

Conforme apresentado na **Tabela 5-3**, às taxas de emissões dos poluentes PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, HCT, NO<sub>2</sub>, CO e SO<sub>2</sub>, na fase de operação, pode-se avaliar a magnitude e a importância dos impactos segundo os critérios quantitativos já estabelecidos.

**Tabela 5-3:** Magnitude e importância dos impactos nos pontos de máxima concentração

FASE DE OPERAÇÃO				
PARAMÊTRO		PROGNÓSTICO (kg/h)	IMPACTO	MAGNITUDE
Material particulado total em suspensão	PTS	98,216	ALTO	FORTE
	PM <sub>10</sub>	30,293	MÉDIO	FRACA
	PM <sub>2,5</sub>	12,815	BAIXO	MÉDIA

**Continua...**

**Tabela 5-3 (Continuação):** Magnitude e importância dos impactos nos pontos de máxima concentração

PARAMÊTRO		FASE DE OPERAÇÃO		IMPACTO	MAGNITUDE
		PROGNÓSTICO (kg/h)			
Gases	NOX	80,311		ALTO	FORTE
	SO <sub>2</sub>	79,103		ALTO	FORTE
	CO	12,568		BAIXO	MÉDIA
	HCT	8.061		BAIXO	FRACA

### **Medidas mitigadoras preventivas e de controle**

Para a fase de instalação do empreendimento, devem ser promovidas ações em prol da minimização de emissão de particulados, todas sob responsabilidade do empreendedor:

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada;
- Utilização de brita nas vias não pavimentadas e acessos a serem implantados;
- Utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico.

Além destas medidas, deve ser realizado um programa de controle da poluição atmosférica para a fase de instalação do empreendimento, cujas metas abrangem:

- 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;
- Registrar 100% das não conformidades relacionadas ao controle das emissões atmosféricas e de poeira e aplicar as medidas corretivas cabíveis.

Para a fase de operação, também será proposto um programa de controle de poluição atmosférica, com foco na gestão ambiental. Dentre as metas, as principais são:

- 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.

Por fim, destaca-se que para minimização e controle da emissão de fumaça, devem ser realizadas 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. Ambos os programas são de responsabilidade do empreendedor, tendo como compartimento ambiental em estudo o ar. Possuem caráter preventivo e de controle, contudo, havendo necessidade, medidas corretivas deverão ser adotadas, como a substituição de catalisadores e equipamentos diversos.

As medidas, todas consideradas de alta exequibilidade, deverão permanecer por longo prazo, sendo indispensável que os programas se iniciem com o início das obras.

### 5.3.1.3 Recursos Hídricos Superficiais

#### 5.3.1.3.1 Contaminação dos recursos hídricos superficiais

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Contaminação de Águas Superficiais																
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 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										

Eventuais ocorrências relativas à contaminação das águas superficiais poderão ocorrer durante a fase de construção e de operação.

Na fase de instalação, as perturbações produzidas pela terraplenagem e pelo aumento da área de solo exposto promovem maior risco da ocorrência de focos de erosão. Assim, o risco de carreamento de sedimentos aos corpos hídricos superficiais também aumenta. Ademais, a utilização de máquinas e equipamentos

durante as atividades construtivas pode promover a contaminação das águas superficiais adjacentes por resíduos oleosos carregados por meio do escoamento superficial.

Durante a fase de operação do empreendimento, os eventuais focos de contaminação estão mais relacionados ao carregamento de hidrocarbonetos (óleos e graxas), metais pesados (cobre, chumbo, zinco, etc.) e esgoto doméstico (fosfato, nitrato, etc.) aos corpos hídricos superficiais adjacentes, por meio do escoamento superficial nas áreas pavimentadas. A presença de tais produtos / compostos na área do empreendimento é inerente à este tipo de atividade. Há também o risco de contaminação pela disposição inadequada de embalagens de produtos químicos e/ou materiais contaminados com óleos/graxas, o que deve ser evitado, mas sempre considerado na avaliação de potenciais impactos.

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 da área de estudo, 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 construção, 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 **médio, negativo, direto, cíclico** (pois, há o risco de ocorrer de forma recorrente), **imediato, reversível, regional**, pois poderá atingir o Canal do Pinto que é afluente direto do Rio Itapemirim **e potencial**.

---

### **Medidas mitigadoras preventivas e de controle**

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

- 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 (Canal do Pinto e Rio Itapemirim). Esta medida é exclusiva para a fase de operação do empreendimento, 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 exclusiva para a fase de operação do empreendimento, 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 eficiente sistema de tratamento de efluentes, garantindo que a qualidade dos efluentes destinados ao Canal do Pinto atendam aos critérios preconizados pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Esta medida é exclusiva para a fase de operação do empreendimento, de caráter preventivo e 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 contingenciamento para o caso do derramamento acidental de óleos e outras substâncias contaminantes. Esta medida é exclusiva para a fase de operação 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.



### 5.3.1.3.2 Aumento das superfícies impermeáveis – alteração do ciclo hidrológico local

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento das Superfícies Impermeáveis – Alteração do Ciclo Hidrológico Local																
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 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 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 (mangue, rio, canal e estuário).

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 picos elevados de vazão nos cursos d'água, durante e após as precipitações. Associado a estes picos de vazão, está o problema do carreamento de substâncias contaminantes, tais como, sedimentos, hidrocarbonetos, metais pesados e nutrientes, conforme mencionado no item anterior.

Nesse sentido, na fase de instalação, 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**. É temporário e reversível quando o canteiro de obras é recuperado e dá 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, permanente, imediato, de longo prazo, irreversível, local e real**.

### **Medida mitigadora preventiva**

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

### 5.3.1.4 Solos e Águas Subterrâneas

#### 5.3.1.4.1 Início ou aceleração de processos erosivos

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter			
Impacto: Início ou Aceleração de Processos Erosivos																	
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 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											

Apesar de o empreendimento se localizar em área plana, sem risco iminente de erosão, o surgimento de processos erosivos poderá ocorrer, principalmente, durante a fase de implantação, em decorrência da terraplenagem, implantação de canteiros de obras e obras civis terrestres.

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

acima citadas, incrementarão a geração de sedimentos que poderão ser carreados por águas de escoamento superficial.

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 deverão ser 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 é **pequeno, negativo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, potencial e local.**

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas**

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 à 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 feito em períodos com menor probabilidade de ocorrência de chuvas intensas, isto é, entre maio e setembro. Estas medidas são exclusivas para a fase de implantação do empreendimento, são 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.
- A exploração das jazidas em áreas de terceiros deverá ser realizada na área mínima indispensável a sua exploração e manter condições de drenagem satisfatórias, evitando a concentração de águas pluviais. 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.

- Quanto ao risco de erosão eólica e problemas de remobilização das areias dunares, principalmente nas áreas mais próximas à costa, recomenda-se diminuir ao máximo a remoção da vegetação de restinga e compensar as supressões necessárias com plantio em áreas adjacentes. Estas medidas abrangem as fases de implantação e de operação, quando haverá a supressão de parte da vegetação para o início das construtivas e plantio de espécies nativas em novas áreas, são de caráter preventivo e corretivo e de responsabilidade do empreendedor.

#### 5.3.1.4.2 Perda de matéria orgânica do solo

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade		Duração			Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Perda de Matéria Orgânica do Solo														
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA
Ações do empreendimento														
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>														
Divulgação do empreendimento														
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>														
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														
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>														
Contratação de mão de obra e serviços														
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas														
Operação da base - retroárea														
Operação da base - offshore														
<b>Natureza e Significância do impacto</b>														
● 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 instalação (instalação do canteiro de obras, retirada de material das jazidas e execução de terraplenagem) acarretarão na 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.

Sendo assim, seguramente, o impacto relacionado à perda de matéria orgânica é **pequeno, negativo, direto, local, permanente e real**. É **irreversível** nos locais onde ocorrerá pavimentação, porém **reversível** nas áreas onde não houver pavimentação (jazidas, áreas verdes, etc.), pois poderá haver o reestabelecimento vegetacional nos locais impactados e o consequente acúmulo de material orgânico nos horizontes superficiais.

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas**

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 acima) 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 jazidas, áreas de corte e outros.
- As áreas de vegetação nativa a serem preservadas (faixa frontal de restinga, etc.) e áreas verdes definidas em projeto deverão ser isoladas com o uso de cercas antes do início dos trabalhos.

A primeira possui caráter corretivo, enquanto que a segunda assume um caráter preventivo por ter como objetivo a preservação do *top soil* das áreas verdes

preservadas, ambas são de responsabilidade do empreendedor e possuem alta exequibilidade.

### 5.3.1.4.3 Contaminação do solo e águas subterrâneas

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas																	
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 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											

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



Os eventuais contaminantes do solo 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 (potencial) 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 ressaltar que o sistema solo-água da área de estudo, por suas características intrínsecas, tais como, alta capacidade de infiltração e interface significativa do solo com os mananciais subsuperficiais, apresenta-se sensível à contaminação ambiental.

Nesse sentido, o impacto relacionado à contaminação do solo, na fase de implantação, é **pequeno, negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local e potencial**, podendo ocorrer durante a instalação e operação do canteiro de obras, terraplenagem e obras civis terrestres. Já na fase de operação é **médio, negativo, direto, cíclico, imediato, reversível, local e potencial**, podendo ser decorrente da operação da retroarea.

### **Medidas mitigadoras preventivas e de controle**

Para a minimização dos impactos relacionados à contaminação do solo e águas subterrâneas, recomenda-se a adoção das seguintes medidas preventivas e de controle:

- Garantir que os pisos de oficinas, depósitos de armazenamento e outras facilidades sejam impermeabilizados e regularmente monitorados 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.
- Implantar plano de contingenciamento para o caso do derramamento acidental de óleos e outras substâncias contaminantes.
- Estocar combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas em locais distantes do Canal do Pinto.
- Garantir que manutenções de máquinas e veículos automotores sejam realizadas em locais devidamente preparados para tais operações.
- Elaborar e implantar o “Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, evitando-se o manejo inadequado dos resíduos e suas conseqüências decorrentes.

São todas medidas de alta exequibilidade, que garantirão que os compartimentos solo e água subterrânea sejam preservados de possíveis fontes de contaminação no terminal.

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

### 5.3.1.4.4 Alteração do comportamento hidrogeológico local

Meio: Físico	Ordem	Temporalidade	Duração			Estado		Escala			Caráter					
Impacto: Alteração do Comportamento Hidrogeológico Local																
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 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 alteração topográfica promovida pela retirada de horizontes do solo, resultando nas modificações da espessura de suas camadas, promoverá modificação no comportamento hidrogeológico local. Poderá refletir nos mecanismos de infiltração, escoamento subterrâneo e capilaridade, podendo interferir quantitativamente nas águas subterrâneas. Portanto, alteração do comportamento hidrogeológico local pode ser decorrente da instalação e operação do canteiro de obras, terraplenagem e construção das obras civis terrestres.

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

---

### **Medida mitigadora preventiva e de controle**

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

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

Esta medida é de médio prazo, sendo o fator ambiental observado o aquífero. A execução do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas é de responsabilidade do empreendedor.

### 5.3.1.5 Geologia, Geomorfologia e Geotecnia

#### 5.3.1.5.1 Alteração no relevo e na topografia

Meio: Físico		Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto:Alteração no Relevo e Topografia		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												

Apesar de na unidade geomorfológica prevista para a implantação do empreendimento predominar um relevo extremamente plano, onde não se constata quaisquer elevações marcantes em relação ao modelado local, caracterizando-se em uma área de forte homogeneidade dos aspectos morfológicos, morfométricos e morfodinâmicos, existem algumas considerações com relação a algumas atividades locais que envolvem diretamente os materiais (sedimentos e solos) que compõe a forma local (planície litorânea). Além disso,

existem algumas morfologias em forma de colinas nas AID e AII que, se removidas, poderão ter influência na paisagem local.

A área do empreendimento, mesmo apresentando-se plana, poderá sofrer modificação morfológica, uma vez que existem algumas áreas deprimidas no local. As atividades de terraplenagem interferem diretamente nas características geomorfológicas da área, uma vez que envolvem remoção do material (sedimentos e solos). Além disso, por ser uma área próxima a uma grade planície de inundação (planície do rio Itapemirim) a área apresenta susceptibilidade a alagamentos ou encharcamentos de setores, principalmente em função das áreas mais deprimidas (diferenças topográficas) presentes na área. Essas alterações estão relacionadas à fase de instalação do empreendimento.

Alterando a morfologia, promove-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, bem como a construção do canteiro de obras, mesmo o empreendimento se localizando em área plana, sem risco iminente de erosão. Além disso, o surgimento de locais preferenciais de escoamento superficial (*runoff*) poderá acelerar ou desencadear tais processos.

Por ser **irreversível e permanente**, exceto para a implantação do canteiro de obras (etapa temporária da fase de instalação), a alteração no relevo e na topografia é um impacto que interfere no valor paisagístico do local, que é um ambiente de litoral com vista para importantes compartimentos geomorfológicos: Colinas e Maciços costeiros e Patamares Escalonados do Sul Capixaba.

Em relação à significância, apenas para as **obras de terraplenagem** a alteração do relevo e topografia fora considerada **alta**, enquanto que para as **demais etapas** foi determinada como **média** a significância do impacto. Destaca-se ainda que a alteração do relevo e topografia pode não ocorrer em decorrência das obras civis terrestres, portanto, é tido como impacto **potencial**. Para as demais etapas, contudo, é certo que haverá alteração no relevo e topografia.

Para os demais parâmetros, este impacto é considerado de **ordem direta, imediato e local**.

### 5.3.1.5.2 Compactação do solo

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Compactação do Solo																
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 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														

Na fase de implantação, a instalação do canteiro de obras, corte, aterro, entre outras, requererão um tráfego de máquinas e veículos nos acessos criados não pavimentados. Os principais impactos causados ao solo são a compactação e a redução da capacidade de retenção de água pelo solo e aumento do escoamento superficial.

Considerando-se a baixa declividade local que favorece a diminuição da velocidade do escoamento superficial e consequentemente a sua capacidade de carregamento de sedimentos, ocorrendo somente na fase de implantação, este impacto é **pequeno, negativo, direto, permanente, imediato, reversível, real e local**.

### 5.3.1.5.3 Inversão do horizonte do solo / inversão dos estratos sedimentológicos

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: 5.8.6.6 Inversão do Horizonte do Solo / Inversão dos Estratos Sedimentológicos																
Classificação do Impacto	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																
<div><div></div>Grande impacto negativo</div>	<div><div></div>Grande impacto positivo</div>					<div><div></div>Grande impacto positivo e negativo</div>										
<div><div></div>Médio impacto negativo</div>	<div><div></div>Médio impacto positivo</div>					<div><div></div>Médio impacto positivo e negativo</div>										
<div><div></div>Pequeno impacto negativo</div>	<div><div></div>Pequeno impacto positivo</div>					<div><div></div>Pequeno impacto positivo e negativo</div>										



Na fase de instalação, os trabalhos de movimentação de terra (terraplenagem), tanto de escavação como aterro, necessários a construção do Itaoca Terminal Marítimo, alterarão o perfil do solo, removendo as camadas superficiais, bem como promoverão o início de processos erosivos.

Os processos de erosão consistem na desagregação, transporte e deposição de material do solo, tendo como agente de transporte notadamente a água e/ou o vento. No caso do empreendimento em questão, a região apresenta pluviosidade média anual suficiente para haver agente de transporte do material desagregado.

Assim, a inversão dos horizontes do solo/inversão dos estratos sedimentológicos é considerada um impacto **pequeno, imediato, negativo, direto, permanente, irreversível, real e local.**

### **Medida mitigadora e medida compensatória**

Para a minimização dos impactos relacionados à alteração no relevo e topografia, compactação do solo e inversão do horizonte do solo/inversão dos estratos sedimentológicos recomenda-se:

- Controlar durante as obras civis, principalmente durante as etapas de terraplenagem e construção de obras civis terrestres, o volume de terra que está sendo movimentado, de modo que seja cortado o mínimo possível dos horizontes naturais do terreno. Esta medida é exclusiva para a fase de implantação do empreendimento, possui caráter preventivo e é de responsabilidade do empreendedor.
- Como medida compensatória à compactação do solo, o empreendimento deve dispor de áreas preservadas, como a faixa frontal de 10m e áreas ajardinadas nas áreas de convivência do terminal. Esta medida tem caráter corretivo e é de responsabilidade do empreendedor.

Mediante o controle do corte, aterro e definição das vias de acesso, as medidas propostas possuem alta exequibilidade e devem ser adotadas durante a fase de instalação, conforme já mencionado. São de responsabilidade do empreendedor, sendo esta responsabilidade compartilhada entre os trabalhadores e empreiteira contratada.

#### *5.3.1.6 Níveis de Ruídos*

No caso do empreendimento em estudo, o ruído será proveniente das diversas atividades previstas para serem executadas nas fases de instalação e operação. Estão discutidas nesta seção as alterações provocadas pelas principais atividades consideradas ruidosas dos empreendimentos, incluindo fontes móveis e fontes estacionárias de ruído.

### 5.3.1.6.1 Aumento dos níveis de ruídos

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Aumento dos Níveis de Ruídos																
Classificação do Impacto	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														

Devido às atividades da fase de instalação do empreendimento, existe a expectativa de incremento de veículos na Estrada Marataízes-Itaoca, no pico de construções.

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 Estrada Marataízes-Itaoca, 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 Civis 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, existe a expectativa de incremento de veículos na Estrada Maratizes-Itaoca devido à fase de operação do empreendimento. 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.

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas**

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 permaneceram 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.

### 5.3.1.7 Oceanografia Física

#### 5.3.1.7.1 Alteração da hidrodinâmica

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alteração da morfologia da praia de Itaoca																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore	●			●		●				●	●				●	
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
● 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 avaliação dos impactos sobre a hidrodinâmica no entorno do Terminal foi desenvolvida através da aplicação de modelagem computacional, considerando como dados de entrada os dados meteo-oceanográficos (correntes, ondas, marés, ventos) disponíveis na região, baseados em séries históricas de monitoramento.

Foram executados quatro conjuntos de simulações do modelo hidrodinâmico, representando cenários de inverno e de verão em situação atual e projetada. A diferença entre os cenários de situação projetada e atual deve-se à instalação do Terminal, consistindo da implantação do quebra-mar e a influência dos pilares da ponte de acesso.

Os resultados das simulações demonstraram que as correntes têm direções mais associadas ao vento do que às marés. As marés interferem na magnitude, mas o sentido e intensidade das correntes são condicionados principalmente pela circulação gerada por ventos em meso-escala. As correntes na região têm intensidade de média a fraca.

No verão, quando predominam os ventos alísios, as correntes fluem praticamente apenas para SW. No inverno, as frentes frias passam com maior frequência, fazendo as correntes mudarem sua direção para NE durante vários dias, por influência dos ventos do quadrante S. Suas magnitudes oscilam de acordo com os ciclos de maré.

Os resultados da modelagem hidrodinâmica indicam pequena influência das obras projetadas do Terminal no campo de correntes da região. As principais alterações estão restritas ao interior do berço de atracação e à região de entorno imediatamente ao norte e ao sul do Terminal. Os pilares da ponte de acesso não provocaram alterações significativas nas correntes.

A pouca influência das obras na hidrodinâmica se deve principalmente à disposição do quebra-mar projetado, que se encontra aproximadamente paralelo à linha de costa e à direção das correntes predominantes. Também contribui para esta pouca influência o fato de estar destacado da linha de costa e não impedir a circulação junto à costa, pois a ponte de acesso é projetada sobre pilares.

Considerando sua ocorrência durante as obras civis marítimas e a operação da base – offshore, a alteração da hidrodinâmica é um impacto **negativo pequeno, direto, permanente, imediato, irreversível, local e real.**

---

## **Medida Preventiva e de Controle**

- Realização de programa de monitoramento da batimetria

O programa de monitoramento de batimetria constitui uma medida mitigadora do impacto de modificação das profundidades, visando identificar possíveis alterações referentes à implantação do Terminal.

Se identificados aumentos/diminuições das profundidades, deverão ser tomadas ações para restabelecimento das profundidades, com retirada de sedimento onde houver acúmulo (diminuições de profundidade) e colocação de sedimentos onde houver erosão (aumentos de profundidade), de modo a estabelecer profundidades condizentes com os usos da região.

O programa de monitoramento da batimetria da região abrigada do Terminal deve ser iniciado antes das obras, desenvolvido durante as obras e nos 5 (cinco) anos iniciais de operação. Durante seu desenvolvimento, serão geradas informações para avaliar a necessidade de dragagem eventual. Apresenta caráter preventivo em seu monitoramento, e caráter corretivo se houver execução de dragagem.

Quanto ao fator ambiental a que se destina, o programa de monitoramento da batimetria tem como objeto de estudo o Meio Físico - Morfologia da praia de Itaoca, cuja responsabilidade pela implantação é do empreendedor, poder público ou outros, para os quais serão especificadas claramente as responsabilidades de cada um dos envolvidos.

## 5.3.1.7.2 Alteração da morfologia da praia de Itaoca

Meio: Físico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alteração da morfologia da praia de Itaoca																
Classificação do Impacto	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										

No intuito de avaliar os impactos da instalação do Terminal na morfologia da praia de Itaoca, foram realizadas simulações computacionais utilizando modelo de propagação de ondas e de transporte de sedimentos.

O clima de ondas utilizado nas modelagens (obtido de INPH, 2011) considerou ondas nas direções possíveis de ataque no quebra-mar, ENE a SSE. Este clima de ondas foi gerado por modelagem de ondas e obtido de dados secundários. A fim de simular ressacas, cinco episódios de ondas extremas foram considerados para cada direção principal de propagação de ondas.



Para avaliação dos impactos morfodinâmicos do empreendimento, foram simuladas as condições de pré-construção (situação atual, sem o terminal) e pós-construção (situação projetada, com o Terminal). Com os resultados obtidos foi realizada uma análise da variação de perfis de praia e mudanças de linha de costa devidas à instalação do terminal projetado, inferindo como sua instalação impactaria a situação atual.

As simulações indicaram um período de cerca de 4 anos para estabilização da mudança de morfologia da praia (linha de costa e batimetria), que seria ocasionada pela instalação do empreendimento.

A alteração na costa observada na modelagem apresenta uma forte tendência à deposição na região abrigada do terminal (região de “sombra”, a oeste do quebra-mar); e uma fraca tendência de erosão na linha de costa, assim que esta se encontra desprotegida da estrutura do quebra-mar, a norte e a sul.

Em relação à batimetria, a maior deposição ocorre na região submersa da área de operação do terminal, observando-se um grande acúmulo de sedimentos (que pode alcançar até 4 metros na vertical) entre as profundidades 7 e 10 metros.

A simulação com o terminal não indicou grave erosão na linha de costa, e não foi verificada a formação de tômbolo. Uma saliência máxima de 70 metros perpendicular à linha de praia foi observada na comparação entre cenários com e sem o Terminal. Não se observou erosão crítica da linha de costa, embora as simulações apresentem recuos de cerca de 30 metros. Um fator que contribui com estes resultados é o aporte de sedimentos do rio Itapemirim.

As mudanças indicadas nos resultados da modelagem não são grandiosas, a menos da região junto ao terminal. Sugere-se seu acompanhamento, mediante o levantamento de perfis de praia e batimetria esporádica. O levantamento dos perfis teria objetivo principal de avaliar recuos de praia, que eventualmente podem oferecer perigo às benfeitorias ou edificações existentes, caso que demandaria transferência de areia da região da saliência de praia (aonde a areia se

acumularia) até uma região adjacente com déficit sedimentar. A batimetria, por sua vez, serviria para indicar necessidade de dragagem de manutenção das profundidades adequadas na zona de abrigo do Terminal.

Cabe ressaltar que os resultados aqui apresentados foram obtidos com técnicas de modelagem avançadas, mas a carência de dados de entrada e limitações inerentes a processos de modelagem computacional de morfodinâmica trazem imprecisões. De qualquer modo, há forte tendência de assoreamento na região abrigada pelo Terminal e fraca tendência de erosão em áreas imediatamente adjacentes à região abrigada, ao norte e a sul.

É imperativo salientar que este EIA não tratou da análise de dragagem de manutenção, pois sua necessidade não foi considerada no planejamento do empreendimento. Todavia, em face aos resultados da modelagem, constatou-se que há a possibilidade deste tipo de dragagem. Caso esta tendência se confirme, a dragagem de manutenção deverá ser tratada a parte em licenciamento específico no órgão ambiental. Na oportunidade, não apenas os aspectos físicos, mas os efeitos sob as comunidades biológicas e a relação com a sociedade local, especialmente à comunidade pesqueira deverão ser considerados. 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, bem como da área de descarte (bota fora); da análise dos impactos, medidas e programas ambientais.

A alteração da morfologia da praia de Itaoca pode ocorrer em duas etapas, sendo que:

- Durante a construção das obras civis marítimas, é considerado um impacto **negativo direto, de pequena significância, permanente, imediato, irreversível, local e real.**
- Já para a etapa de operação da base – offshore, o impacto é descrito como **negativo direto, de média significância, permanente, de médio prazo, reversível, local e real.**

---

**Medida mitigadora preventiva e de controle**

- Adoção de um programa de monitoramento de perfis de praia

O programa de monitoramento de praia constitui uma medida mitigadora do impacto de alteração da linha de costa, e visa identificar possíveis erosões e acreções na praia de Itaóca, referentes à implantação do Terminal.

Se identificadas erosões e/ou acreções, deverão ser implementadas ações de retirada de sedimento de onde este se acumular e sua transferência para onde houver erosão, de modo a estabelecer uma morfologia de praia condizente com seus usos.










O programa de monitoramento de perfis de praia deve ser iniciado antes das obras, desenvolvendo-se durante as obras e nos 5 (cinco) anos iniciais de operação. Durante seu desenvolvimento, serão geradas informações para avaliar a necessidade de transferência eventual de sedimentos para recomposição da morfologia da praia.

Apresenta caráter preventivo em seu monitoramento, e caráter corretivo se houver execução de transferência de sedimentos. Dentre os responsáveis, destaca-se o empreendedor, poder público ou outros, para os quais serão especificadas claramente as responsabilidades de cada um dos envolvidos. Contudo, a responsabilidade pela implementação do programa cabe tão somente ao empreendedor.

## 5.3.2 Meio Biótico

### 5.3.2.1 Ecossistemas Terrestres

#### 5.3.2.1.1 Aumento da pressão sobre os recursos de flora e fauna

Meio: Biótico		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento da Pressão Sobre os Recursos da Fauna e Flora																	
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 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													

Este impacto pode ocorrer na fase de instalação do empreendimento nas ações de instalação e operação dos canteiros de obras, terraplenagem, construção de obras civis terrestres (retro área) e marinhas. Também pode ocorrer durante as operações terrestres e *offshore*.

A fauna é potencialmente afetada por: 1 - maus tratos e caça, que podem ter sua ocorrência incrementada pelo aumento no número de pessoas na área; 2 –

atropelamentos, que podem ter sua ocorrência aumentada pelo maior fluxo de veículos, sobretudo na Rodovia do Penedo que interliga a Rodovia do Sol à ES-487, tida como rota preferencial para fornecimento de insumos e produtos em ambas as fases do empreendimento; e 3 – possíveis contatos da fauna com dejetos humanos e restos de comida, que podem acarretar a infecção de elementos da fauna por patógenos humanos.

No tocante à flora, o aumento da presença de trabalhadores na região pode ocasionar na retirada de espécies vegetais para diversos fins (madeireiro, medicinal, alimentar, etc.). Como agravante, a Área de Influência Indireta possui remanescentes de Restinga com a presença de espécies de Orchidaceae (orquídeas), Bromeliaceae (Bromélias) e Cactaceae que chamam muita atenção pelo seu valor ornamental. Além disso, vale ressaltar que estas são as famílias que possuem o maior número de espécies ameaçadas do Espírito Santo, justamente por conta da retirada indiscriminada das mesmas do ambiente natural.

É um impacto **negativo**, de **média magnitude**, **direto**, **potencial**, **reversível**, **local temporário e de ocorrência imediata** na fase de implantação e **de curto prazo e permanente** na operação.

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas**

As medidas preventivas para eliminar ou atenuar a pressão sobre os recursos de flora e fauna são:

- Incluir nos Programas de Treinamento de Trabalhadores e de Comunicação Social os temas fauna e flora, visando destacar a importância da preservação do ambiente e criação de uma consciência ecológica enfocando que os elementos da fauna e flora devem ser respeitados.
- 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.
- Adoção de um programa de proteção à fauna

Estas medidas, todas de alta exequibilidade, devem ser adotadas nas fases de implantação e operação do empreendimento. A aplicação das mesmas deve ser permanente, iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor.

Como medidas corretivas, propõe-se a implantação de postos de fiscalização e/ou mecanismos para favorecer a presença de profissional responsável em coibir esta atividade de modo a evitar a ação antrópica sobre a flora e fauna.

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. Considera-se como medida exequível, haja vista que pode ser dada por meio de contratação de profissional da área de meio ambiente.

### 5.3.2.1.2 Perda e Alteração de Ambientes Naturais

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade		Duração			Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Perda e Alterações de Ambientes Naturais														
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA
	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 estudo apresenta diversos ambientes naturais, entre eles formações de restinga, proximidade com áreas alagáveis e pequenas manchas de mata. Durante a fase de implantação haverá intervenção direta nestes ambientes devido às atividades de terraplenagem com movimentação de terra para aterros e cortes. Nas áreas próximas aos alagados, os aterros necessários poderão resultar na interrupção transitória e/ou permanente do movimento natural das águas, levando a alagamentos e consequente morte da vegetação e da fauna associada. Por outro lado, o inverso dessa situação, que seria a drenagem excessiva, pode acarretar no dessecamento de ambientes naturalmente alagadiços,

comprometendo a perpetuação da flora e fauna que se desenvolve nesses ambientes úmidos. Em ambos os casos citados estes impactos são **negativos e potenciais**. 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. A construção de aterros e vias de acesso, pelas alterações dos sedimentos, luminosidade e supressão da vegetação original, tendem a promover a introdução de espécies invasoras, alterando a composição florística das áreas impactadas. Muitas destas espécies são exóticas interferindo as complexas inter-relações entre a flora e fauna local. Além disso, na retirada de sedimento para aterros, há uma interferência nos processos de sucessão natural, pela supressão da vegetação e do banco de sementes contido no solo.

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, conforme o ANEXO XX do volume II deste EIA.

Por outro lado, observa-se que a maior parte das áreas que serão suprimidas são ocupadas por pastagens (32 ha) e áreas de Restinga significativamente antropizadas (21 ha). No entanto, o impacto foi considerado de **grande magnitude**, pois serão suprimidos 4,0 ha de Restinga Florestal não Inundável e aproximadamente 3,0 ha da Formação Arbustiva Fechada não Inundável (pós praia). Essas áreas foram consideradas pelo diagnóstico da vegetação como importantes, pois além do fato de a faixa estar inserida em Área de Preservação Permanente (APP), essas 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 consequentes alterações dos ambientes naturais é também considerada um impacto do **tipo direto e real**, pois



é consequência direta das atividades de terraplenagem 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.

### **Medidas mitigadoras preventivas e corretivas e medidas compensatórias**

Adotam-se como medidas preventivas:

- A retirada de vegetação nativa deve ser a mínima possível, atentando-se para os limites delimitados no projeto, desta forma deve-se orientar os profissionais responsáveis pela obra no sentido de desmatar o mínimo necessário.
- A supressão da vegetação deverá levar em consideração os procedimentos necessários ao salvamento de plantas, com o intuito de diminuir a perda da diversidade biológica. 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 do Itaoca Terminal Marítimo”.
- Os perigos de erosão deverão ser considerados em todas as etapas da obra, evitando 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 talvegues,

bem como o controle imediato de novos focos de erosão que porventura venham a se desenvolver.

- Implantar plano de contingência em ambas as fases do empreendimento, com vistas à atenuação dos riscos à fauna e flora da região.

Estas medidas devem ser adotadas nas fases de implantação do empreendimento. A sua aplicação deve ser permanente, iniciando em curto prazo, sendo sua implantação de responsabilidade do empreendedor e com coresponsabilidade das empresas que venham a ser contratadas para a atividade.

Já, como medidas corretivas propõe-se que:

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

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

De toda forma, deverão ser adotadas medidas compensatórias, já que há necessidade de supressão de vegetação de vegetação florestal. Propõe-se que:

- Seja elaborado e executado 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”. Nesse 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**).

- Seja viabilizada 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 do Itaoca Terminal Marítimo”.
- Adote-se como medida o enriquecimento do estrato epifítico 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 no “Programa de resgate de vegetação nativa na área de influência direta do Itaoca Terminal Marítimo”.

## 5.3.2.1.3 Perturbação da fauna

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Perturbação da Fauna																
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA	REAL	POTENCIAL
<b>Ações do Empreendimento</b>																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea	●			●		●				●		●			●	
Operação da base - offshore	●			●		●				●		●			●	
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
<div> <div>● Grande impacto negativo</div> <div>■ Grande impacto positivo</div> <div>▲ Grande impacto positivo e negativo</div> </div> <div> <div>● Médio impacto negativo</div> <div>■ Médio impacto positivo</div> <div>▲ Médio impacto positivo e negativo</div> </div> <div> <div>● Pequeno impacto negativo</div> <div>■ Pequeno impacto positivo</div> <div>▲ Pequeno impacto positivo e negativo</div> </div>																

Este impacto ocorrerá nas fases de instalação e operação do empreendimento devido à mobilização das frentes de trabalho, operação dos canteiros de obras, terraplenagem, construção de obras civis terrestres operação da base (retro área e offshore). 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.

É considerado **negativo**, de **baixa magnitude**, **direto**, **permanente**, **imediato**, **reversível**, **local e real**.

### **Medidas mitigadoras preventivas**

- Utilizar veículos e equipamentos em bom estado de conservação, evitando ruído demasiado.
- 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.

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

## 5.3.2.1.4 Mortalidade da fauna em função da supressão vegetal

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Mortalidade da Fauna em Função da Supressão Vegetal																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore																
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
● 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 que ocorra 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. Pode haver ainda, a morte de animais algum tempo depois, em decorrência da superpopulação e do consequente esgotamento de recursos e da possibilidade transmissão de doenças entre os espécimes introduzidos e os residentes.

Este impacto pode ocorrer durante as atividades de instalação do canteiro de obras e terraplenagem e é **negativo, de grande amplitude, direto, potencial, permanente, que ocorre imediatamente e em curto prazo, irreversível e local.**

### **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 relativamente grande ao norte da área do empreendimento, que foi identificado como o ambiente mais relevante para a fauna terrestre, 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 corresponsabilidade 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.

Assume-se ainda, desde já, como medida compensatória para o risco de morte da fauna local:

- A recuperação de áreas degradadas, que será realizada para a compensação da supressão vegetal, uma vez que as áreas recuperadas podem servir como habitat e fonte de recursos para animais.

Para isso, é importante que as áreas recuperadas estejam situadas próximas à área da supressão e que após a recuperação as áreas apresentem características físicas e biológicas semelhantes às das áreas suprimidas. A recuperação de áreas deve ocorrer logo após a instalação e é de responsabilidade do empreendedor.



### 5.3.2.2 Ecossistemas Aquáticos

#### 5.3.2.2.1 Interferência na comunidade pelágica

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter	
Impacto: Interferência na Comunidade Pelágica														
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA
Ações do Empreendimento														
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>														
Divulgação do empreendimento														
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>														
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														
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>														
Contratação de mão de obra e serviços														
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas														
Operação da base - retroárea														
Operação da base - offshore	●		●			●				●		●		●
<b>Natureza e Significância do impacto</b>														
<div> <div>● Grande impacto negativo</div> <div>■ Grande impacto positivo</div> <div>▲ Grande impacto positivo e negativo</div> </div>														
<div> <div>● Médio impacto negativo</div> <div>■ Médio impacto positivo</div> <div>▲ Médio impacto positivo e negativo</div> </div>														
<div> <div>● Pequeno impacto negativo</div> <div>■ Pequeno impacto positivo</div> <div>▲ Pequeno impacto positivo e negativo</div> </div>														

A interferência na comunidade pelágica ocorre durante a implantação (construção das obras civis marítimas e dragagem) e operação da base – offshore, 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 implantação, em decorrência da construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar (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 proporcionará 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 ocorra 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. Chama atenção também o fato do terminal se caracterizar por uma ilha artificial que criará um ambiente com alguma semelhança à ilha Branca, distante 2km, e ao molhe da barra do Itapemirim, o que poderá implicar em alterações na distribuição de espécies na região.

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, 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 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 implantação e operação com o aumento do nível de ruídos acústicos, sobretudo, durante o estaqueamento da ponte de acesso, ressaltando-se que a construção do quebra-mar, a movimentação de embarcações e a realização da dragagem e descarte também são atividades geradoras de ruídos e vibrações. Todavia, têm menor potencial de afetar a fauna pelágica em relação ao processo de estaqueamento durante a fase operacional, 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 acima 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 a eventual realização de dragagens de manutenção e 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 local 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, além da possibilidade de as partículas em suspensão estarem associadas ao aumento da biodisponibilidade de outros contaminantes (metais pesados, hidrocarbonetos e organoclorados) na coluna d'água, o que não é o caso aqui analisado vez que as análises de caracterização do sedimento local mostraram que o ambiente é livre de contaminações. Aliado a isso, deve ser considerado também o aporte atual e constante de sedimento oriundo da desembocadura do rio Itapemirim que é bastante significativo e atinge a área de influência do empreendimento.

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). Registra-se que a dragagem prevista no empreendimento refere-se a um aterro hidráulico, portanto o descarte do material dragado será próximo à área dragada e em ambiente confinado pelo quebra mar e o cais de atracação.

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-RUZAFA 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 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.

Outro fator ambiental a ser considerado como potencial impactante à comunidade pelágica é a possibilidade de contaminação da água por vazamentos acidentais ou descartes crônicos de combustíveis e lubrificantes das embarcações, em especial para os organismos que utilizarem a área do terminal e entorno imediato.

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

Para a operação da base *offshore*, esta interferência é classificada como um impacto **direto, de média magnitude, permanente, de duração imediata, irreversível**, 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**.

## **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.

- Quanto aos ruídos e vibrações, a operação portuária deverá ser realizada com medidas cautelares em relação à geração destes pelos 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 – offshore. 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 e Estuarino, o qual devesse 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 e estuarino 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.

## 5.3.2.2 Interferência na comunidade bentônica

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Interferência na Comunidade Betônica																
Classificação do Impacto	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				

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

Na área construção da ponte de acesso, píer e quebra-mar do terminal portuário, os impactos diretos mais evidentes são a morte de organismos bentônicos marinhos devido ao soterramento e ferimentos causados a esses organismos pelo lançamento de pedras e colocação de estacas.

Especificamente para a fauna bentônica praial a implantação do terminal implicará na alteração da estrutura destas comunidades, uma vez que as obras físicas ocorrerão também na faixa de praia. O ato mecânico da remoção da areia implica na retirada dos indivíduos presentes nos sedimentos, de forma a ocasionar a morte ou, no mínimo, o estresse de uma manipulação que poderá desencadear consequências similares. 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. As proporções limitadas do ambiente praial da região em que ocorrerá a alteração da granulometria e a consequente perda de habitat para as comunidades bentônicas, colaboram para uma avaliação de **baixa magnitude** deste impacto, visto que a área de intervenção é pequena e em **escala local**. Após o término das atividades espera-se uma interrupção dessas alterações na comunidade bentônica praial, que tende a recolonizar o substrato, levando-se a considerar este impacto **temporário e reversível**.

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 vágéis, 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 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-RUZAFA 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 estão livres 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 **alta magnitude**.

Apesar da posição cautelosa aqui assumida quanto à magnitude do impacto, comenta-se que diferentes monitoramentos ambientais evidenciarem 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, ainda incertas quanto a sua real necessidade. Por precaução, levando em conta a importância do substrato para as comunidades bentônicas, considerou-se este impacto de temporalidade **cíclica** 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 dos navios, 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.

A comunidade bentônica também está sujeita a ser impactada a partir da contaminação da água e do sedimento por vazamentos acidentais ou descartes crônicos de combustíveis e lubrificantes das embarcações.

Além dos poluentes antrópicos, há outros naturalmente presentes, como a amônia, que em sedimentos anóxicos de ambientes eutrofizados, principalmente, chega a concentrações tais, que pode ser tóxica para muitos organismos (TAY et al., 1997). 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 tão baixos que causem a morte da fauna local, principalmente em se tratando de sedimentos com altos teores de matéria orgânica, causando o efeito conhecido como “defaunação”.

O impacto foi classificado como **direto, negativo, de temporalidade permanente**, de duração **imediata, 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**. Para o caso de contaminação da água e do sedimento por vazamentos acidentais ou descartes crônicos de combustíveis e lubrificantes este impacto é **potencial**.

### **Medidas Preventivas e de Controle**

A medida preventiva e de controle proposta seria a execução de um Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino, 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 e da Ilha Branca, além das áreas utilizadas para coleta de mariscos, visando o acompanhamento do impacto previsto no meio socioeconômico.

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.

## 5.3.2.2.3 Interferência na biota marinha e estuarina (plâncton)

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade		Duração			Estado		Escala		Caráter				
Impacto: Interferência na Biota Marinha e Estuarina (Plâncton)																
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 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																
<div><div><div>●</div>Grande impacto negativo</div><div><div>■</div>Grande impacto positivo</div><div><div>▲</div>Grande impacto positivo e negativo</div></div>																
<div><div><div>●</div>Médio impacto negativo</div><div><div>■</div>Médio impacto positivo</div><div><div>▲</div>Médio impacto positivo e negativo</div></div>																
<div><div><div>●</div>Pequeno impacto negativo</div><div><div>■</div>Pequeno impacto positivo</div><div><div>▲</div>Pequeno impacto positivo e negativo</div></div>																

A interferência na biota marinha e estuarina (plâncton) ocorre durante a instalação e operação dos canteiros de obras, operação da base – retroárea e operação da base – offshore. Relaciona-se com os aspectos ambientais lançamento do efluente das embarcações no mar e lançamento dos efluentes domésticos previamente tratados no Canal do Pinto.

Nas fases de instalação e operação poderá haver o descarte para o mar de efluentes sanitários, águas de drenagem e resíduos orgânicos constituídos principalmente por restos alimentares provenientes do lançamento pelas embarcações. Além destas, as atividades de rotina das embarcações descartam água utilizada para a refrigeração de motores e geradores e lavagem do convés.



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 patógenos 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 base offshore) 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.

Na fase de instalação e operação está previsto o lançamento de efluente sanitário previamente tratado no Canal do Pinto. 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). Estes fatores devem ser considerados como potencialmente capazes de interferir na qualidade da água, como por exemplo, a possibilidade de introdução de matéria orgânica através do lançamento de esgotos sanitários (mesmo que tratados), provocando impactos sobre a biota marinha, como potencial processo de eutrofização, principalmente no canal do Pinto.

A introdução de matéria orgânica no ambiente pode favorecer o desenvolvimento local de bactérias e fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica. O processo de eutrofização antrópica se refere à excessiva emissão de nutrientes nos ambientes mudando as características naturais dos corpos d'água e afetando a preservação da vida aquática até o consumo humano. Dentre os diversos impactos causados pela aceleração do processo de eutrofização, está no aumento da probabilidade do desenvolvimento de algas, notadamente de cianobactérias, com notáveis potenciais tóxicos e com a capacidade de reduzir drasticamente a qualidade das águas, inviabilizando a manutenção da flora e fauna características de seu sistema natural e aumento de macrófitas aquáticas (ESTEVES, 1998). Na caracterização do fitoplâncton as concentrações de cianobactérias no canal do Pinto (a jusante do futuro lançamento do efluente) ficaram abaixo do limite da Resolução CONAMA 357/05, que é de 50.000 Cel.ml-1. Já no estuário do rio Itapemirim as concentrações do ponto P02 ficara acima do limite da Resolução CONAMA 357/05, tornando este impacto **potencial** e **negativo** sob o ponto de vista ecológico, pois se refere à alteração das condições naturais devido à intervenção antrópica.

O impacto foi classificado como **direto**, de temporalidade **temporária** nas fases de instalação e operação do canteiro de obras e **permanente** no caso das atividades de operação da base retroárea e offshore, de duração **imediata**, podendo ser **reversível**, de escala **local** e caráter **potencial**.

---

## **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). O sistema de drenagem de águas pluviais deverá também ser objeto de verificações e manutenções periódicas, de forma a evitar o lançamento de resíduos na Canal do Pinto. Para isso, está sendo proposto um programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais.

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 e estuarino, contemplando as comunidades planctônicas - marinha e estuarina para o acompanhamento espaço-temporal dos impactos decorrentes do empreendimento em curto, médio e longo prazo.

Conforme dito anteriormente, este programa de monitoramento marinho e estuarino 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.

## 5.3.2.2.4 Interferência na biota estuarina (bentos)

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala		Caráter	
Impacto: Interferência na Biota Estuarina (Bentos)														
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA
Ações do Empreendimento														
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>														
Divulgação do empreendimento														
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>														
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														
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>														
Contratação de mão de obra e serviços														
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas														
Operação da base - retroárea														
Operação da base - offshore														
<b>Natureza e Significância do impacto</b>														
● 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 estuarina (bentos) é um impacto que ocorre durante a etapa de instalação e operação do canteiro de obras e operação da base (offshore e retroárea), devido ao lançamento de efluentes domésticos previamente tratados no Canal do Pinto.

A entrada de efluentes nos mananciais pode ocasionar modificações na dinâmica e ciclagem de nutrientes, com consequências para a biota aquática. No canal do Pinto, está previsto o lançamento de águas pluviais através de um sistema de drenagem. Estas águas pluviais poderão carrear matéria orgânica, nutrientes dissolvidos e material particulado, promovendo o aumento de nutrientes no

sistema, bem como o aumento da turbidez da água. Se excessivo, o aporte de nutrientes pode gerar eutrofização de mananciais, como aumento da produção do fitoplâncton, alterações no balanço de oxigênio dissolvido e potencialmente, alterações na distribuição de invertebrados e peixes.

O processo de eutrofização antrópica se refere ao excessivo lançamento de nutrientes nos ambientes mudando as características naturais dos corpos d'água e afetando a preservação da vida aquática até o consumo humano. Dentre os diversos impactos causados pela aceleração do processo de eutrofização, está no aumento da probabilidade do desenvolvimento de algas, notadamente de cianobactérias, com notáveis potenciais tóxicos e com a capacidade de reduzir drasticamente a qualidade das águas, inviabilizando a manutenção da flora e fauna características de seu sistema natural e aumento de macrófitas aquáticas (ESTEVES, 1998).

A turbidez está relacionada com a presença de partículas em suspensão. A presença de sólidos em suspensão impede a sedimentação rápida, afetando, conseqüentemente, a disponibilidade de nutrientes para o fitoplâncton, reduzindo a penetração de luz e, conseqüentemente a fotossíntese do fitoplâncton (TUNDISI & STRASKRABA, 2000).

A comunidade zoobentônica das áreas de estudo é característica de ambientes de água doce, porém com valores elevados de abundância, caracterizando o predomínio de táxons do Filo Arthropoda. Esta apresentou indícios de condições eutróficas ao longo dos pontos analisados. Os índices de diversidade são baixos e a predominância da família Chironomidae com elevados valores de organismos, corroboram a predominância de condições eutróficas no ponto de amostragem do sedimento PE6 (JRCIN & NOGUEIRA, 2008). A ocorrência de Chironomidae como grupo dominante tem sido observada em muitos estudos em comunidades de macroinvertebrados de ambientes natural e degradado (NESSIMIAN & DE LIMA, 1997; CORREIA, 1999; GONÇALVES-JR, 1999; ARAÚJO, 2000; SILVEIRA, 2001).

Os demais pontos localizados no canal do Pinto, afluente do rio Itapemirim, ao receberem despejo de material orgânico poderiam apresentar características estruturais da comunidade semelhantes à observada no PE6, porém a influência das macromarés e o volume d'água presente no rio seriam fatores naturais capazes de modificar por si só, o tempo de permanência do nutriente nestes demais pontos, uma vez o local poderia estar em constante modificação proveniente do hidrodinamismo local. Porém, os pontos localizados na área de influência do empreendimento (PE5) apresentaram os valores mais baixos relação à estrutura da comunidade, principalmente em relação a riqueza de espécies e número de indivíduos.

Desta forma, por ser um ambiente com baixa profundidade e volume d'água, apresentaria menor complexidade estrutural, e assim seria um local com maior sensibilidade ambiental, podendo sofrer alteração na abundância e dominância das espécies em consequência do aporte de nutrientes e sedimento oriundos do lançamento de efluentes nestes pontos.

Destaca-se que os pontos localizados no estuário do rio Itapemirim, também apresentaram espécies da fauna bentônica característicos de ambientes com presença de elevado teor de nutrientes.

Segundo OLIVEIRA & CALLISTO (2010) a comunidade zoobentônica, que mostra níveis baixos de número de taxa e diversidade, poderia caracterizar ambientes sob efeitos do aporte de esgotos. Os autores também verificaram que o ponto sob o efeito do lançamento de esgotos apresentava uma elevada dominância e uma baixa riqueza de espécies, sendo estas oportunistas e com capacidade adaptativa de suportar o elevado teor de matéria orgânica no ambiente. Este aumento na abundância e biomassa de poucos *taxa* pode representar efeito negativo da poluição, como somente os organismos mais tolerantes são hábeis para usar o *input* de matéria orgânica como um subsídio energético, demonstrando assim que a comunidade estaria sob forte efeito de estresse ambiental, o que provocaria modificações na estrutura das guildas tróficas presentes no ambiente.

Os artrópodes, dentre eles os quironomídeos, também apresentaram, elevada abundância encontrada por estes autores nos locais com aporte de esgoto. De acordo com CALLISTO *et al.* (2001) os macroinvertebrados bentônicos diferem entre si em relação à poluição orgânica, desde organismos típicos de ambientes limpos ou de boa qualidade de águas (como exemplo ninfas de Plecoptera e larvas de Trichoptera - Insecta), alternado por organismos tolerantes (como alguns Heteroptera e Odonata – Insecta e Amphipoda - Crustacea) até organismos resistentes (alguns Chironomidae e Chaoboridae- Diptera, Insecta e Oligochaeta - Annelida). Locais poluídos possuem normalmente baixa diversidade de espécies e elevada densidade de organismos restritos a grupos mais tolerantes.

Essa eficiência pode ser perturbada por ações antrópicas, como o despejo de esgotos, que acaba por levar ao processo de eutrofização e conseqüente perda de biodiversidade. Neste caso, várias espécies-chave que desempenham importante papel no ecossistema podem ser perdidas comprometendo a qualidade de água destes ambientes (TUNDISI, 2003).

No caso do empreendimento, as estruturas que geram efluentes líquidos serão objeto de cuidados especiais, que incluem desde sistemas de drenagem ligados às bacias de decantação de sólidos e estação de tratamento de esgotos compactas. No conjunto, estima-se que quaisquer efluentes que venham a ser despejados pelo empreendimento serão inicialmente tratados com a remoção necessária de contaminantes e carga orgânica.

Este impacto foi considerado **negativo, de baixa intensidade**, em virtude dos sistemas de captação e tratamento de efluentes que já fazem parte do projeto do empreendimento, **temporário** para o canteiro de obras e **permanente** para a retroárea na fase de operação, **reversível, local, direto, imediato e potencial**. O impacto foi considerado cumulativo, já que os mananciais da área de influência do empreendimento, notadamente o rio Itapemirim já recebem uma carga de efluentes de residências sem sistemas de saneamento básico.

## **Medidas Preventivas**

- Implantar sistemas de drenagem no entorno de áreas geradoras de efluentes líquidos ou que apresentem riscos de vazamento de líquidos. Usar bacias de decantação para retirada da carga de sólidos da drenagem e utilizar ETEs compactas em todas as instalações que venham a gerar efluentes orgânicos.
- Adoção do Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino, com foco também nas comunidades Bentônicas – estuarina, para o acompanhamento espaço-temporal dos impactos decorrentes do empreendimento em curto, médio e longo prazo.

Conforme dito anteriormente, este programa de monitoramento marinho e estuarino 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.



### 5.3.2.2.5 Interferência na biota marinha devido ao lançamento accidental de óleo no mar

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade		Duração			Estado		Escala		Caráter				
Impacto: Interferência na Biota Marinha devido ao Lançamento Acidental de Óleo no Mar																
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 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				

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 – offshore.

Para o ambiente marinho a AII do meio biótico foi definida com base no risco de derramamento accidental de óleo no mar durante as operações no terminal portuário. Deve-se destacar que 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 Branca localizada a aproximadamente 2 km ao sul do local de inserção do Terminal, caracterizada como uma ilha rochosa, coberta por vegetação rupestre. Seu nome é justificado pela abundância de guano, presente nas fezes das aves marinhas que aí nidificam, como as *Sterna eurygnatha* e *Thalasseus sadvicencis*. Na porção submersa da ilha o costão rochoso apresenta-se rugoso associado a estruturas recifais, rodeadas por rodolitos e sedimento de granulometria grosseira. Além das citadas espécies de aves costeiras, outras oito espécies são registradas nas ilhas do sul do Espírito Santo. Na Ilha Branca 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. A mesma é dotada de estruturas recifais, rodeadas por rodolitos e sedimento de granulometria grosseira. Registrou-se nela a segunda maior abundância de 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 e Estuarino contemplou ponto de monitoramento de bentos específico 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
<b>Bactérias</b>	Positivo para os grupos que degradam o óleo, com expressivo aumento das populações, e negativo para os grupos que não têm afinidade com ele.
<b>Fitoplâncton</b>	
Biomassa e produtividade do fitoplâncton	Aumento devido à diminuição da herbivoria; depressão da clorofila-a.
<b>Zooplâncton</b>	Redução da população; contaminação.
<b>Bentos</b>	
Anfípodas, isópodas, ostracodas	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos, especialmente bivalves	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Comunidades do macrobentos	Decréscimo de diversidade.
<b>Entremarés e litoral</b>	
Crustáceos da meiofauna, caranguejos	Mortalidade inicial; população decresce.
Moluscos	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia.
Poliquetas oportunistas	População aumenta.
Maioria das comunidades	Decréscimo de diversidade.
<b>Algas</b>	Decréscimo de biomassa; espécies são substituídas.
<b>Peixes</b>	
Ovos e larvas	Diminuição de eclosão e sobrevivência.
Adultos	Mortalidade inicial; contaminação, histopatologia. Normalmente afastam-se do local atingido.

<b>Aves</b>	Mortalidade por esgotamento físico (recobrimento), intoxicação; decréscimo populacional.
<b>Mamíferos e répteis aquáticos</b>	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.

### **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 – Fase de Instalação, com objetivos voltados para a prevenção de acidentes e controle de vazamentos de combustíveis e produtos perigosos durante as obras do terminal.
- 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 a fase de instalação, 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.

### 5.3.2.2.6 Introdução de espécies exóticas por bioincrustação e água de lastro

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Introdução de Espécies Exóticas																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore	●			●				●			●			●		●
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
● 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 – *offshore* 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*, *Charybdis hellerii*; 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, 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, é 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.

### **Medidas preventivas e de controle**

- Adoção de um programa de monitoramento marinho e estuarino (Comunidades Biológicas – marinha e estuarina) 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 e estuarino 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.

### 5.3.2.3 Unidades de conservação

#### 5.3.2.3.1 Interferência em Unidades de Conservação (UC)

Meio: Biótico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala		Caráter		
Impacto: Interferência em Unidade de Conservação																
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 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				

O Itaoca Terminal Marítimo tem em sua parte **onshore** prevista para ser instalada no interior 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. A área do Terminal afetará 67 hectares, o que corresponde a 1,3% dos 5.029 hectares da UC.

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 implantação dos

canteiros de obra e terraplenagem. **Para a fase de operação**, o impacto é considerado como sendo de **grande impacto positivo e negativo**.

Para essa análise 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:

Sobre o **meio biótico**, no que tange à Flora, foi considerando o nível elevado de degradação da vegetação remanescente de restinga existente na área do empreendimento. Os levantamentos de campo apontaram para **Flora** a ocorrência de 26 espécies endêmicas para o Bioma Mata Atlântica e 03 vulneráveis indicadas na lista de espécies ameaçadas do ES, não tendo sido identificado nenhuma espécie criticamente em perigo, ou em perigo de extinção. Já os levantamentos realizados para a **Fauna** registraram 05 espécies endêmicas, 01 em perigo e, 02 vulneráveis, sendo todas marinhas. 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 implantação do empreendimento será necessária a supressão da vegetação de APP. Dos 67 ha da área do empreendimento, 14,93 ha são APP, corresponde a 22,2% da área total do empreendimento, sendo planejada a preservação de 0,71 ha da mesma (correspondente a 4,76% da área total da APP). Da área de APP, somente 3,4 ha (22,77%) são de mata de restinga arbustiva preservada, enquanto 2,71 ha (18,15%) e 8,82 ha (59,08%) são ocupados por floresta não inundável degradada e formação fortemente antropizada, respectivamente. Caso ocorra autorização para a supressão necessária, observa-se que de acordo com a determinação legal previsto no artigo 14 da Lei Estadual N° 5.361 de 30/12/1996, em seu parágrafo 2º, onde cita: “...condicionada à obrigação do empreendedor de recuperação em área próxima ao empreendimento, equivalente ao dobro da área suprida, preferencialmente com espécies nativas de Mata Atlântica, ou outras formas de compensação ecológica a ser determinada pelo Órgão competente”. Assim, a medida prevista poderá proporcionar a recuperação de uma área em

dobro ao tamanho que pretende ser suprimida. Isso pode resultar em ganho, uma vez que a localização da área em questão tem característica antropizada, Isso pode resultar em estratégias para estabelecer área piloto como testemunhos para novas recuperações de áreas degradadas existentes nos ambientes da APA, não só para flora como para a fauna.

**Para o Meio Físico** os impactos associados à obra, em suas diversas fases, têm abrangência local (restritos à área de intervenção do empreendimento), 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. Tais impactos relacionados à área da UC, considerando os estudos realizados na AID e AI 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 Maratáizes já produz um impacto luminoso significativo decorrente das zonas urbanas e periurbanas. A área em estudo não é indicada pela legislação brasileira 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. Todavia, 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.

Já quanto ao aumento dos **níveis de ruídos** é um impacto mapeado 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, não apresentando níveis significativos de interferência após a instalação do terminal. Considera-se ainda, que medidas de controle estão previstas para atenuar os níveis de ruído produzidos em função do empreendimento.

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**, apesar de se tratar de um ambiente com maior suscetibilidade à contaminação, em virtude de suas características intrínsecas (maior interface entre o solo – arenoso – e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos), o principal impacto a ser considerado é o lançamento do efluente tratado no Canal do Pinto, 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.

Quanto aos impactos associados aos **solos e à geomorfologia** local estes se intensificam principalmente na fase de instalação do empreendimento, quando há maior movimentação de terras (terraplenagem, remoção do solo orgânico, etc.) e, com isso, maior risco de instalação de processos erosivos. Porém, estão previstas medidas mitigadoras de alta exequibilidade que poderão propiciar a mínima perturbação das características locais, a exceção das previstas em projeto.

Quanto à **hidrodinâmica oceanográfica**, os estudos indicam pequena influência das obras projetadas do Terminal no campo de correntes da região. As principais alterações estão restritas ao interior do berço de atracação e à região de entorno imediatamente ao norte e ao sul do Terminal. Os pilares da ponte de acesso não provocaram alterações significativas nas correntes.

Quanto à **morfologia da Praia** de Itaoca, a alteração na costa observada nos estudos realizados apresenta fraca tendência de erosão na linha de costa. A

tendência à deposição de sedimentos foi observada na região abrigada do Terminal *offshore*.

Quanto ao **Meio Socioeconômico** as principais inferências sobre a APA de Guanandy estão relacionadas à possível descaracterização do uso destinado a este espaço, principalmente pela população local e turística. Os estudos indicam uma tendência ao crescimento natural e potencialmente transformador desses espaços independente da existência do empreendimento. A preservação da Lagoa de Guanandy que tem em suas belezas naturais e diversidade de paisagem como um forte atrativo para o uso por parte da população local e turística como espaço de lazer e de recreação, sendo esta prática intensificada, sobretudo no período de veraneio é o objetivo precípua à criação da APA. No entanto, cabe ressaltar que não foi identificada em campo, nas inúmeras abordagens aos atores locais, menção a esta área como Área de Proteção Ambiental Guanandy, ou seja, utiliza-se a área, mas não a associam como sendo uma UC.

Com relação ao setor da **pesca**, este foi amplamente abordado nos estudos no capítulo II. Este grupo social está mais vulnerável no que tange a atividade *offshore* do Terminal por sua interferência em área marinha. A pesca na Lagoa demonstrou-se pouco expressiva, embora exista, não há restrições imposta em função da existência da APA de Guanandy.

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 UCs em níveis estadual e federal e o resultado obtido para a APA de Guanandy foi tido como insatisfatório, indicando que a unidade de conservação 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.

O Plano Diretor Municipal tem por finalidade ordenar o uso e a ocupação do solo, garantindo 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. 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 com a conservação dessa UC facultada legalmente por esta categoria de manejo.

Considerando que área de intervenção prevista para instalação do Terminal está localizada em área com alto grau de antropização, na borda sudeste do limite da APA, não causando fragmentação de seu polígono, vizinho a área com expansão urbana desordenada, e ainda, com limites físicos delimitados por rodovias e o rio Itapemirim, infere-se que o Itaoca Terminal Marítimo, diante de seu processo de licenciamento pode contribuir para o adequado ordenamento do uso e ocupação do solo da APA.

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 UC.

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**.

**Podemos assim indicar que na fase de operação impacto pôde ser considerado como sendo de grande impacto positivo e negativo.**

## **Medidas mitigadoras**

- Adoção de um Programa de Resgate de Vegetação Nativa na Área de Influência Direta do Itaoca Terminal Marítimo, cuja responsabilidade é do empreendedor.

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.

- Programa de Proteção à Fauna

Premissas do Programa:

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

## **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.

### Medidas Compensatórias

- Direcionar verbas de compensação ambiental para a efetiva implantação/gestão da UC.
- Direcionar a execução dos programas de recuperação área degradada para as áreas prioritárias da APA de Guanandy.
- Implantar postos de fiscalização ou favorecer a presença de profissional responsável em coibir esta atividade de modo 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.

### 5.3.3 Meio Socioeconômico

#### 5.3.3.1 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																	
Classificação do Impacto		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																	
<div>●</div> Grande impacto negativo		<div>■</div> Grande impacto positivo						<div>▲</div> Grande impacto positivo e negativo									
<div>●</div> Médio impacto negativo		<div>■</div> Médio impacto positivo						<div>▲</div> Médio impacto positivo e negativo									
<div>●</div> Pequeno impacto negativo		<div>■</div> Pequeno impacto positivo						<div>▲</div> 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 impacto potencial de **grande** importância, **negativo**, de incidência **direta**, **permanente** e com desencadeamento **imediato**, 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.

### **Medidas preventivas e de controle**

- 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), tendo caráter obrigatório mediante a aprovação deste órgão do diagnóstico arqueológico.

### 5.3.3.2 Expectativas da população local

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Geração de expectativas																	
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 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 instalação de um empreendimento do porte do Itaoca Terminal Marítimo é passível de geração de expectativas, sejam elas positivas ou negativas, por parte da população residente na área de influência. Normalmente essas expectativas estão relacionadas à geração de emprego e renda, oportunidades de negócio, aumento do fluxo turístico, preocupação com 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. Tendem a ocorrer em **grande proporção**, já em sua fase de

“planejamento”, no momento em que as primeiras declarações de possibilidades de instalação são divulgadas pelas mídias ou 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 obras 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 à 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 das Usinas. 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.

### **Medida mitigadora preventiva**

- 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 ao terminal, bem como envolver autoridades e lideranças municipais.

**Responsável:** Empreendedor.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.



---










### **Medida potencializadora**

- Aproximar-se das comunidades contíguas do terminal, 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:** empreendedor.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

### 5.3.3.3 Alterações no uso e ocupação do solo

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alterações no Uso e Ocupação do Solo																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento	●	●		●						●	●		●			●
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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	●	●		●						●	●		●			●
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore																
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
 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										

No que tange ao uso e ocupação do solo, o Itaoca Terminal Marítimo será construído na região destinada à atividade industrial, estabelecido pelo Plano Diretor Municipal (PDM), cuja função principal é o planejamento e a gestão da ocupação do solo, ordenando o desenvolvimento das funções sociais da cidade de uma forma sustentável.

Embora os municípios de Itapemirim, Marataízes e Piúma disponham de um PDM, a vinda de empreendimentos para a região do Litoral Sul poderá acarretar em ocupações irregulares. Historicamente a instalação de grandes empresas

geram impactos na ocupação do solo principalmente no que toca a ocupação irregular.

O Itaoca Terminal Marítimo deverá atrair um público interessado em ingressar no mercado de trabalho. A ocupação irregular, tendo em vista as características do projeto, pode ocorrer durante as **fases de contratação** ou **desmobilização da mão de obra**. Pois muitos trabalhadores sem condições de adquirir um imóvel ou terreno regular podem vir a ocupar áreas e locais de maneira irregular

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

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

### **Medida mitigadora preventiva**

- Efetivar ações de fiscalização a fim de evitar o uso inadequado do solo e invasões de áreas.

**Responsável:** Poder público municipal.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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 Priorização da Mão de Obra Local e Fornecedor Local, que deverão qualificar os moradores e empresas locais aumentando sua chance de contratação pelo empreendimento, e contribuindo para diminuição de população migrante.

#### 5.3.3.4 Alteração na dinâmica econômica

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade				Duração			Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Alteração na Dinâmica Econômica																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços	■			■					■	■		■	■			■
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■			■					■	■		■	■			■
Operação da base - retroárea	●			●			●				●	●			●	
Operação da base - offshore	●			●			●				●	●			●	
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
● 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														

No que diz respeito à economia do município de Itapemirim, constatou-se no diagnóstico socioeconômico que o mesmo tem como principais atividades econômicas, o turismo, a agricultura, a pesca e serviços. O turismo ocorre sazonalmente com predomínio nos períodos de férias escolares (janeiro, fevereiro e julho) e em feriados prolongados. As casas de veraneio, principal ocupação predial deste tipo de turismo, permanecem desocupadas a maior parte tempo, o que reduz as atividades econômicas neste período. De uma forma geral, o setor turístico aponta deficiência nos serviços ligados à atividade.

Um dos fatores que motivam o turismo na região é a paisagem característica das praias locais. A praia de Itaoca, especificamente na região de inserção do empreendimento é pouco frequentada por turistas, todavia é certo que haverá uma mudança considerável da paisagem local com a construção do terminal e a perda da condição bucólica. Neste caso, o impacto está sendo considerado **negativo** e de **média magnitude**, visto que o local não é muito frequentado e que a cadeia de turismo atual é incipiente. O impacto ocorre na instalação e operação do empreendimento, especificamente nas atividades de terraplanagem, Construção das obras civis terrestres e Construção das obras civis marítimas, Operação da base – retroárea e Operação da base – offshore. Este impacto é **direto, irreversível, permanente, de curta duração, local e real**.

Por outro lado, espera-se também que o maior fluxo de pessoas e recursos financeiros faça com que haja maior taxa de ocupação dos imóveis, especialmente nos períodos considerados como baixa temporada. Espera-se uma alteração da atividade turística de lazer para o turismo comercial e isso tem maior possibilidade de aquecer a economia, pois este tipo de turismo tende a apresentar maior potencial a consumir. Além disso, os profissionais com maior poder aquisitivo tendem a ocupar as residências disponíveis para aluguel ou mesmo venda. Este novo morador, ou mesmo o morador absorvido pelo empreendimento apresentarão melhor condição de consumo que o atual levando a maior demanda de produtos e serviços. Espera-se ainda, que isso contribua para melhor escoamento da produção agrícola local e melhoria dos preços praticados em favor do produtor.

Registra-se ainda que o município de Itapemirim, em sua maioria, conta com uma população com baixo poder aquisitivo. A renda familiar média é de 450,84 reais e a classe média é composta basicamente de funcionários públicos, comerciantes e profissionais liberais. Com a abertura de postos de trabalho e demandas por material e serviço há uma tendência de alteração na estrutura socioeconômica de Itapemirim.

Desta forma, a instalação e posterior operação da Itaoca Terminal Marítimo devem a influenciar diretamente no maior dinamismo da economia local, principalmente no município de Itapemirim e nas comunidades locais, onde as atividades relacionadas ao empreendimento deverão ter um peso considerável na economia do Município. Esta alteração está sendo considerada decorrente das atividades de Contratação de mão de obra e serviços e Aquisição de materiais e equipamentos na fase de instalação, como impacto **potencial, positivo, direto, de média magnitude, temporário, de curta e média duração, reversível, local e regional**. Já para a fase de operação as características do impacto são semelhantes, todavia este será de **grande magnitude**, devido à temporalidade do empreendimento. Nesse caso, o empreendimento tem perspectiva de funcionamento de duradouro, fazendo com que seus empregados, colaboradores, prestadores de serviço, fornecedores estabelecidos ou que ali se estabelecerão contribuirão e/ou participarão deste ciclo de desenvolvimento. Além disso, o impacto é **permanente**, enquanto durar o empreendimento.

### **Medidas Potencializadoras**

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.










**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

### 5.3.3.5 Mudanças no padrão de valorização da terra

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Mudança no Padrão de Valorização da Terra																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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																
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços	■	■		■					■	■		■	■			■
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas	■	■		■					■	■		■	■			■
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore																
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
 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										

Tendo em vista que o mercado imobiliário é um dos setores mais dinâmicos da economia, a inserção de um empreendimento pode contribuir tanto para a valorização quanto para desvalorização desse mercado. Neste aspecto, há de se considerar o potencial do projeto para a criação de um efeito positivo imobiliária na região. De fato, os desdobramentos advindos do projeto oferecem uma oportunidade para a valorização imobiliária, tendo em vista a possível melhoria da infraestrutura local, a exemplo da previsão de duplicação da Estrada do Penedo.

A atração de pessoas engajadas em um primeiro momento, nas obras, e, posteriormente, na operação do Terminal tenderão a ampliar a oferta de postos



de trabalho para diversos setores e classes, intensificando a atividade do mercado imobiliário, bem como, impulsionando o empreendedorismo para a diversificação da oferta de serviços com impactos positivos na geração de renda da população local. Há uma tendência da melhoria do poder aquisitivo dos moradores e consequente maior procura por imóveis, do incremento do padrão destes, com sua valorização.

Conforme destacado anteriormente na AID destaca-se o turismo de veraneio. Nestes municípios a ocupação predial possui um grande percentual de imóveis desocupados em função de serem casas de veraneio. Estas unidades ficam ocupadas principalmente nos meses de janeiro e fevereiro e durante feriados prolongados, no restante do ano estas residências ficam fechadas.

Com a mudança do perfil social dos moradores, aliado a maior disponibilidade de recursos advindos dos impostos gerados, é factível que o Município possa efetuar investimentos em sua infraestrutura (água, esgoto, ruas pavimentadas) favorecendo também ao aumento da valorização de imóveis e terras.

Outro aspecto a se considerar é que com maior ocupação e melhoria do padrão dos imóveis haverá maior arrecadação tributária por parte dos municípios decorrentes da cobrança do IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

Este impacto é classificado como **potencial**, de **média magnitude**, **positivo**, **direto e indireto**, **reversível**, **local**, **regional**, **real**, **temporário** e de **curto médio** na instalação e **permanente** e de **longo prazo** na operação do empreendimento. Ele ocorrerá nas atividades de Contratação de mão de obra e serviço e Aquisição de materiais e equipamentos, tanto na instalação, como na operação do empreendimento.

## **Medidas Potencializadoras**

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

### 5.3.3.6 Aumento do risco de acidente de trânsito

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento do Risco de Acidente de Trânsito																	
Classificação do Impacto		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																	
<div>● Grande impacto negativo</div>		<div>■ Grande impacto positivo</div>		<div>▲ Grande impacto positivo e negativo</div>													
<div>● Médio impacto negativo</div>		<div>■ Médio impacto positivo</div>		<div>▲ Médio impacto positivo e negativo</div>													
<div>● Pequeno impacto negativo</div>		<div>■ Pequeno impacto positivo</div>		<div>▲ Pequeno impacto positivo e negativo</div>													

Durante a implantação do empreendimento serão utilizadas a rodovia federal BR-101, as rodovias existentes na região, principalmente as estaduais ES-487, ES-060 e ES-490 e a estrada do Penedo que transportarão materiais, equipamentos, mercadorias e pessoas para a construção até as frentes de obra. Cabe ressaltar que está previsto a duplicação da Estrada do Penedo.

Haverá aumento do trânsito de veículos pesados e de pequeno porte, que serão utilizados para suprir as demandas das obras, e deslocamento do pessoal administrativo e técnico fazendo com que as condições de tráfego devam agravar-

se. Esse tráfego somará ao maior fluxo que ocorre especialmente durante os meses de janeiro, fevereiro e julho, períodos de maior intensidade turística. Com o aumento do fluxo de veículos consequentemente há o aumento do risco da ocorrência de acidente 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 quebramar (Construção das obras civis marítimas), estimado em 30 viagens por hora.

Conforme discorrido na caracterização do empreendimento, o fluxo preferencial que será utilizado pelas empresas prestadoras de serviço durante a construção e operação do Terminal será pela estrada do Penedo, ES-487 e BR 101, evitando o trânsito dentro dos bairros de Pontal e Barra do Itapemirim, bem como no centro de Itapemirim. A própria entrada da retroárea se dá pela lateral do terreno. Para tanto, são necessárias intervenções na Estrada do Penedo tornando-a apta a receber o fluxo de veículos pesados. Destaca-se que o governo municipal se comprometeu com esta obra, tendo inclusive já iniciada a duplicação da ponte que corta o rio Pinto na citada Estrada. É imperativo salientar que a ponte do rio Itapemirim e a ES 060 têm restrição quanto ao trânsito de veículos e que por si só atenua a possibilidade de uso dos veículos de maior carga pelo empreendimento, seja na construção ou na sua operação.

Para a fase de instalação do empreendimento este impacto é **negativo, real, direto, temporário, curto prazo, reversível, local e regional**. Sua **magnitude é grande**, todavia com adoção de medidas mitigadoras, inclusive já planejadas pelo Empreendedor e Prefeitura de Itapemirim, sua intensidade tende a se atenuar.

---

### **Medidas mitigadoras preventivas**

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e Operação.

- 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.

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação.

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção.

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação.

- Adequar (duplicar) a Estrada do Penedo para receber o fluxo de veículos, bem como os tipos de cargas previstos pelo empreendimento.

**Responsável:** Poder Público Municipal e Estadual

**Prazo:** durante a fase de construção e Operação.

### 5.3.3.7 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																	
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																	
<div>●</div> Grande impacto negativo		<div>■</div> Grande impacto positivo		<div>▲</div> Grande impacto positivo e negativo													
<div>●</div> Médio impacto negativo		<div>■</div> Médio impacto positivo		<div>▲</div> Médio impacto positivo e negativo													
<div>●</div> Pequeno impacto negativo		<div>■</div> Pequeno impacto positivo		<div>▲</div> Pequeno impacto positivo e negativo													

Na fase de operação, está prevista a contratação de efetivo máximo de 452 trabalhadores, após 5 anos de funcionamento do Terminal, entre gerentes, técnicos, engenheiros, administradores, operadores, analistas, entre outros cargos.

A expectativa da Itaoca Terminal Marítimo é de aproveitamento de pelo menos 70% do efetivo originários da AID do empreendimento. E, em relação a estes empregos gerados na região, destaca-se que todos serão formais. Ou seja, o empreendimento contribuirá não só na geração de novas oportunidades

profissionais à população local, como também munirá estes trabalhadores com benefícios associados aos processos de formalização (seguro desemprego e planos de previdência, planos de saúde e outros benefícios). Além disso, destaca-se que a remuneração recebida por estes empregados também colaborará para o aumento do consumo de bens e serviços locais, o que levará a um crescimento na contratação de novos empregados no comércio da região, ou seja, contribuirá para a geração de empregos indiretos.

Deve-se destacar também que, por conta da política de contratação de fornecedores locais da Itaoca Terminal Marítimo, ou seja, de contratar apenas empresas formalmente legalizadas, o empreendimento contribuirá para o processo de formalização dos empreendedores locais. Tal fato ocorre porque as empresas locais interessadas em fornecer algum bem ou serviço ao Itaoca, e que não se encontram legalizadas, buscarão meios para se formalizar.

O aumento da oferta de postos de trabalho, se conduzido dentro de uma política de mobilização e desmobilização de mão de obra local e regional, pode ser considerado como positivo, particularmente se organizado através dos programas de intermediação e qualificação profissional do SINE-ES / SETADES. A realização de ações de qualificação pode aumentar a possibilidade de contratação local.

É importante frizar que com a vinda de empreendimentos para a região de onde o Itaoca Terminal Marítimo pretende se instalar, atraiu uma importante instituição de ensino a Universidade de Vila Velha (UVV). Esta instituição almeja construir um Centro de Capacitação Profissional e um Campus Universitário na Praia de Gamboa, no município de Itapemirim. O empreendimento, que prevê parceria com o poder público local, tem como objetivo capacitar a mão de obra local para os novos investimentos que estão chegando à região. O projeto foi oficializado no dia 19 de julho, no gabinete do presidente da Assembleia Legislativa, Deputado Theodorico Ferraço.



A vinda de uma instituição de ensino superior para o município e a região é um impacto **positivo** de **média** proporção já que os municípios da AID dispõem apenas do Instituto Federal do ES para com a ofertar cursos técnicos e superiores. Representando assim um avanço na qualificação da mão de obra local, e consequentemente, aumentando a renda da população local.

A seleção e o emprego de mão-de-obra local / regional ajudam a evitar as consequências negativas, como aumento da demanda por serviços básicos e pressão sobre os equipamentos sociais. Entretanto, há necessidade de que sejam acompanhados por um Programa de Comunicação Social que esclareça a atual demanda por mão-de-obra em todas as fases do empreendimento. Este programa também precisa alcançar, satisfatoriamente, a população em geral e as comunidades da área de influência direta.

Além dos empregos diretos, deverão ser criados postos de trabalho indiretos, em decorrência do aumento da procura por serviços de alimentação, hospedagem, abastecimento e outros serviços gerais. Este impacto é **positivo**, de **grande magnitude**, **direto** e **indireto**, **real**, de duração **temporária**, **reversível** e de **longo prazo**, **local** e **regional**. Seu efeito é potencializado, devido à estratégia a ser adotada de aproveitar a mão de obra local, bem como implementar os Programas de Qualificação e Priorização de Mão de Obra e Fornecedores Local.

Contudo com a finalização da construção, parte do efetivo contratado será desmobilizado levando ao aumento do desemprego na região. Este impacto é **negativo**, **real**, **direto**, **indireto**, **temporário**, **permanente**, de **longo prazo**, **reversível**, **local** e **regional**, de **média** magnitude, pois esta atividade ocorre diluída ao longo da obra, havendo possibilidade de aproveitamento de parte da mão de obra na operação do empreendimento. Na fase de funcionamento do empreendimento, a contratação de mão de obra e de serviços beneficiará a população sendo esse um impacto positivo, ainda **direto** e **indireto**, **temporário**, **reversível**, de **longo prazo**, com abrangência **local** e **regional**.

## **Medidas Potencializadoras**

- Divulgar as vagas existentes ao longo de suas fases. Esta medida será contemplada no Programa de Comunicação Social.

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação.

- Articular a criação de uma agência do SINE como referência aos trabalhadores residentes na AID, como o intuito de ter acesso mais eficiente às vagas da região. Vale ressaltar que os SINEs mais próximos estão localizados nos municípios de Anchieta e Cachoeiro de Itapemirim.

**Responsável:** Poder Público Municipal.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- Realizar interlocução com as agências de SINE de referência. Toda a contratação deverá ocorrer via SINE. 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação.

Outra medida a ser adotada é a qualificação da mão de obra local, com a finalidade de ser reaproveitada na operação do Itaoca Terminal Marítimo e em outros empreendimentos da região. Estão sendo previstos neste EIA os seguintes programas voltados à gestão da mão de obra, e que compõe 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e o operação

### 5.3.3.8 Geração de renda

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade			Duração				Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Geração de Renda																	
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 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 geração de renda, assim como a disponibilidade de emprego e geração de tributos, constituem-se os principais benefícios do empreendimento. Este apresentará um nível de encomendas ao aparato produtivo local, aqui incluídos os mais variados itens de comércio, serviços e indústria. Assim, os setores primário, secundário e terciário serão beneficiados pelas aquisições durante todas as fases.

Os produtos e serviços mais significativos que serão demandados pelo Empreendimento (nas três fases) estão listados abaixo:

- 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, dentre outros).

A geração de renda advirá do salário dos colaboradores contratados direta e indiretamente do empreendimento, do pagamento de serviços de terceiros contratados, das compras efetuadas em função das obras decorrentes dos negócios efetuados direta e indiretamente pelo Empreendimento, dos investimentos públicos e privados e de toda a circulação monetária delas resultante.

Para a fase de instalação está previsto um investimento de R\$ 450.000.000,00 (Quatrocentos e cinquenta milhões de reais). Apenas para efeitos comparativos, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves (2012), para a região do Litoral Sul (Itapemirim, Maratáizes, Piúma, Anchieta, Presidente Kennedy, Iconha, Rio Novo do Sul e Alfredo Chaves), no período de 2011 a 2016 estão previstos R\$ 45.768,5 milhões em investimentos públicos e privados. Ou seja, os investimentos do Itaoca Terminal Marítimo na fase de implantação correspondem a aproximadamente 1,0% do valor total a ser investido em toda a região Litoral Sul, entre os anos de 2011 e 2016<sup>1</sup>.

Além disso, devem-se destacar também os desencadeamentos na economia local, proporcionados pelas alterações no comportamento do consumidor, dadas as variações na renda, por conta do empreendimento. Ou seja, os efeitos causados pelo aumento na quantidade de empregos na região e, assim, de massa salarial. Tal questão pode ser respondida através da Propensão Marginal a Consumir (PMgC), que determina a quantidade que as pessoas estão dispostas a

<sup>1</sup> INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Investimentos anunciados para o Espírito Santo 2011-2016**. Disponível em: <[http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/attachments/1275\\_Investimentos\\_Anunciados\\_2011-2016.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/attachments/1275_Investimentos_Anunciados_2011-2016.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2012.

variar seu consumo, dadas as alterações na renda (SHAPIRO, 1976). Sendo a fórmula que apresenta tal relação, conforme demonstrada a seguir:

$$\Delta Y = Y * PMgC$$

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

Assim, através de tal relação, se observa que, quanto menor a renda, de quem ganhará o  $\Delta Y$ , 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 Itaoca) (SHAPIRO, 1976<sup>2</sup>).

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, ao considerar um total de trabalhadores no pico da fase de implantação do Terminal Itaoca igual a 640 pessoas e na operação, 416 pessoas, além dos salários médios praticados no mercado (de R\$ 2.500,00 na implantação e de R\$ 3.500,00 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, observa-se na **Tabela 5-4** abaixo que os salários dos empregados do Itaoca Terminal Marítimo, durante o pico das obras e na operação, desencadearão na economia local uma circulação de renda de aproximadamente R\$ 32,7 milhões por ano no primeiro caso, e R\$ 29,6 milhões, no segundo.

<sup>2</sup> SHAPIRO, E. Análise Macroeconômica. São Paulo: Atlas, 1976.

**Tabela 5-4:** Efeitos multiplicadores dos salários dos trabalhadores da Itaoca na economia local, por ano

Item	Implantação	Operação
Mão de obra total	700	452
Salário total em reais	22.750.000,00	20.566.000,00
Gastos no município (59%)	13.422.500,00	12.133.940,00
Efeito multiplicador na economia	32.737.477,50	29.594.679,66

Fonte: Elaboração própria

E, cabe destacar que, este valor de R\$ 32,7 milhões proporcionados pelo efeito multiplicador na renda local, dos trabalhadores da Itaoca no pico da fase de implantação, representa 7% do valor total a ser investido (que será de R\$ 450,0 milhões). Ou seja, além do investimento em si, o empreendimento contribuirá ainda mais para a geração de renda na economia local.

Durante o período de desmobilização de mão de obra durante a fase de construção do empreendimento deverá haver uma queda do fluxo monetário.

Nota-se que o impacto de Geração de Renda está distribuído em todas as fases e nas diferentes ações do empreendimento e com rebatimentos diferentes. Haverá impacto **real, positivo de pequena magnitude, direto, temporário, de curto prazo, reversível e regional** na fase de “Planejamento”. Na fase de “Construção” o impacto, permanecerá **positivo**, porém de **grande magnitude, real, direto e indireto, curto, médio e longo prazo, reversível e local e regional** com destaque para as ações de “Contratação de Mão de Obra e Serviços” e de “Aquisição de Materiais e Equipamentos”. Na fase de operação o impacto será **positivo, real, direto e indireto, curto, médio e de longo prazo, reversível, local e regional**.

#### **Medidas potencializadoras**

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação










- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** durante a fase de construção e operação



### 5.3.3.9 Aumento da arrecadação tributária

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Aumento de Arrecadação Tributária																	
Classificação do Impacto		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													

A realização de negócios de forma direta ou indireta decorrente das atividades do empreendimento, como a compra de produtos e de matérias-primas, da contratação de serviços e de pessoal implicará da geração de impostos e taxas que contribuirão para incrementar o volume de recursos arrecadados tanto em nível municipal, quanto estadual.

Conforme descrito na caracterização do empreendimento, os investimentos previstos para a compra de bens e a contratação de serviços, na fase de instalação do Terminal são de aproximadamente R\$ 450.000.000,00 (Quatrocentos e cinquenta milhões de reais). Sendo parte destes gastos, podendo

realizar-se nos próprios municípios da AID, a partir do momento em que se desenvolve uma cadeia de fornecedores locais. Assim, de forma indireta, o empreendimento poderá contribuir para a geração de tributos na AID como um todo. Além disso, também merece destaque os investimentos realizados na fase de operação, principalmente na aquisição de equipamentos.

O Empreendimento gerará direta e indiretamente tributos para a União, o Estado e alguns municípios durante sua fase de instalação e operação. A geração de ICMS (imposto estadual) se dará com a aquisição de produtos e equipamentos. A alíquota estadual do ICMS é de 17% para produtos fabricados no Espírito Santo e para produtos importados desembarcados em portos Capixabas. No caso de materiais com origem nos estados do sudeste é recolhido um diferencial de alíquota de 10%, e 5% no caso de materiais com origem nos estados do Norte e Nordeste.

A geração de ISS (imposto municipal) será proveniente da prestação de serviços e contratação de mão-de-obra. A alíquota do ISS varia entre 2 e 5% dependendo do serviço a ser contratado. Sendo a incidência do referido imposto ocorrendo no município em que o serviço for prestado. Entretanto, destaca-se que ao considerar um percentual de 40% do valor investido na fase de implantação (ou seja, de R\$ 180,0 milhões, dos R\$ 450,0 milhões) e uma alíquota de 5%, o empreendimento gerará em torno de R\$ 9,0 milhões em ISS, durante toda a fase de implantação.

Desta forma, os principais impostos, taxas e tributos (tanto diretos, como indiretos) gerados pelo empreendimento, considerando as fases de implantação e de operação são:

#### 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).

Cabe destacar que a própria construção do empreendimento gera tributos relevantes para o município, provenientes da movimentação financeira com a contratação de empresas do ramo da construção civil, comércio e serviços.

Sobre o setor de serviços é importante ressaltar que os municípios da AID sofrerão uma maior “regularização” dos serviços prestados com a finalidade de absorver as demandas geradas pelo empreendimento. Cabendo aos municípios ações que facilitem a regularização na formação destes setores.

A alteração na dinâmica econômica com o aumento da arrecadação de tributos é um impacto **positivo, direto e indireto, permanente** principalmente para o município de Itapemirim que receberá a arrecadação ao longo dos períodos já mencionados. Tendo em vista o porte do empreendimento o impacto causado na receita é de **grande** magnitude, **imediato, real e permanente**. Com abrangência **local e regional**, entendendo que a geração de receita, oriundas principalmente com o aumento da prestação de serviços e comércio. Mesmo sendo provável que as muitas demandas para bens e serviços sejam resolvidas na região da Grande Vitória.

Um fato que merece destaque é quanto à localização do empreendimento, próximo à divisa do município de Itapemirim com Marataízes. Este último, por meio das comunidades de Pontal e Barra do Itapemirim, tendem a sofrer impactos diretos do empreendimento, todavia as receitas de impostos municipais serão recolhidas pelo município onde está localizado a Itaoca Terminal Marítimo, no

caso Itapemirim. Nesse sentido, é fundamental que o Governo do Estado direcione ações e recursos de investimentos para estas localidades. Aliado a isso, medidas de compensação da atividade pesqueira deverão ser direcionadas para estas comunidades.

Desta forma, na Tabela a seguir, com base nas informações do próprio empreendedor, é possível observar as estimativas de geração de tributos na fase de operação do empreendimento.

**Tabela 5-5:** Geração de tributos na fase de operação

Ano	Tributos Municipais (ISS)	Tributos Estaduais (ISS) <sup>1</sup>	Tributos Federais (PIS, COFINS, IR e CSLL)	TOTAL
2014	0,00	0,00	743.091,10	743.091,10
2015	1.142.817,02	0,00	4.517.987,53	5.660.804,54
2016	3.840.312,97	0,00	27.474.291,99	31.314.604,95
2017	4.854.951,62	0,00	40.357.486,10	45.212.437,73
2018	5.204.977,03	0,00	45.858.913,42	51.063.890,44
2019	5.247.623,03	0,00	49.553.780,23	54.801.403,26
2020	5.290.269,04	0,00	61.228.998,84	66.519.267,87
2021	5.290.269,04	0,00	63.090.846,21	68.381.115,24
2022	5.290.269,04	0,00	64.952.693,58	70.242.962,61
2023	5.290.269,04	0,00	66.814.540,95	72.104.809,98
2024	5.290.269,04	0,00	68.315.567,18	73.605.836,21
2025 em diante	5.290.269,04	0,00	69.427.708,92	74.717.977,95

**Fonte:** Itaoca, 2012.

**Nota:** <sup>1</sup>Não devem ser gerados impostos estaduais significativos na fase de operação do empreendimento.

### **Medidas potencializadoras**

- Priorizar a compra de bens e a contratação de serviços no município e região, estendendo-se para o Estado. A aquisição de produtos e de serviços no município terá prioridade desde que disponível, aumentando assim a geração de recursos dentro do próprio município. À medida que os recursos demandados não estejam disponíveis no município se estenderá para região e posteriormente ao Estado.

---

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- Empregar adequadamente 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 Municipal

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

### 5.3.3.10 Interferência na atividade pesqueira

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade				Duração			Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Interferência na Atividade Pesqueira																
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																
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>																
Divulgação do empreendimento																
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>																
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	●		●			●				●		●			●	
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>																
Contratação de mão de obra e serviços																
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas																
Operação da base - retroárea																
Operação da base - offshore	●		●			●				●		●			●	
Operação da base - offshore																
<b>Natureza e Significância do impacto</b>																
● 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 do empreendimento 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, conflito com embarcações e risco de contaminação de mariscos.

Para determinação da **zona de exclusão para a pesca** da fase de implantação do empreendimento, foi considerada uma distância de 150 metros de cada lado

do eixo da ponte. Dessa forma, observa-se que 5,59% da área de exclusão estão inseridas no pesqueiro primário e que a área de exclusão para pesca corresponde a 3,32% do pesqueiro. Na fase de construção, a zona de exclusão se dará pela dragagem e pelas obras marítimas e terá início **imediato**, sendo considerado um impacto **reversível** caso haja interrupção das atividades. 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.

Além da zona de exclusão, o Terminal será instalado sobre um pesqueiro considerado como um dos mais produtivos na captura de camarão do município de Marataízes e utilizado principalmente pela comunidade de Pontal e Barra. Essas comunidades detêm a maior frota de pesca de arrasto da área de influência e realizam a atividade com frequência diária ou semanal. Na fase de implantação o impacto concentra-se na atividade de construção das obras marítimas e dragagem, que são **temporários**. No entanto, com a construção do Terminal o impacto torna-se **irreversível**. Na fase de operação a **perda parcial do pesqueiro** torna-se de **longo prazo**.

O aumento do esforço de pesca pode ser caracterizado como o deslocamento das embarcações que atuavam no pesqueiro na 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 na fase de implantação, na época da dragagem e das obras marítimas e será **irreversível**. Poderá ocorrer, ainda, o deslocamento de embarcações para pesqueiros mais distantes, aumentando a abrangência do impacto, tornando-o **regional**, assim como um aumento do custo da atividade, pois demandará o maior deslocamento das embarcações e consequente consumo de combustível.

A implantação do empreendimento poderá incentivar a migração de pescadores para as atividades no Terminal, 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.

A implantação de uma base portuária 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. 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**. 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. Cabe ainda destacar que a região recebe continuamente a contribuição significativa de material em suspensão lançado pelo Rio Itapemirim. A introdução de espécies exóticas por bioincrustação e água de lastro também é potencial e foi considerada na avaliação deste impacto, conforme previsto no item 5.3.2.2.6, que trata sobre o tema.

Conflitos com embarcações podem ocorrer principalmente com os pescadores das comunidades de Pontal e Barra de Marataízes que são os principais usuários da área. O local onde se pretende instalar o Terminal está inserido no pesqueiro conhecido como Largo, intensamente utilizado pelos pescadores locais. As embarcações utilizadas pelos pescadores saem pela foz do rio Itapemirim e seguem em direção aos pesqueiros, passando próximo às rotas das embarcações que utilizarão o empreendimento. Demais embarcações oriundas de outras comunidades também utilizam a área para deslocamento para pesqueiros mais distantes da costa. 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* e na entrada e saída dos mesmos nos berços de atracação do Terminal.

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, imediato, real e potencial**. Para a fase de operação será **permanente, imediato, real e potencial** (para a contaminação de mariscos e 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 Terminal.

### **Medidas mitigadoras preventivas**

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.

A elaboração de **Plano de Gestão Integrada da Atividade Pesqueira** deverá elaborar um diagnóstico detalhado dos principais projetos e parceiros para a pesca existentes na região e aplicar metodologias participativas a fim de apresentar as principais linhas de ação para sustentabilidade da Atividade pesqueira nos três municípios estudados. O PDIAP elencará as ações a serem implementadas junto ao grupo estratégico da pesca e subsidiará o **Projeto de**

**Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP** a ser desenvolvido junto às comunidades diretamente afetadas conforme estabelecido com o IEMA. 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.

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

O Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino (Comunidades Biológicas – marinha e estuarina) 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 pertinentes à atividade pesqueira, de modo a absorvê-lo como mão de obra no empreendimento, caso haja interesse, 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 interessados em prestar serviços ao empreendimento. Cabe ressaltar que os dois programas citados, estão contemplados no Plano de Gestão de Mão de Obra e Fornecedores.

### 5.3.3.11 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 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																
<div>●</div> Grande impacto negativo	<div>■</div> Grande impacto positivo					<div>▲</div> Grande impacto positivo e negativo										
<div>●</div> Médio impacto negativo	<div>■</div> Médio impacto positivo					<div>▲</div> Médio impacto positivo e negativo										
<div>●</div> Pequeno impacto negativo	<div>■</div> Pequeno impacto positivo					<div>▲</div> Pequeno impacto positivo e negativo										

Já fase de planejamento do empreendimento a comunidade poderá sofrer interferências em sua dinâmica cotidiana tendo em vista os estudos na área do empreendimento, causando uma modificação na movimentação de veículos e de pessoas. Nesta fase ainda, intensificam-se as informações pelas mídias locais e declarações de atores políticos, tornando o empreendimento comentário de seus moradores.

As alterações no cotidiano da população se intensificam na fase de obras, sejam elas terrestres ou marítimas. A instalação e operação do canteiro de obras, o transporte de material e de operários afetará o tráfego e a dinâmica cotidiana. A

localização de trabalhadores em alojamentos, mesmo temporários, pode causar graves transtornos nessa região. Já nas atividades marítimas, o público pescador é quem vai sofrer as maiores alterações no cotidiano com as intervenções em mar. Com uma maior movimentação de pessoas há uma tendência do setor de comércio e serviços intensificar suas atividades, com uma maior circulação monetária.

Existe uma preocupação na população com o influxo de um maior número de operários morando em localidades diversas da área de influência e principalmente nas comunidades mais próximas ao empreendimento. O aumento de uma população masculina, com necessidades para lazer, algum nível de conforto e segurança cria demandas consideráveis que possam impactar a dinâmica do cotidiano local.

Outra alteração que o empreendimento causará no cotidiano é a alteração da paisagem poderá ocorrer em função de modificações provocadas pelas atividades de construção do terminal e por suas futuras instalações.

Na fase de instalação o impacto é **direto e negativo**, de duração **permanente e irreversível**, com **magnitude média** e de **médio e longo prazo**. Apresenta abrangência **local e regional**. Já na fase de operação, este impacto apresenta atributos semelhantes, todavia sua magnitude é considerada **baixa**.

### **Medidas mitigadoras**

- Comunicar à população local o planejamento de alojamento, dos canteiros de obra e os meios de transporte dos trabalhadores. Esta ação será contemplada no do Programa de Comunicação Social.

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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. Esta medida será contemplada no Plano de Alojamento.

**Responsável:** Itaoca Terminal Marítimo










**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

### 5.3.3.12 Pressão sobre infraestrutura de serviços públicos

Meio: Socioeconômico	Ordem		Temporalidade		Duração			Estado		Escala			Caráter	
Impacto: Pressão sobre a Infraestrutura dos Serviço Públicos														
Classificação do Impacto	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL	ESTRATÉGICA
Ações do empreendimento														
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>														
Divulgação do empreendimento														
<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>														
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														
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>														
Contratação de mão de obra e serviços	▲		▲				▲			▲		▲	▲	▲
Aquisição de insumos e transporte de pessoal e cargas														
Operação da base - retroárea														
Operação da base - offshore														
<b>Natureza e Significância do impacto</b>														
 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 consequentemente 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 de públicos, de saúde, educação e infraestrutura urbana. Se, por um lado, o aumento populacional acarreta esta demanda por outro, a chegada de novos empreendimentos e empreendedores 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 **positivas e negativas**, de **grande magnitude**, **direto e indireto**, **reversíveis** de alcance **local e regional**.

É importante ressaltar que caso a mão de obra não utilize o serviço privado de saúde e odontológico durante a fase de desmobilização da mão de obra, sem a cobertura destes serviços os trabalhadores terão que recorrer ao serviço público.

Outro potencial impacto é relativo à segurança pública na área de influencia direta, pois a alteração da dinâmica cotidiana da população que hoje é caracterizada enquanto comunidades de pouco movimento e densidade populacional.

### **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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- 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:** Itaoca Terminal Marítimo.



**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

- Efetuar parcerias com a prefeitura para a realização de planejamentos estratégicos com autoridades responsáveis pela segurança.

**Responsável:** Poder público Municipal e Estadual.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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:** Itaoca Terminal Marítimo.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

Cabe ainda ao poder público o emprego adequado dos recursos públicos gerados a partir das ações de instalação e operação do empreendimento em infraestrutura. Está prevista, direta e indiretamente, a geração de tributos municipais, estaduais e federais.

**Responsável:** Prefeitura Municipal e Governo do Estado.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade		Duração				Estado		Escala		Caráter			
Impacto: Fortalecimento do estado do Espírito Santo na cadeia produtiva de óleo e gás																	
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 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																	
<div><div></div>Grande impacto negativo</div>		<div><div></div>Grande impacto positivo</div>		<div><div></div>Grande impacto positivo e negativo</div>													
<div><div></div>Médio impacto negativo</div>		<div><div></div>Médio impacto positivo</div>		<div><div></div>Médio impacto positivo e negativo</div>													
<div><div></div>Pequeno impacto negativo</div>		<div><div></div>Pequeno impacto positivo</div>		<div><div></div>Pequeno impacto positivo e negativo</div>													

Nos últimos anos o estado do Espírito Santo vem se destacando no cenário nacional, em virtude da expressiva e crescente produção de petróleo e gás natural, que vem se desenvolvendo, essencialmente, por meio de descobertas realizadas pela Petrobras, mas também contando com a participação de outras empresas do setor de E&P, a exemplo da Shell.

No contexto da cadeia produtiva de petróleo e gás, é importante salientar as áreas do pré e pós-sal descobertas recentemente e que elevaram o potencial capixaba de produção.

Um dos componentes fundamentais desta cadeia é o suporte logístico para a exploração e produção *offshore*. Atualmente, a cadeia conta com grandes empresas que combinam a produção de insumos, como tubos, produtos químicos e peças, com a logística, para atingir seus fins comerciais.

Este setor econômico é apontado pelo governo do Estado como um dos principais atrativos para novos empreendimentos. 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 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. O Estado conta ainda com um setor metal-mecânico bastante dinâmico e estruturado e, mais recentemente, a instalação do Estaleiro Jurong Aracruz.

Observando a crescente demanda mundial da produção de petróleo associada à descobertas de grandes jazidas no litoral brasileiro, o empreendimento Itaoca Terminal Marítimo se insere com foco no atendimento à indústria de exploração de petróleo e gás.

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. O déficit logístico pode gerar ineficiências e prejuízos, além de limitações a capacidade de expansão e negócios, prejudicando o Estado, a iniciativa privada e a sociedade como um todo, em virtude do não aproveitamento da oportunidade de crescimento econômico. Sendo assim, o Terminal vem contribuir para o fortalecimento da cadeia produtiva do petróleo e gás.

Com o aumento da produção e dos investimentos no setor, associado à necessidade de mão de obra especializada é constante a busca por profissionais para ocupar postos de trabalho e, conseqüentemente, a procura por cursos de capacitação (técnico, profissionalizante, superior, MBA, dentre outros). Tendo em vista o potencial da Cadeia Produtiva de Óleo e Gás do sul do Espírito Santo a Universidade de Vila Velha 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 os arranjos produtivos civis, metal-mecânicos, portuários e de exploração de petróleo e gás. Já a Instituição de Ensino Superior vai ofertar cursos de graduação, MBA's, nessas áreas de demanda da região, compreendida entre Anchieta e Presidente Kennedy. O empreendimento prevê parcerias com o poder público local.

Desta forma, o impacto do Itaoca Terminal Marítimo, 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.










### **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.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento

### 5.3.3.14 Atração de novos investimentos

Meio: Socioeconômico		Ordem		Temporalidade			Duração			Estado		Escala			Caráter		
Impacto: Potencialização da capacidade de atração de novos investimentos																	
Classificação do Impacto		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													

Como ocorre em outras localidades, a vinda de um empreendimento de médio e/ou grande porte cria uma maior ambiência de negócios, pois o mesmo necessita de serviços e insumos para dar suporte a sua operação. Dentro desta perspectiva, o Itaoca Terminal Marítimo 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.

O Itaoca tende a aquecer a economia regional desde a fase de planejamento, intensificando nas fases seguintes (construção e operação). O Projeto potencializará a economia local, com a geração de emprego e renda, à criação/fortalecimento de pequenas e médias empresas e/ou à implementação de estratégias de integração competitiva no mercado.

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.

### **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.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

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

**Responsável:** Poder Público Municipal e Estadual.

**Prazo:** desde o início das atividades do empreendimento.

## **6 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Como forma de acompanhar e reduzir os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras sugeridas são estabelecidos os Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais. Os mesmos deverão ser implementados mediante projetos específicos e devidamente orientados por profissionais especializados. Somado a isso, tal ação busca a integração do empreendimento e do empreendedor ao contexto regional, diminuindo interferências ao próprio empreendimento, ao ambiente e à comunidade, proporcionando a integração pacífica e harmoniosa entre esses atores, de forma a assegurar a utilização sustentável dos recursos ambientais.

### **6.1 PROGRAMA DE RESGATE DE VEGETAÇÃO NATIVA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO ITAOCA TERMINAL MARÍTIMO**

#### **6.1.1 Introdução e Justificativa**

As obras previstas para a implantação do empreendimento envolverão a erradicação de trechos de vegetação para construção dos canteiros de obras, vias de acesso e toda a parte de obras terrestres (retroarea). Vale destacar ainda que vários tipos de ambiente serão suprimidos. A maior parte das áreas que serão suprimidas são ocupadas por pastagens (32 ha) e áreas de Restinga antropizadas (21 ha). No entanto, serão suprimidos 4.42ha de restinga florestal não inundável e 2,90 ha de 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), 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 e conectividade entre os fragmentos existentes na região.

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.

### 6.1.2 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.

### 6.1.3 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 à 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.

#### 6.1.4 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.

#### 6.1.5 Cronograma Físico

A seguir é descrito o cronograma físico com as atividades propostas neste programa:

ATIVIDADE	MÊS						
	1	2	3	4	5	6	7
Definição das áreas							
Definição das Espécies passíveis de resgate							
Resgate/Coleta e realocação antes da supressão							
Resgate/Coleta e Realocação durante a supressão							
Manutenção e Monitoramento							
Relatórios parciais							
Relatório final							

### 6.2 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – FASE DE INSTALAÇÃO

#### 6.2.1 Introdução e Justificativa

As obras de implantação 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.

Nesta etapa, comumente são gerados grandes volumes de resíduos de construção civil, que deverão ser segregados, acondicionados e destinados corretamente, atendendo à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº12305/2010 e o 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.

### **6.2.2 Objetivos**

Este programa objetiva a mitigação dos possíveis impactos ambientais causados pela geração dos resíduos sólidos durante a fase de instalação do empreendimento.

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 propende assegurar que seja gerada a menor quantidade possível de resíduos durante a implantação 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 na implantação do empreendimento;
- 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;
- Elaborar um plano de redução de geração, coleta seletiva e manejo/disposição de resíduos para a fase de instalação do empreendimento;
- Implantar um programa de segregação de 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 de instalação 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.

### 6.2.3 Metodologia

Neste Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, são estabelecidas as diretrizes para os procedimentos a serem aplicados durante a instalação, pela empreiteira contratada e supervisionados pelo empreendedor, 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 provenientes da fase de instalação do empreendimento seguirá os critérios adotados neste programa, permitindo o acompanhamento das informações e o rastreo 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.

O Itaoca Terminal Marítimo, por meio de instrumento jurídico contratual, deverá exigir que as empresas contratadas para execução da obra sigam todas orientações deste programa em completa conformidade. A fiscalização será procedida por funcionários do empreendimento (fiscais do contrato).

### Etapas 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 Nº307/02, 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 nº 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 nº 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 **Figura 6-4**.

<b>AZUL</b>	Papel/Papelão	<b>VERMELHO</b>	Plástico
<b>VERDE</b>	Vidro	<b>AMARELO</b>	Metal
<b>PRETO</b>	Madeira	<b>LARANJA</b>	Resíduos Perigosos
<b>BRANCO</b>	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	<b>ROXO</b>	Resíduos radioativos
<b>MARROM</b>	Resíduos orgânicos	<b>CINZA</b>	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

**Figura 6-1:** 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, ou seja, no canteiro de obras, 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. Este deverá ser disposto em área interna ao canteiro de obras e próximo ao local de geração. O acondicionamento inicial dos resíduos deverá ser realizado de acordo com o disposto na **Tabela 6-1**.

**Tabela 6-1:** 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.

*Continua...*

**Tabela 6-1 (Continuação):** Acondicionamento temporário dos resíduos sólidos.

Tipos de resíduos	Acondicionamento Inicial
Madeira.	Em bombonas de cor preta, sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia (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 embalagem) 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 rafia 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 rafia. 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 identificadas.
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 6-2**.

**Tabela 6-2: Acondicionamento final dos resíduos sólidos.**

<b>Tipos de resíduos</b>	<b>Acondicionamento final</b>
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhados.	Caçambas estacionárias .
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 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).

#### **6.2.4 Público-Alvo**

O público alvo deste programa são todos os trabalhadores contratados pela empreiteira responsável pelas obras de implantação do empreendimento, a empresa contratada para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, os funcionários do Itaoca Terminal Marítimo e os que forem por ela contratados ou subcontratados. Fazem parte, também, do público alvo o Poder Público local (Prefeitura de Itapemirim) e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), cujo objetivo será a fiscalização do gerenciamento de resíduos durante as obras do terminal.

#### **6.2.5 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, bem como nos casos de contratação de novos funcionários ou na detecção de falhas na gestão dos resíduos.

O PGRS seguirá o seguinte cronograma, sendo que a verificação de falhas, treinamento de novos funcionários, correção das falhas encontradas e inventário anual de resíduos são atividades que ocorrem nos anos seguintes ao 1º ano:

Atividades do Primeiro Ano	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Treinamento das Equipes	x	x									
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 do área reservada para guarda de resíduos			x								

Atividades do Primeiro Ano	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Verificação de falhas				x		x		x		x	
Relatório de insuficiências					x			x		x	
Treinamento de novos funcionários			x	x	x	x	x	x	x	x	
Correção das falhas encontradas				x		x		x		x	
Inventário Anual de Resíduos											x

## 6.2.6 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.

## **6.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

### **6.3.1 Introdução e Justificativa**

A presente proposta tem como meta o monitoramento no nível do lençol freático e da qualidade das águas subterrâneas em poços a serem instalados na área onde se pretende instalar o Itaoca Terminal Marítimo.

De uma forma geral, as atividades previstas para a fase de operação do Itaoca Terminal Marítimo resumem-se na movimentação (atividades de carga e descarga) e no armazenamento de produtos e equipamentos. São 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 Objetivos**

A proposta tem como objetivo o acompanhamento do nível do lençol freático e da evolução da qualidade das águas, a ser desenvolvido em periodicidade trimestral no período de instalação do empreendimento, em periodicidade



semestral na fase de operação do empreendimento, podendo ser admita a frequência anual, desde que a qualidade das águas subterrâneas verificada ao longo do primeiro ano de monitoramento durante a operação permita que a mesma seja diminuída.

### 6.3.3 Metodologia

A metodologia para amostragem e análise das amostras admite as seguintes atividades:

- 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.
- Após a perfuração dos poços, serão identificadas as características e propriedades do solo local, devendo ser detalhada a metodologia de amostragem.
- 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 N° 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

### **6.3.4 Cronograma Físico**

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

## **6.4 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA**

### **6.4.1 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 e outros programas.

#### **6.4.2 Responsabilidades**

A responsabilidade pela execução dos programas é da empresa responsável pelas obras de construção e do empreendedor.

#### **6.4.3 Programa de Planejamento Adequado das Pessoas às Áreas de Vegetação**

#### **6.4.3.1 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.

#### **6.4.3.2 Objetivos**

- Restringir e controlar o acesso de funcionários às áreas de vegetação nativa.

#### **6.4.3.3 Público-Alvo**

O público alvo deste programa são os funcionários envolvidos direta e indiretamente nas fases de instalação e operação do empreendimento.

#### **6.4.3.4 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 e deve 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 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.

#### 6.4.3.5 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.

## **6.4.4 Programa de Sinalização**

### *6.4.4.1 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, principalmente na rodovia pavimentada que liga a rodovia do sol à ES487 e é adjacente à área do empreendimento.

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. É interessante ainda que haja a instalação de redutores de velocidade na rodovia adjacente ao empreendimento, desde que em consonância com a legislação pertinente. Essas medidas podem reduzir a mortalidade de animais por atropelamentos e inibir a atividade ilegal de caça.

#### 6.4.4.2 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.

#### 6.4.4.3 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.

#### 6.4.4.4 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, que deverão ser implantadas na via pavimentada que liga a Rodovia do Sol à ES487, ao longo do trecho que será utilizado pelos veículos ligados ao empreendimento e nas demais vias que venham a ser utilizadas pelos mesmos. O sistema de sinalização deve ser implementado antes do início das obras.

#### **6.4.4.5 Cronograma Físico**

As placas de sinalização devem ser planejadas, adquiridas e instaladas antes do início das obras.

#### **6.4.4.6 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.

### **6.4.5 Programa de Resgate de Fauna**

#### **6.4.5.1 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 Itaoca Terminal Marítimo envolverá a 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.

#### 6.4.5.2 *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.

#### 6.4.5.3 *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.

#### 6.4.5.4 Metodologia

Este plano de resgate é direcionado para a fase de implantação do empreendimento, em especial, 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 ser biometrados (tamanho e peso). 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, onde 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 CEREIAS 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 CEREIAS 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 incluída 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).

#### 6.4.5.5 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.

#### 6.4.5.6 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

#### 6.4.6 Programa de Monitoramento de Resgate à Fauna

##### 6.4.6.1 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.

#### 6.4.6.2 *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.



#### 6.4.6.3 Público-alvo

- Órgãos fiscalizadores.
- Comunidade científica.
- Instituições de pesquisa e outras partes interessadas nos resultados.

#### 6.4.6.4 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.

#### 6.4.6.5 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.

#### 6.4.6.6 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).

#### **6.4.7 Interface com Outros Programas**

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 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 Itaoca Terminal Marítimo

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.

## **6.5 Plano de Contingência e Emergência – Fase de Instalação**

### **6.5.1 Introdução e Justificativa**

Para a fase de instalação do empreendimento, estão previstas atividades que podem trazer riscos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio do Itaoca Terminal Marítimo, empreiteira e demais envolvidos, inclusive da comunidade circunvizinha.

Por conta disto, este Plano de Contingência e Emergência visa apresentar os procedimentos a serem adotados em situações emergenciais durante as obras que eventualmente possam ocorrer, resultando em atuações rápidas e eficazes visando preservar a integridade e saúde dos funcionários, a segurança das comunidades circunvizinhas, outras comunidades por ventura afetadas e a preservação ambiental.

### **6.5.2 Objetivos**

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais durante as obras do Itaoca Terminal Marítimo.

---

### 6.5.3 Metodologia

O Plano de Contingência e Emergência Ambiental (PCE) deverá apresentar minimamente o conteúdo apresentado a seguir:

#### 1. Descrição do canteiro de obras

Apresentação do layout definitivo do canteiro de obras, de modo que sejam identificadas as áreas para o setor administrativo, unidades de produção (fábrica de pré-moldados, oficinas/almojarifado e armazenamento de pré-moldados), sistema fossa-filtro e galpão para guarda temporária de resíduos.

#### 2. Cenários Ambientais a partir da compreensão da dinâmica das obras.

Para a proposição de cenários ambientais durante a terraplenagem, que engloba a preparação para o resgate da fauna durante a supressão vegetal, obras civis terrestres, dragagem e obras civis marítimas, deve ser feita uma avaliação dos riscos potenciais à vida humana, meio ambiente e patrimônio da empresa. Nesta análise, devem ser contemplados o risco de vazamento de combustíveis, descarte de resíduos de forma inadequada, incêndio, explosão, acidente de trânsito e acidente com operadores por razões diversas.

#### 3. Atendimento às emergências

Deve haver o reconhecimento de informações e procedimentos para atendimento às emergências, apresentando a estrutura organizacional de resposta, os recursos materiais e humanos necessários. Dentre os procedimentos operacionais importantes durante esta etapa, é importante que a metodologia para interrupção do incidente/acidente seja apresentada, de modo que sejam descritos os procedimentos para contenção, proteção de áreas vulneráveis, limpeza das áreas atingidas, coleta e disposição dos resíduos gerados, deslocamento dos recursos, obtenção e atualização de informações relevantes, registro das ações de resposta e reabilitação da área.

#### 6.5.4 Público-Alvo

A princípio, os envolvidos são os trabalhadores da obra. Mas, dependendo da magnitude do evento, outros agentes podem ser envolvidos, como a Agência Nacional de Petróleo, o IBAMA e o IEMA.

#### 6.5.5 Cronograma Físico

O Plano de Contingência e Emergência deverá ser elaborado e validado pelo órgão ambiental **antes da instalação** do empreendimento.

As ações de combate e controle às emergências terão prioridade sobre as demais atividades do local referente ao PC, e serão exercidas, em tempo integral com dedicação exclusiva enquanto durar a situação.

#### 6.5.6 Recursos Estimados

##### Recursos humanos

O PCE será elaborado por empresa com experiência em análise de riscos e executado quando necessário.

##### Infraestrutura

A infraestrutura e sua localização serão definidas e detalhadas após a contratação de empresa especializada na elaboração e execução do PCE. Este plano deve regularmente ser revisado, atualizado e auditado, concernente ao que é preconizado pela OHSAS 180001.



---

## 6.6 Plano de Contingência e Emergência – Fase de Operação

### 6.6.1 Introdução e Justificativa

O Itaoca Terminal Marítimo é um empreendimento cuja atividade fim é o fornecimento de suprimentos para dar suporte ao atendimento às atividades de exploração e produção de petróleo e gás no país. A área *onshore* do empreendimento será o local onde serão armazenados todos os suprimentos, enquanto área *offshore* será o local de movimentação de produtos, insumos e resíduos das unidades marítimas.

Nesse sentido, além do Plano de Emergência Individual, cujo foco é o atendimento às emergências na parte offshore, faz-se necessária a disposição de um plano para atendimento às emergências na área *onshore*, visando o controlar eventuais danos ao meio ambiente.

A operação envolve movimentação de diversos produtos nocivos ao meio ambiente, sejam insumos, produtos ou resíduos. É inerente ao processo a identificação e controle desses produtos a serem manipulados, para a neutralização dos riscos ambientais da atividade.

### 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.

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;
- Sistemas de revestimento;
- Sistema de prevenção e combate ao fogo;
- Reforço de estruturas

### 6.6.3 Metodologia

O Plano de Contingencia 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 à 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 contratada.

##### 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 de tipologia 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 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

### 6.8.1 Introdução e Justificativa

O Brasil é um país com numerosos ecossistemas e com os maiores índices de biodiversidade do planeta. É considerado como o país de flora mais rica do globo. A Mata Atlântica é um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta e é considerado um dos mais importantes e ameaçados biomas do mundo. É identificada como um dos hotspots mundiais, ou seja, uma das prioridades para a conservação da biodiversidade. 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).

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 do Itaoca Terminal Marítimo 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, devem ser elaborados programas com técnicas apropriadas e utilizando-se espécies do mesmo ambiente, em uma área próxima do empreendimento, visando recuperar parte da vegetação suprimida.

### 6.8.2 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.

### 6.8.3 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 podemos observar na ata de reunião (**ANEXO I**).

A recuperação deverá ser feita com técnicas apropriadas e devem ser utilizadas 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 a restauração de Ecossistemas.

### 6.8.4 Público-Alvo

Órgãos ambientais, Empreendedor, Comunidade local e Comunidade Científica.



### 6.8.5 Cronograma Físico

A Tabela abaixo 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.

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.

### 6.8.6 Recursos Estimados

Como serão suprimidos aproximadamente 30 ha de áreas de Restinga (antropizadas ou não) e considerando a recuperação do dobro desta área (aproximadamente 60 ha). Estimando-se aproximadamente R\$20.000,00 por hectare, tem-se um total de R\$1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais) para implantação do programa. No entanto, o valor final depende muito das condicionantes que serão solicitadas pelo IEMA e IDAF além das condições dos sítios onde os programas serão implantados.

## 6.9 Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais Relacionados à Erosão e Perda de Solos

### 6.9.1 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.

### 6.9.2 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.

### 6.9.3 Metodologia

Para o alcance de cada um dos objetivos mencionados acima, é apresentada a seguir as metodologias a serem adotadas.

#### 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.

#### 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.

#### 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).

#### 6.9.4 Público-Alvo

Empreendedor e empresas terceirizadas que atuarão na construção do empreendimento.

#### 6.9.5 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

#### 6.9.6 Recursos Estimados

- Especialista;
- GPS;
- Câmera fotográfica.

---

## **6.10 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

### **6.10.1 Introdução e Justificativa**

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 da qualidade 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 no Canal do Pinto e no Rio Itapemirim, por meio de ensaios físico-químicos.

### **6.10.2 Objetivos**

Monitorar a qualidade da água nos corpos hídricos interiores superficiais localizados no entorno do empreendimento, por meio da realização de ensaios físico-químicos.

### **6.10.3 Metodologia**

Recomenda-se a realização do monitoramento das águas no mínimo em 5 pontos localizados, a saber: 01 - logo a montante do ponto de lançamento de efluentes da ETE do empreendimento; 02 - logo a jusante do ponto de lançamento de efluentes da ETE do empreendimento; 03 - a jusante do ponto 01; 04 - a jusante do ponto 02. Tal rede amostral visa à caracterizar a influência do empreendimento no Canal do Pinto e no Rio Itapemirim.

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/estuarina, 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 em subsuperfície e no fundo dos 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;

#### 6.10.4 Público-Alvo

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

#### 6.10.5 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



---

### 6.10.6 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;
- Embarcação de pequeno porte.

## 6.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO LIMÍTROFE

### 6.11.1 Introdução e Justificativa

A preocupação com o problema do ruído em canteiros de obras, como também com o 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 CONAMA 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.

#### **6.11.2 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 implantação e operação do empreendimento Itaoca Terminal Marítimo.

#### **6.11.3 Metodologia**

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

##### Procedimentos de medição

- 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" (LAeq), 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 (Lc);
- 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.

### Localização dos Pontos de Monitoramento

#### **Área Onshore**

Na área terrestre, os monitoramentos deverão ser realizados em 22 pontos, assim distribuídos:

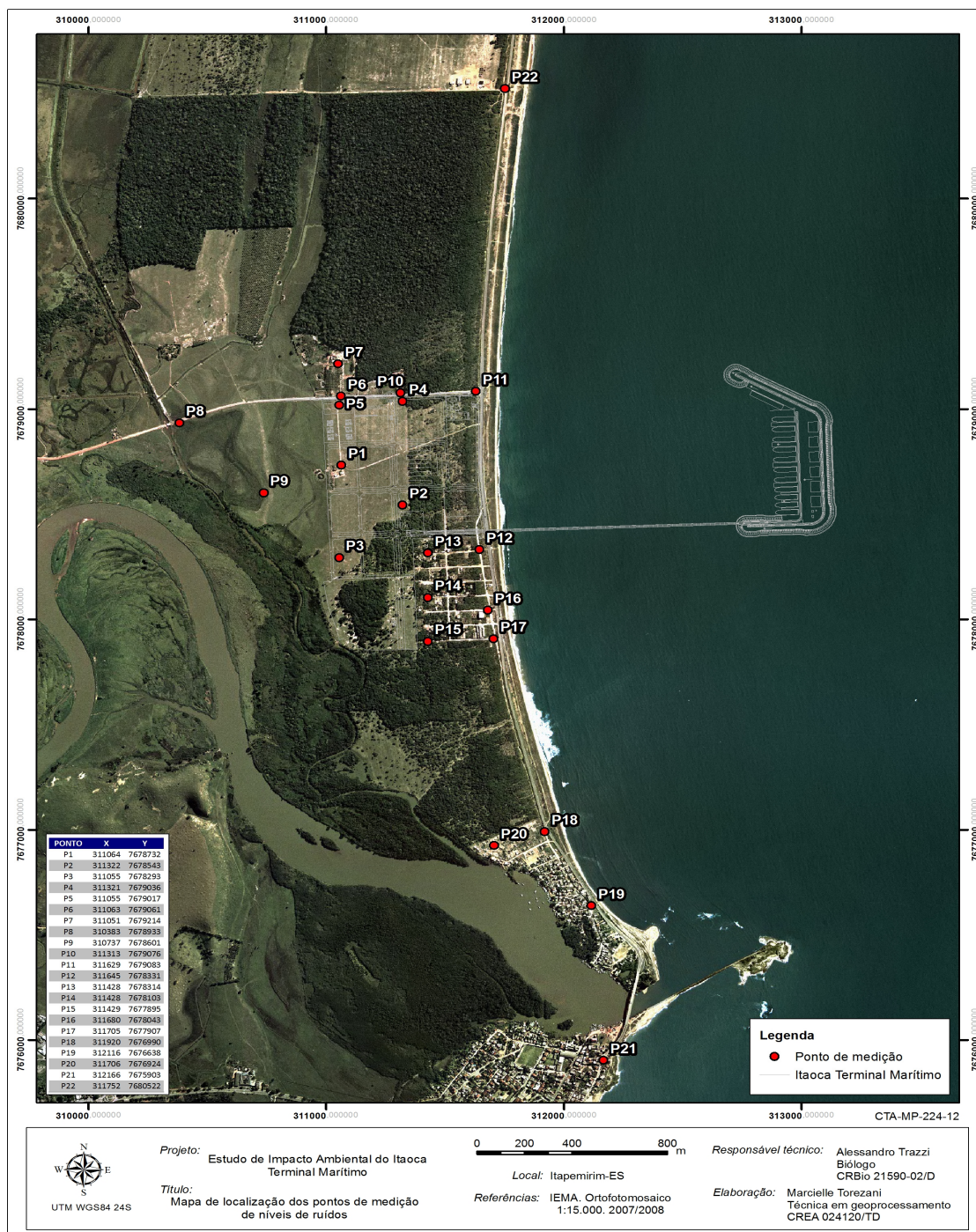
- 17 pontos na área do empreendimento (dentro da AID);
- 05 pontos na área externa do empreendimento (fora da AID).

A **Tabela 6-3** apresenta as coordenadas geográficas de cada ponto de monitoramento de ruído e a **Figura 6-2** ilustra a localização dos pontos.

**Tabela 6-3:** Pontos amostrais.

Pontos de Monitoramento	Coordenadas Geográficas UTM
Ponto 01	311064 / 7678732
Ponto 02	311322 / 7678543
Ponto 03	311055 / 7678293
Ponto 04	311321 / 7679036
Ponto 05	311055 / 7679017
Ponto 06	311063 / 7679061
Ponto 07	311051 / 7679214
Ponto 08	310383 / 7678933
Ponto 09	310737 / 7678601
Ponto 10	311313 / 7679076
Ponto 11	311629 / 7679083
Ponto 12	311645 / 7678331
Ponto 13	311428 / 7678314
Ponto 14	311428 / 7678103
Ponto 15	311429 / 7677895
Ponto 16	311680 / 7678043
Ponto 17	311705 / 7677907
Ponto 18	311920 / 7676990
Ponto 19	312116 / 7676638
Ponto 20	311706 / 7676924
Ponto 21	312166 / 7675903
Ponto 22	311752 / 7680522





**Figura 6-2:** Pontos de monitoramento de ruído com suas respectivas coordenadas UTM, na área terrestre do empreendimento.

## Área offshore

Na área marinha, os monitoramentos deverão ser realizados em 11 pontos, assim distribuídos:

- 05 pontos na área da ponte/viaduto;
- 06 pontos na área do porto.

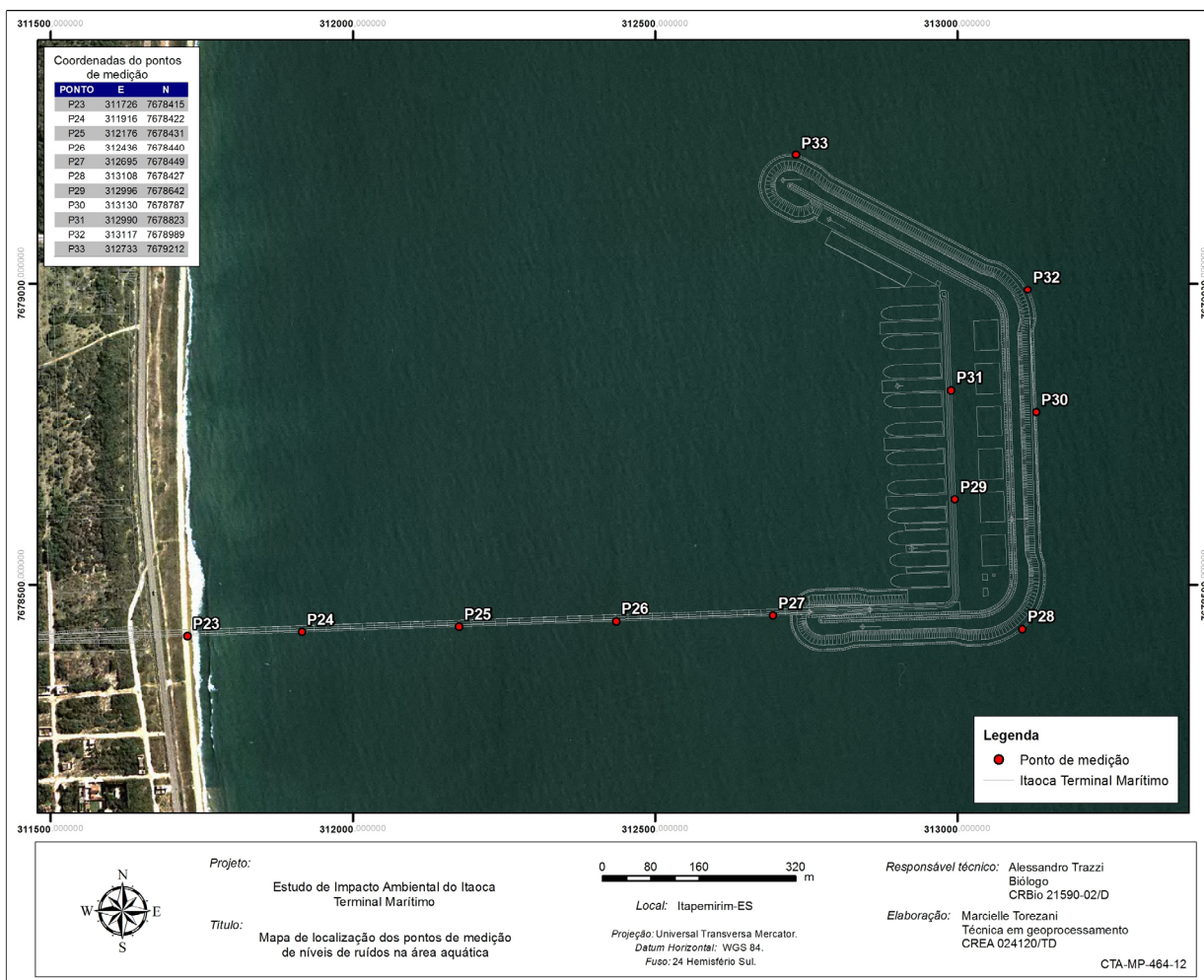
A medição é dependente da existência de área construída nos locais definidos, ou seja, o número de pontos de monitoramento aumenta gradativamente e acompanhando a evolução da frente de obras.

A **Tabela 6-4** apresenta as coordenadas geográficas de cada ponto de monitoramento, e a **Figura 6-3** ilustra os pontos.

**Tabela 6-4:** Pontos amostrais.

Pontos de Monitoramento	Coordenadas Geográficas UTM
Ponto 23	311726 / 7678415
Ponto 24	311916 / 7678422
Ponto 25	312176 / 7678431
Ponto 26	312436 / 7678440
Ponto 27	312695 / 7678449
Ponto 28	313108 / 7678427
Ponto 29	312996 / 7678642
Ponto 30	313130 / 7678787
Ponto 31	312990 / 7678823
Ponto 32	313117 / 7678989
Ponto 33	312733 / 7679212





**Figura 6-3:** Localização dos Pontos de Monitoramento.  
**Fonte** Google Earth.

## Frequência de Medição

Na fase de instalação, as campanhas de monitoramento dos níveis de ruído, tanto na área terrestre como na área marinha, serão realizadas trimestralmente, com apresentação de relatório semestral ao Órgão Ambiental.

## Emissão de Relatório Técnico

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

- Resultados dos Níveis de Pressão Sonora Equivalentes ( $L_{eq}A$ ) 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.

#### 6.11.4 Público-Alvo

O público alvo das ações propostas para o monitoramento de ruído abrange todos os trabalhadores envolvidos na implantação do empreendimento, sejam pelo empreendimento contratados ou subcontratados, abrange também moradores dos bairros próximos ao local do empreendimento, bem como os usuários da Rodovia Marataízes - Piúma, além de transeuntes nas adjacências do empreendimento.



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

#### **6.11.5 Recursos Estimados**

- 01 Especialista;
- 01 Auxiliar;
- 01 Medidor de Nível de Som (Sound Level Meter);
- 01 GPS;
- 01 Laptop;
- 01 Câmera fotográfica;
- 01 veículo;

#### **6.11.6 Cronograma Físico**

As campanhas de monitoramento dos níveis de ruído, tanto na área terrestre quanto na área marinha, serão realizadas trimestralmente, e a apresentação de relatório semestral ao Órgão Ambiental.

### **6.12 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Fase de Operação**

#### **6.12.1 Introdução e Justificativa**

Dentre as atividades previstas para a fase de operação do empreendimento, o gerenciamento de resíduos sólidos assume uma importância significativa, devido à sua influência na dinâmica do empreendimento. O terminal estará apto para receber resíduos

das unidades marítimas, armazenar temporariamente em sua área de guarda de resíduos, conforme apresentado no projeto C110-DES-2000-02-001, constante no **ANEXO II** do volume 1 deste EIA/RIMA.

Com um total de 2500m<sup>2</sup>, a área reservada para guarda temporária de resíduos deverá dispor de baias e contenedores apropriados para os diferentes tipos de resíduos gerenciados no terminal.

Este programa será norteado por diretrizes padrões, que visam ao atendimento da legislação pertinente. As principais diretrizes do PGRS são:

- Identificação e classificação;
- Segregação e acondicionamento;
- Coleta e transporte dos resíduos;
- Armazenamento temporário e disposição final.

Sendo assim, o principal intuito deste programa é apresentar medidas de gestão dos resíduos sólidos a serem implementadas na operação do empreendimento.

### 6.12.2 Objetivos

Este programa visa a minimização dos possíveis impactos ambientais decorrentes da geração dos resíduos sólidos na etapa de operação do empreendimento, estabelecendo procedimentos para a segregação, acondicionamento, transporte interno, coleta, transporte externo e destinação final.

### 6.12.3 Metodologia

#### Etapa I – Identificação e classificação dos resíduos

Os resíduos a serem gerados na fase de operação do empreendimento deverão ser classificados conforme o disposto na NBR 10.004/04, que classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que eles possam ter manuseio e destinação final adequados. Sendo assim, tem-se:

#### *Resíduos Classe I – Perigoso*

- 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.

#### *Resíduos Classe II – Não Perigoso*

- Resíduos 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.

#### *Resíduos 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

Já a segregação deverá seguir o padrão de cores para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA nº275/01 (**Figura 6-4**).

<b>AZUL</b>	Papel/Papelão	<b>VERMELHO</b>	Plástico
<b>VERDE</b>	Vidro	<b>AMARELO</b>	Metal
<b>PRETO</b>	Madeira	<b>LARANJA</b>	Resíduos Perigosos
<b>BRANCO</b>	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	<b>ROXO</b>	Resíduos radioativos
<b>MARROM</b>	Resíduos orgânicos	<b>CINZA</b>	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

**Figura 6-4:** Padrão de Cores, conforme Resolução CONAMA 275/01.

## Etapa II – Segregação e acondicionamento dos resíduos

Os processos envolvidos na implantação do empreendimento gerarão resíduos passíveis de reutilização, de reciclagem ou que possam servir como matéria prima para outro tipo de atividade. Para que isso aconteça, os mesmos precisam apresentar “requisitos de qualidade”, ou seja, devem ser coletados e armazenados de forma que não se misturem ou que percam suas características.

A mistura de resíduos sólidos, além de poder provocar reações indesejáveis, interfere na “qualidade” e características dos mesmos, podendo causar um aumento do volume de resíduo a ser tratado/disposto, ocasionando aumento de custo, principalmente se a mistura for considerada perigosa.

Os resíduos recicláveis, como papel, metal, plástico e vidro, dentre outros, não podem estar contaminados com qualquer outro tipo de resíduos, como os orgânicos ou oleosos, por exemplo, antes de seu armazenamento, que deve ser em recipientes com tampas e protegidos das intempéries e vetores de doenças.

A segregação deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de acondicionamento, respeitadas as classes de resíduos. A forma de coleta dependerá do tipo de resíduo, da quantidade gerada e da frequência de geração. Os acondicionadores serão identificados utilizando-se as cores padronizadas na Resolução CONAMA Nº 275 de 25 de abril de 2001, apresentadas anteriormente.

PAVAN et al. (1990) relata que uma solução bastante adotada atualmente é a de utilização de código numérico ou cores para identificação dos containers para acondicionamento de determinado tipo de resíduo, do local onde ficam posicionados e do local de armazenamento. Os funcionários devem ser treinados para identificar cada símbolo e dos riscos do manuseio dos resíduos relacionados a cada um deles.

### Etapa III – Coleta e transporte dos resíduos

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.

O transporte interno dos resíduos, ou seja, no canteiro de obras, deverá considerar o uso de equipamentos que facilitem o trabalho dos funcionários. Ao final de um serviço, os resíduos deverão ser transportados até à Guarda Temporária de Resíduos.

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 construção do empreendimento serão gerados resíduos de todas as classes. Dever-se-á dar 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. Atenção especial deverá ser dada à possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo à viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro (instalação) ou no terminal marítimo (operação), evitando sua remoção e destinação.

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. Este deverá ser disposto em área interna ao canteiro de obras e próximo ao local de geração. O acondicionamento inicial dos resíduos deverá ser realizada de acordo com o disposto na **Tabela 6-5**.

**Tabela 6-5:** 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 embalagem) 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 identificadas.
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 seguirão o disposto na **Tabela 6-6**.

**Tabela 6-6:** Acondicionamento final dos resíduos sólidos.

Tipos de resíduos	Acondicionamento final
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhados.	Caçambas estacionárias.
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



### Pátio de estocagem de resíduos (classe IIB)

Esta unidade servirá para a disposição de sucata metálica, madeira usada, entre outros materiais inertes, dentre os quais se destacam: tubos, flanges, válvulas etc. Esta unidade se torna necessária, devido, sobretudo, às dimensões destes resíduos, geralmente de grande porte, o que requer espaço físico apropriado para sua estocagem. Estes resíduos são classificados como Classe II-B e são comercializados para reaproveitamento de sua parte metálica e plástica.

Esta unidade será descoberta e possibilitará a segregação destes tipos de resíduos, para que possam ser comercializados posteriormente.

### Galpão de resíduos (classe I)

A unidade do Galpão de Resíduos será utilizada para a disposição intermediária da grande maioria dos grupos de resíduos e possui as seguintes características:

- cobertura que permite o abrigo dos condicionares de forma adequada.
- sistema de contenção de resíduos líquidos derramados em uma das baias, de forma que também impeça o fluxo de escoamento superficial da vizinhança para seu interior e com um dreno com válvula de bloqueio para o caso de uso de água no combate a incêndio.
- sistema que permita a ventilação no interior das baias.

Esta necessidade deve-se, sobretudo, à existência de resíduos Classe I gerados. Desta forma, torna-se possível a disposição intermediária destes resíduos, de forma a garantir a segurança no seu estoque e a minimização de riscos ambientais. Os resíduos perigosos serão acondicionados em tambores e empilhados conforme a necessidade e condições adequadas.

## 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:

- **Resíduos Classe A**

Estes resíduos deverão ser reutilizados nas atividades construtivas, na forma de agregados, ou dispostos em bota-foras licenciados, ou mesmo encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.

- **Resíduos Classe B**

Estes deverão ser encaminhados a empresas que a permitir sua reutilização ou reciclagem futura. Não poderão estar contaminados com qualquer outro tipo de resíduos, como os orgânicos ou oleosos, por exemplo, antes de seu armazenamento, e deverão ser armazenados em recipientes com tampas e protegidos das intempéries.

- **Resíduos Classe C**

Estes resíduos deverão ser encaminhados para um aterro de construção civil, ou, ainda, para aterro industrial.

- **Resíduos Classe D**

Estes resíduos serão encaminhados a aterros industriais e/ou empresas que promovam incineração, coprocessamento ou rerrefino. Os resíduos perigosos, Classe D, como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, hospitalares, dentre outros, deverão ser acondicionados em recipientes especiais e que assegurem o isolamento destes do meio ambiente, até que cheguem às suas devidas destinações finais. Cabe lembrar que os resíduos perigosos também poderão ser recicláveis, como as baterias, lâmpadas e óleos usados.

É importante ressaltar que o concreto a ser utilizado na obra deverá ser adquirido de terceiros, neste caso, quaisquer volumes de concreto que estejam fora de especificação

técnica deverão retornar à concreteira, ficando sob sua responsabilidade a disposição final deste resíduo.

- **Resíduos Classe IIA**

Estes resíduos serão destinados conforme a coleta municipal de Aracruz (aterro doméstico municipal).

- **Resíduos Classe IIB**

Estes resíduos serão reutilizados ou reciclados, caso não seja possível a realização da reciclagem ou a reutilização estes resíduos serão destinados para aterro industrial.

- **Resíduos Classe I**

Estes resíduos serão encaminhados para aterro industrial devidamente licenciado. Os resíduos perigosos como trapos e panos sujos com graxa, por exemplo, deverão ser acondicionados em recipientes especiais e que assegurem o isolamento destes do meio ambiente. Caso seja possível os óleos e graxas usadas serão enviadas para rerrefino.

#### 6.12.4 Público-Alvo

O público alvo deste Programa são todos os trabalhadores do Itaoca Terminal Marítimo, e os que forem por ela contratados ou subcontratados, incluindo as empresas contratadas. Fazem parte, também, do público alvo o Poder Público local (Prefeitura de Itapemirim) e o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

#### 6.12.5 Cronograma Físico

O PGRS será implementado na fase de operação do empreendimento. Previamente será apresentado cronograma detalhado da execução.

### 6.12.6 Recursos Estimados

Será contratada empresa especializada na Gestão e Gerenciamento de Resíduos, a qual deverá possuir a infraestrutura necessária. Antes do início da operação do Terminal Marítimo será apresentado o PGRS detalhado, que contenha minimamente a infraestrutura itemizada abaixo:

- Galpão de acondicionamento de resíduos;
- Centro de triagem de resíduos;
- Recipientes coletores;
- Veículos para transporte dos resíduos;
- Mão de obra para manejo dos resíduos;
- EPIs;
- Contrato com aterro sanitário licenciado recebimento de resíduo Classe I e Classe II.

## 6.13 PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA – FASE DE IMPLANTAÇÃO

### 6.13.1 Introdução e Justificativa

As atividades inerentes à fase de implantação do projeto 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 construtoras e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do projeto.

### 6.13.2 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 nas obras para os procedimentos estipulados no âmbito do presente programa;
- Garantir que as máquinas e equipamentos utilizados nas obras estejam em dia com suas manutenções;
- Garantir o cumprimento dos procedimentos estipulados no âmbito desse programa.

### 6.13.3 Metodologia

Na implantação da Itaoca *Offshore* e estruturas associadas 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 N° 6.016/86 - 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 sequência 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.

---

#### **6.13.4 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.

#### **6.13.5 Recursos Estimados**

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 o Itaoca Terminal Marítimo.

#### **6.13.6 Cronograma Físico**

Este programa será desenvolvido durante toda fase de implantação do projeto.

### **6.14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BATIMETRIA**

#### **6.14.1 Introdução e Justificativa**

O programa proposto visa minimizar os riscos associados a possíveis diminuições de profundidade da área abrigada do Terminal.

#### **6.14.2 Objetivos**

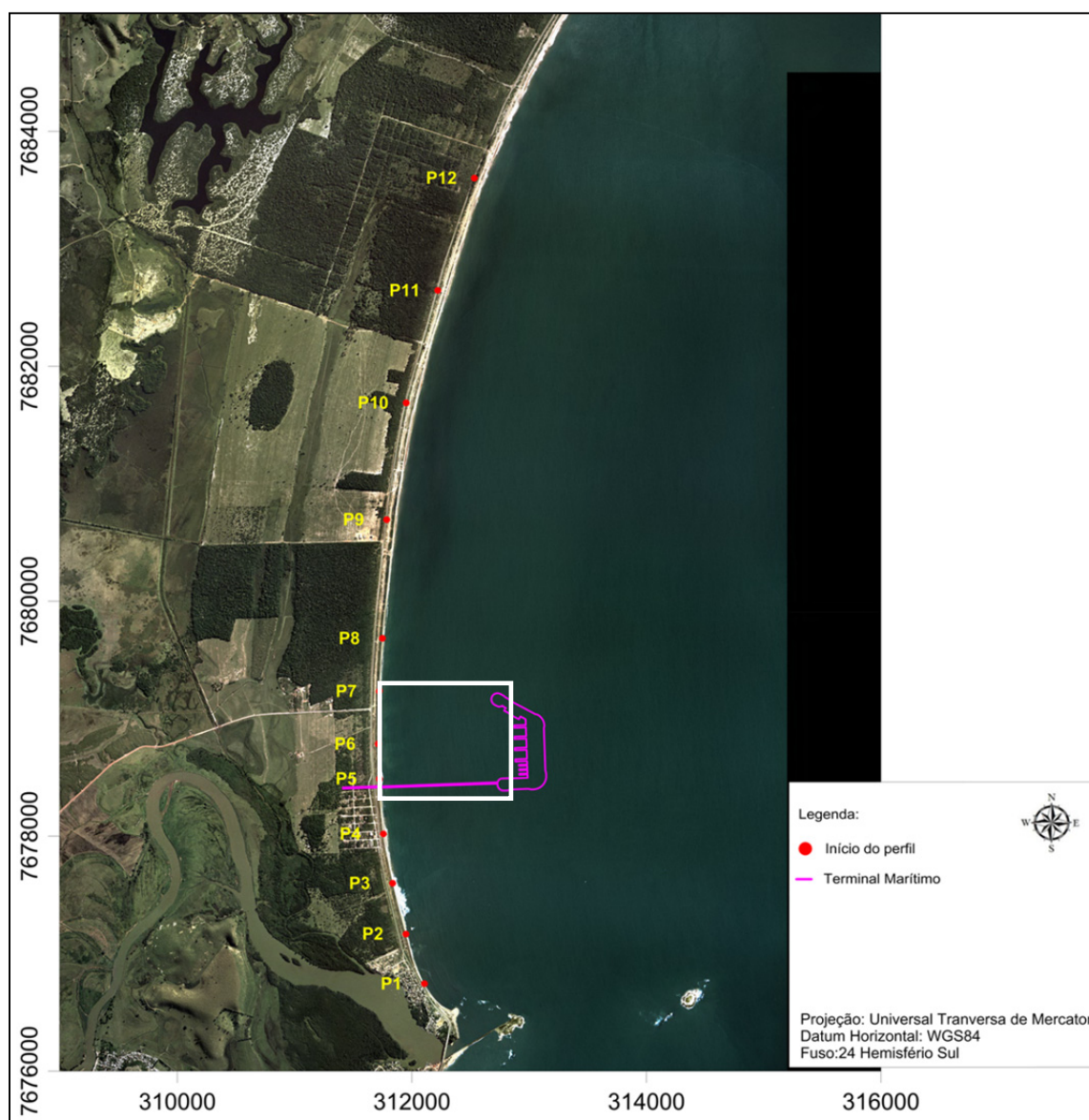
- Registrar a batimetria da região abrigada pelo Terminal antes do início das obras marítimas.
- Acompanhar a evolução das profundidades da região abrigada pelo Terminal durante a execução das obras marítimas e durante o período da possível mudança da batimetria devida à presença do Terminal.



---

### 6.14.3 Metodologia

- Execução de uma campanha, em até um mês antes do início das obras marítimas;
- Execução de uma campanha até um mês depois depois do fim das obras marítimas;
- Realização de campanhas semestrais, uma no início do outono e outra no início da primavera, durante os cinco anos iniciais de operação;
- Em cada campanha executar levantamento batimétrico, na área indicada na **Figura 6-5**, que corresponde à região abrigada do Terminal;
- Elaboração de relatórios por campanha realizada, contemplando comparação das batimetrias da última campanha com as campanhas anteriores.



**Figura 6-5:** Localização da região a ser monitorada por campanhas de batimetria (retângulo branco).

Os relatórios serão enviados ao órgão de controle ambiental apresentando, coordenadas geográficas, mapas batimétricos, caracterização dos sedimentos e documentário fotográfico.

#### 6.14.4 Público-Alvo

- Órgão de controle ambiental, Itaóca Terminal Marítimo, comunidade pesqueira e usuários da praia para turismo e lazer.
- O acompanhamento e a avaliação deverão ser efetuados pelo órgão gestor ambiental.

A responsabilidade pela implementação do programa cabe ao empreendedor.

#### 6.14.5 Cronograma Físico

Marco para a realização da campanha	Campanha		
	Caracterização inicial	No outono	Na primavera
Até um mês antes do início das obras marítimas	X		
Até um mês depois do fim das obras marítimas	X		
Ano 1 de operação		X	X
Ano 2 de operação		X	X
Ano 3 de operação		X	X
Ano 4 de operação		X	X
Ano 5 de operação		X	X

#### 6.14.6 Recursos Estimados

##### Materiais

- Embarcação;
- Veículo;
- Ecobatímetro;
- Sistema DGPS;
- Computadores;
- Softwares;
- Câmera digital;
- EPI;

## Recursos Humanos

- 01 coordenador;
- 01 oceanógrafo;
- 01 técnico de geomática;
- 01 piloto de embarcação.

## **6.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PRAIA**

### **6.15.1 Introdução e Justificativa**

O programa proposto visa minimizar os riscos associados a possíveis erosões e acreções na praia de Itaóca, referentes à implantação do Terminal.

### **7.1.2 Objetivo**

### **6.15.2 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.

### **7.1.3 Metodologia**

### 6.15.3 Metodologia

- Execução de uma campanha, em até um mês antes do início das obras marítimas;
- Realização de campanhas semestrais, uma no início do outono e outra no início da primavera, durante as obras e os cinco anos iniciais de operação;
- Em cada campanha, levantamento plani-altimétrico de 12 (doze) perfis de praia georeferenciados (Tabela 6-7), nos locais indicados na **Figura 6-6** que correspondem aos perfis realizados durante o EIA – Itaóca. Identificação do comprimento da faixa arenosa da praia emersa a partir da preamar máxima ocorrida no dia do levantamento;

**Tabela 6-7:** Coordenadas do início dos perfis praias (UTM WGS 84)

Ponto	E	N
P1	312107	7676744
P2	311949	7677168
P3	311837	7677599
P4	311757	7678019
P5	311722	7678489
P6	311712	7678785
P7	311723	7679234
P8	311749	7679684
P9	311785	7680696
P10	311952	7681689
P11	312221	7682646
P12	312534	7683603

- Levantamento dos trechos submersos dos perfis por batimetria;
- Observação visual do padrão de ondas durante as campanhas de levantamento dos perfis, contemplando a descrição de tipo de onda, ângulo de incidência, altura e período. Indicação da amplitude de maré prevista durante a data e horário da observação;
- Coleta de amostras de sedimento emersos, em cada perfil, no pós-praia, berma, face e calha;
- Coleta de sedimentos submersos em cada perfil;
- Análise granulométrica dos sedimentos segundo a escala proposta por Wentworth (1922);
- Quantificação do teor de carbonato nas amostras de sedimento;

- Classificação dos tipos de praia e identificação dos trechos praias com tendência à erosão e/ou progradação, indicando os volumes de sedimento perdido e/ou acrescido ao final de cada período levantado, através dos indicadores de granulometria e composição dos grãos (zona emersa e submersa do perfil praias) e também topografia e batimetria dos perfis;
- Elaboração de relatórios por campanha realizada, contemplando comparação dos perfis da última campanha com as campanhas anteriores.



**Figura 6-6:** Localização dos perfis de praia a serem monitorados.



Os relatórios serão enviados ao órgão de controle ambiental, apresentando coordenadas geográficas, mapas georrefenciados, perfis topográficos e batimétricos, caracterização dos sedimentos, tabela resumo de observação visual das ondas e documentário fotográfico.

#### 6.15.4 Público-Alvo

Órgão de controle ambiental, Itaóca Terminal Marítimo, comunidade pesqueira e usuários da praia para turismo e lazer.

O acompanhamento e a avaliação deverão ser efetuados pelo órgão gestor ambiental.

A responsabilidade pela implementação do programa cabe ao empreendedor.

#### 6.15.5 Cronograma Físico

Marco para a realização da campanha	Campanha		
	Caracterização inicial	No outono	Na primavera
Até um mês antes do início das obras	X		
Durante as obras		X	X
Ano 1 de operação		X	X
Ano 2 de operação		X	X
Ano 3 de operação		X	X
Ano 4 de operação		X	X
Ano 5 de operação		X	X

#### 6.15.6 Recursos Estimados

##### Materiais

- Embarcação.

- Veículo.
- Ecobatímetro.
- Sistema DGPS.
- Computadores.
- Softwares.
- Amostrador de sedimentos.
- Embalagens para coleta.
- Estação total.
- Prismas de reflexão total com bastões.
- Trena de aço.
- Câmera digital.
- EPI.
- Vidrarias de laboratório e reagentes.
- Capela.
- Balança eletrônica.
- Placa aquecedora.
- Conjunto de peneiras.
- Agitador mecânico para peneiramento.
- Balança digital.
- Estufas.

### Recursos Humanos

- 01 coordenador.
- 01 oceanógrafo.



- 01 topógrafo.
- 01 mergulhador.
- 01 técnico de laboratório.
- 01 técnico de geomática.
- 01 piloto de embarcação.

## 6.16 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

### 6.16.1 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.

### 6.16.2 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.

### 6.16.3 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.

#### **6.16.4 Público-Alvo**

Diante do contexto arqueológico e cultural da área, que foi levantado no Diagnóstico Arqueológico, o Programa de Educação Patrimonial será direcionado para os seguintes segmentos da sociedade:

- Comunidade acadêmica

- Palestras para os alunos das escolas que se encontram na área de influência do empreendimento.

- Curso para o corpo docente do município a fim de se criar agentes difusores de conhecimento, que auxiliem na apresentação dos conteúdos de diversas disciplinas, de forma transversal, criando uma massa crítica e auxiliar na preservação do Patrimônio Arqueológico e Cultural.

- Comunidade diretamente associada ao empreendimento

- Palestras aos funcionários e operários que irão participar da obra, assim como, participação nos Diálogos Diários de Segurança (DDS) visando chamar a atenção dessa comunidade a respeito da valorização do Patrimônio Arqueológico e suas especificidades em relação ao empreendimento.

### **6.16.5 Cronograma Físico**

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, durante a fase de instalação do empreendimento.

## **6.17 Programa de Prospecção Arqueológica Subaquática**

### **6.17.1 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.

### **6.17.2 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.

### **6.17.3 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.

### **6.17.4 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.

### 6.17.5 Meios de divulgação das informações 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.

## 6.18 Programa de Prospecção Arqueológica Terrestre

### 6.18.1 Introdução e Justificativa

O Diagnóstico Arqueológico na área implantação do Itaoca Terminal Marítimo foi devidamente protocolado no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, por meio do ofício de encaminhamento em 28 de maio de 2012 (**ANEXO XXVII do volume II deste EIA**). Ressalta-se que no referido diagnóstico, o arqueólogo recomenda a realização de um programa de prospecções, em função da presença de sítios arqueológicos em áreas adjacentes ao empreendimento.

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.

### **6.18.2 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.

### **6.18.3 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 Itaoca Terminal Marítimo 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.



---

#### 6.18.4 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.

#### 6.18.5 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.

### 6.19 PROGRAMA DE MONITORAMENTO MARINHO E ESTUARINO

#### 6.19.1 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 consequentemente 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 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 e Estuarino, 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 Terminal de Itaoca e subsidiar o comportamento das comunidades biológicas existentes nesses ecossistemas.

### 6.19.2 Justificativas

A análise de impactos do empreendimento considerou os seguintes impactos:

- Interferência na comunidade pelágica
- Interferência na comunidade bentônica
- Interferência na biota marinha e estuarina (plâncton e bentos)
- Introdução de espécies exóticas

Nas fases de instalação 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 estuário do rio Itapemirim, 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.

### 6.19.3 Objetivos

O presente Programa terá como objetivo avaliar os eventuais danos e/ou interferências no plâncton, bentos, ictiofauna, carcinofauna e malacofauna da área de influência do empreendimento.

Tem como objetivos específicos:

- Avaliação qualitativa e quantitativa do fitoplâncton no estuário e ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do zooplâncton no estuário e ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do ictioplâncton no estuário e ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do bentos de fundo inconsolidado no estuário e ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa do bentos de fundo consolidado do sub-litoral nas estruturas portuárias e Ilha branca;
- 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 estuário e ambiente costeiro;
- Avaliação qualitativa e quantitativa da carcinofauna e malacofauna no estuário 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.

#### **6.19.4 Público-Alvo**

Órgãos ambientais, empreendedor e sociedade em geral.

#### **6.19.5 Entidades envolvidas**

O órgão ambiental será o responsável pelo acompanhamento deste Programa, e o empreendedor pela sua implementação.

#### **6.19.6 Metodologia**

##### **6.19.6.1 Área de estudo**

O monitoramento deverá ser realizado nas regiões estuarina do rio Itapemirim, e costeira, localizadas na ADA e AID do empreendimento, com malha amostral que contemple as áreas de influência do empreendimento. Esse monitoramento deverá ocorrer

trimestralmente, sendo a primeira campanha (pré-operacional) antes do início das atividades de instalação.

#### 6.19.6.2 *Malha Amostral*

As coletas deverão ser realizadas em dezoito pontos amostrais para o plâncton, bentos de substrato inconsolidado, granulometria, além dos parâmetros de qualidade da água e sedimento, sendo três no estuário do rio Itapemirim, três no canal do Pinto e 12 na região costeira em torno do empreendimento. 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 seis arrastos na região costeira da área de influência do empreendimento e seis pontos no estuário, nos mesmos pontos de amostragem do plâncton e bentos de substrato inconsolidado. As amostras de bentos de substrato consolidado serão realizadas em cinco pontos amostrais, sendo três nos pilares da ponte de acesso, um no porto e um na ilha Branca. Quanto à carcinofauna e malacofauna, quatro pontos amostrais serão amostrados no estuário do rio Benevente e canal do Pinto (**Tabela 6-8 e Figura 6-7**). A amostragem de mariscos será realizada em sete pontos, onde há coleta expressiva dos mesmos para consumo humano (

**Tabela 6-9).****Tabela 6-8:** Relação dos itens monitorados, respectivos pontos amostrais e número total por item monitorado no Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino na área de influência do empreendimento.

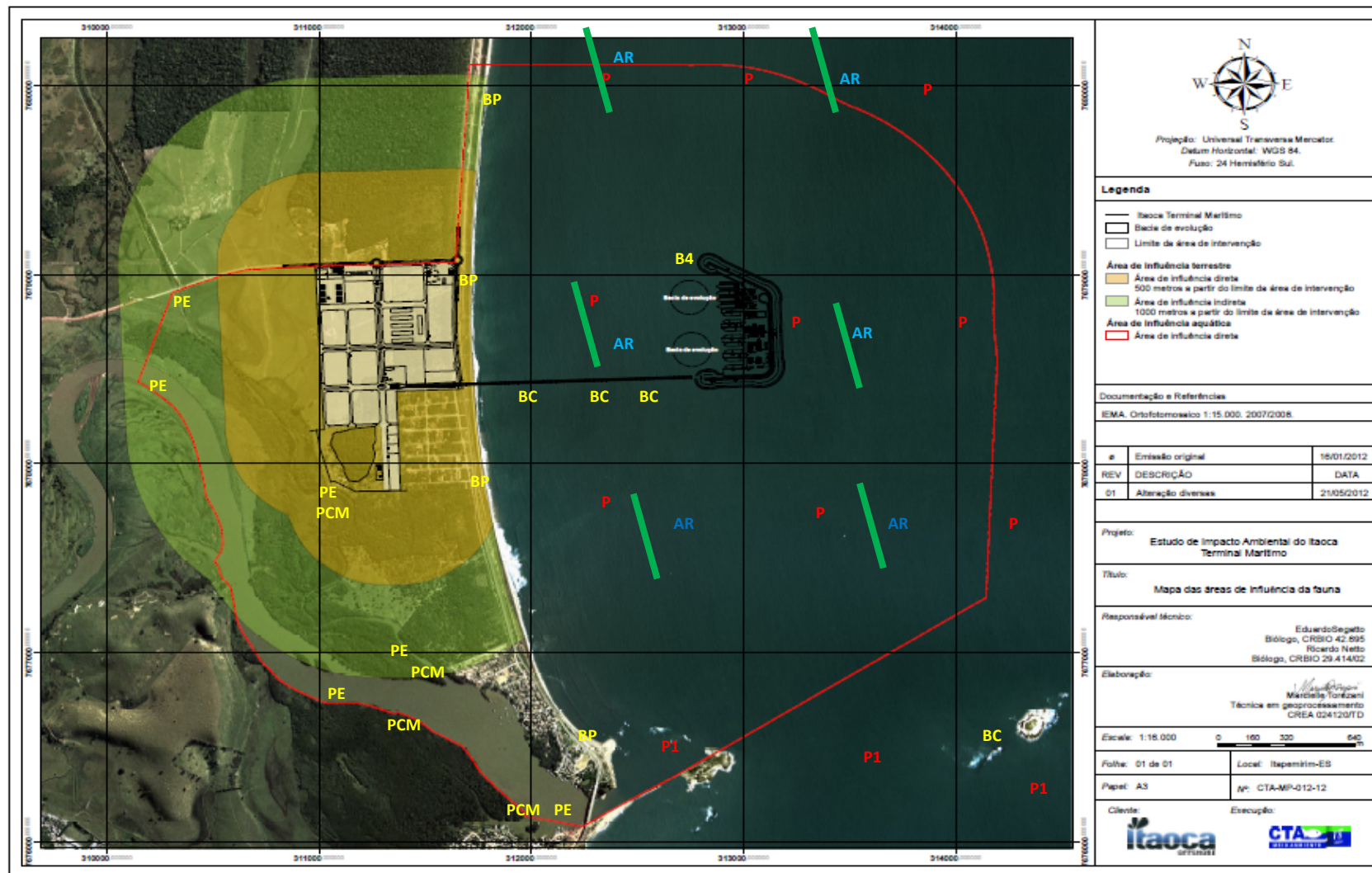
Item monitorado	Pontos Amostrais	Número Total
Plâncton	P1 a P12 / PE1 a PE6	18
Bentos de Substrato Inconsolidado	P1 a P12 / PE1 a PE6	18
Bentos de praia (macro e meiofauna)	BP1 a BP4	4
Bentos de substrato consolidado	BC1 a BC5	5
Ictiofauna	AR1 a AR6	6
Carcinofauna e malacofauna	PCM1 a PCM4	4
Parâmetros de qualidade de água e sedimento	P1 a P12 / PE1 a PE6	18
Granulometria	P1 a P12 / PE1 a PE6 / BP1 a BP4	22



**Tabela 6-9:** Pontos de amostragem de mariscos (mexilhão *Perna perna*).

Nome	E	N
Ilha dos Cabritos *	320294,042	7692883,053
Pedra de Itaoca	315225,587	7687348,609
Ilha dos Franceses	317393,829	7684765,154
Ilha das Pedras	311711,148	7672990,594
Pedras da Praia da Colônia	311062,555	7672419,060
Praia das Pitas	306941,596	7662490,527
Ilha dos Ovos	314362,532	7676597,351
Foz do rio Itapemirim	312880,189	7676387,461

\*área de maricultura e mariscagem



**Figura 6-7:** Localização dos pontos amostrais do monitoramento marinho e estuarino na área de influência do empreendimento.

---

#### 6.19.6.2.1 Fitoplâncton

##### 6.19.6.2.1.1 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%.

##### 6.19.6.2.1.2 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 (nº 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.

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Onde, **ni**: valor de importância de cada espécie e **N**: total dos valores de importância.

A riqueza de espécies deverá ser calcula através do numero total de espécies encontras (**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.

#### 6.19.6.2.2 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 absorbâncias 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.

#### 6.19.6.2.3 Zooplâncton

##### 6.19.6.2.3.1 Amostragem do Zooplâncton

Para as coletas do zooplâncton no estuário, região costeira e oceânica 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 m<sup>3</sup>. 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 18 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.

##### 6.19.6.2.3.2 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/m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>; **A** = área da boca da rede em m<sup>2</sup> (0,28274 m<sup>2</sup>); **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<sub>i</sub>** = número de indivíduos da espécie i observados na amostra; **V** = volume de água filtrado pela rede (m<sup>3</sup>).

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<sub>i</sub>**: 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 encontras (**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.

#### 6.19.6.2.4 Ictioplâncton

##### 6.19.6.2.4.1 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 m<sup>3</sup>. 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.

##### 6.19.6.2.4.2 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 m<sup>3</sup>) e os valores encontrados expressos em indivíduos.100m<sup>3</sup> com base no volume de água filtrada pela rede, segundo as fórmulas a seguir:

Volume de Água Filtrada:

$$V = A \cdot R \cdot C$$

Onde: **V**= volume de água filtrada em m<sup>3</sup>;

**A**= área da boca da rede em m<sup>2</sup> (0,28274 m<sup>2</sup>);

**R**= número de rotações do fluxômetro durante o arrasto;

**C**= fator de aferição após calibração do aparelho em metros por rotações.

Abundância dos organismos:

$$N = (n_i / V) \cdot 100$$

Onde: **N** = número de ovos ou larvas por 100 m<sup>3</sup> em cada amostra

**n<sub>i</sub>** = número de ovos ou larvas observados na amostra

**V** = volume de água filtrado pela rede (m<sup>3</sup>)

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, **ni**: 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 encontras (**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.

#### 6.19.6.2.5 Bentos

##### 6.19.6.2.5.1 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.

##### 6.19.6.2.5.2 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.

### 6.19.6.3 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 10cm<sup>2</sup>, sendo coletadas 03 amostras por estação. O material coletado será ensacado 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.

### 6.19.6.4 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.

#### 6.19.6.5 *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.

#### 6.19.6.6 *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 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 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.

#### 6.19.6.7 *Amostragem do Bentos de Substrato Consolidado*

As amostras quantitativas do bentos serão tomadas em cinco pontos de amostragem, no sublitoral, sendo três nos pilares da ponte de acesso, um no porto e um na ilha Branca, 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.



#### 6.19.6.8 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 (abundancia 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 (KOHLER & 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 numero 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 grupamento (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).

#### 6.19.6.9 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.

#### 6.19.6.10 *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.

#### **6.19.6.11     *Amostragem da Carcinofauna***

Em cada ponto amostral parcelas com área de 25m<sup>2</sup> serão dispostas em três réplicas, sendo contados o número de aberturas de galerias habitadas e o diâmetro das mesmas com o auxílio de um paquímetro de aço com extensões de 10 cm em forma de espátula. Adicionalmente, coletas aleatórias serão realizadas para identificação das espécies que ocorrem na área de estudo.

#### **6.19.6.12     *Análise da Carcinofauna***

Os dados de diâmetro de galeria serão transformados em comprimento de caranguejo com base no modelo linear determinado por SCHMIDT (2006), com a seguinte equação de reta:

$$\text{Abertura de Galeria} = 0,36 + 1,04 * \text{Comprimento do Caranguejo}$$

Considerando o menor diâmetro da abertura da galeria, que equivale ao comprimento do respectivo caranguejo. Também será realizada, dentro de cada quadrado amostrado, uma estimativa da inundação local durante a preamar com base na altura de algas incrustadas nos manguezais (SCHMIDT, 2006) e uma breve descrição da vegetação presente.

Para as análises estatísticas dos dados será utilizado médias de comprimento, densidade e densidade comercial, sendo comparadas através de Análises de Variância. As distribuições das amostras serão comparadas e testadas quanto à sua normalidade através do Teste de Kolmogorov & Smirnov e, mesmo quando as amostras não apresentarem distribuição normal e (ou) não apresentarem variâncias homogêneas, haverá a opção por efetuar testes não-paramétricos.

#### 6.19.6.13 Amostragem da Malacofauna

Em cada ponto amostral parcelas com área de 25m<sup>2</sup> serão dispostas em três réplicas, onde serão coletados os moluscos nelas inseridas dispostos sobre o sedimento, árvores e troncos apodrecidos. Todo o material coletado será acondicionado em sacos plásticos rotulados. Adicionalmente, coletas aleatórias serão realizadas para identificação das espécies que ocorrem na área de estudo.

#### 6.19.6.14 *Análise da Malacofauna*

Para a análise dos dados referente à malacofauna serão calculadas a abundância total, calculada pelo somatório dos moluscos nos pontos amostrais; frequência, calculada pelo somatório dos moluscos das estações amostrais dividido pelo somatório total dos moluscos coletados; abundancia relativa em número de moluscos por metro quadrado (m<sup>2</sup>), calculado pelo somatório dos moluscos por ponto amostral dividido por três (número de parcelas; e biomassa corporal, calculada pelo somatório da biomassa de cada espécie.

Serão verificados ainda os índices ecológicos de riqueza de espécies, diversidade de Shannon-Wiener (H') e a equitabilidade de Pielou (J'). Todos esses procedimentos também serão realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

#### 6.19.6.15 *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*”.

### 6.19.7 Cronograma de atividades

O Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino deve ser iniciado antes do início das obras.

**Tabela 6-10:** Cronograma executivo do Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1ª Campanha</b>													
Mobilização	X												
Campanha de campo	X												
Análises laboratoriais	X	X											
Elaboração do 1º relatório			X										
Entrega do 1º relatório			X										
<b>2ª Campanha</b>													
Mobilização				X									
Campanha de campo				X									
Análises laboratoriais				X	X								
Elaboração do 2º relatório						X							
Entrega do 2º relatório						X							
<b>3ª Campanha</b>													
Mobilização							X						
Campanha de campo							X						
Análises laboratoriais							X	X					
Elaboração do 3º relatório									X				
Entrega do 3º relatório									X				

**Continua...**

**Tabela 6-10(Continuação):** Cronograma executivo do Programa de Monitoramento Marinho e Estuarino.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>4ª Campanha</b>													
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

## 8. RECURSOS NECESSÁRIOS

Segue abaixo uma estimativa de recursos humanos, financeiros e físicos necessários para execução do Projeto de Monitoramento Ambiental:

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

## 6.20 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

### 6.20.1 Introdução e Justificativa

A proposta de um Programa de Comunicação Social (PCS) justifica-se pela necessidade de estabelecer um relacionamento entre o empreendimento, a população da Área de Influência direta e indireta do empreendimento e os funcionários envolvidos.

Por meio desse relacionamento, busca-se a disseminação de informações importantes sobre as atividades a serem desenvolvidas, as oportunidades de



emprego a serem geradas, as consequências positivas e negativas que o empreendimento pode acarretar ao meio ambiente, seus programas e medidas para minimizar os impactos, bem como as ações necessárias a serem realizadas em virtude do processo de licenciamento.

Neste processo de transformação, que abrange não somente o meio biológico, mas também o meio social é fundamental que sejam previstas formas de comunicação com os envolvidos. Dessa forma, esforços podem ser canalizados de modo a se obter resultados mais satisfatórios.

O Programa de Comunicação Social tem caráter informativo e participativo e deverá fomentar as discussões sobre os temas relacionados ao empreendimento nas comunidades, visando diminuir 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.

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 do Itaoca Terminal Marítimo.

- 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 ao Terminal Marítimo e buscar mediar eventuais conflitos;
- Estabelecer mecanismos que facilitem a interatividade no processo de aproximação 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 do Itaoca Terminal Marítimo. Assim como esclarecer o perfil das contratações .

### 6.20.3 Metodologia

A tática de ação proposta procura acatar os objetivos supracitados, fundamentando-se na consolidação da credibilidade junto ao público alvo, a partir do envolvimento permanente da população da área de influência. Assim, 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 composto 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 definição das mídias locais, deverá ser realizada pesquisa em campo pela equipe de comunicação, incluindo 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 o programa estabelece que no mínimo devam ser realizadas 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.

As ações de comunicação, a exemplo de distribuição de boletins informativos, fixação de cartazes e as reuniões com a comunidade e os trabalhadores, devem ocorrer trimestralmente.

Poderão ser realizadas edições extraordinárias para situações que exijam um período diferente para comunicar.

Em parceria com o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores, todos os componentes do público interno serão submetidos a treinamentos e palestras de integração, objetivando um conhecimento maior sobre a obra a ser realizada, os programas ambientais estabelecidos e a identificação das pessoas responsáveis por cada processo.

Ressalta-se que o Programa de Comunicação Social funciona 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.

## 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.

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.

## 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 busca contribuir com 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”<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Art. 1º da Lei Nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental

A Educação ambiental visa 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 do Itaoca Terminal Marítimo é uma importante estratégia de qualificação dos colaboradores e comunidade local, devendo, portanto, conduzir para uma mudança de comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente interno e externo ao empreendimento.

### **6.21.2 Objetivos**

Construir em parceria com as comunidades abrangidas neste programa, 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 a 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 diretriz metodológica proposta para o PEA em questão baseia-se na premissa de que o processo de gestão ambiental é antes de tudo um processo pedagógico, onde a educação é um importante instrumento para viabilizar a participação e o controle social.

A sua execução será um processo de ensino/aprendizagem para que os grupos sociais e os trabalhadores desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes) para participação qualificada nos processos de gestão ambiental.

O PEA será composto por três linhas de ação: Comunidades, Unidade de Conservação e Áreas Protegidas e Trabalhadores.

Para execução do PEA Comunidades propõe-se:

Elaboração de 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.

Para execução do PEA Unidades de Conservação e Áreas Protegidas propõe-se:

Elaboração de 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 trabalhadores será composto pelas seguintes ações:

Elaboração de 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.

#### 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.

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.

#### 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 INTEGRADO DE GESTÃO DE MÃO DE OBRA E FORNECEDORES**

Os diversos assuntos que tratam da questão da mão de obra e fornecedores geralmente são tratados de forma isolada, fazendo com que alguns processos tenham que se repetir ou não atuem de forma integrada.

O Plano Integrado de Gestão apresentará os seguintes programas, a fim de potencializar um melhor resultado na efetividade da gestão da mão de obra e fornecedores 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
- Programa de priorização de fornecedores locais

Os planos de trabalho de cada programa deverão ser compilados em um plano de trabalho integrado, potencializando desta forma a interatividades entres as ações dos diversos programas.

### **6.22.1 Programa de Priorização de mão-de-obra local**

#### **6.22.1.1      *Introdução e Justificativa***

No processo de implantação de um empreendimento diversas expectativas são geradas na população das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) ao empreendimento. Dentre elas, a que se refere a este projeto é a expectativa quanto à abertura de novos postos de trabalho.

O Itaoca Terminal Marítimo demandará 700 empregados durante a fase de implantação e 452 na operação. Sendo que destes, estima-se que em torno de 37,0% na implantação e 49,0% na operação (ou seja, 259 e 221 trabalhadores,

respectivamente) virão de outras regiões para atuarem no empreendimento. Assim, o programa de Priorização de Mão de Obra Local se faz necessário, a fim de garantir que a mão de obra local seja priorizada no momento da contratação, diminuindo assim a contratação de não locais, reduzindo consequentemente os impactos que estariam inerentes com a chegada dos mesmos. Também se faz importante, pois além da valorização e priorização da população local, contribuirá 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 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 é justificado pela necessidade de apresentar algumas medidas que deverão ser tomadas na mobilização da mão de obra para o empreendimento, a fim de se evitar transtornos na desmobilização.

Este programa visa criar mecanismo que garantam a efetiva mobilização e desmobilização da mão de obra, minimizando os impactos decorrentes da vinda de população não local e posterior fixação destes nos municípios da área de influência do empreendimento.

### 6.22.2.2 Metodologia

Este programa será desenvolvido através de parcerias com os SINEs dos municípios da área de influência, buscando identificar a população interessada, que apresente perfil passível de contratação. Também deverão ser estabelecidos meios que garantam que todas as contratações sejam realizadas via SINE, sendo obedecidos alguns critérios, como por exemplo, a apresentação de comprovantes de residência que tenham sido emitidos em um prazo mínimo de 2 anos.

Os moradores localizados na AID, que tenham interesse de contratação para o empreendimento deverão ser cadastrados, a fim de priorizá-los na ocasião da indicação para contratação, sempre que possível.

Também deverá ser assegurada nos contratos de subcontratação (terceirização, quarteirização, etc.), a obrigação de priorização da contratação da mão de obra local.

Assim que houver previsão de início de contratação, a população da AID deverá ser informada prioritariamente e, posteriormente, à população da AII.

As contratações deverão ser monitoradas periodicamente, para que se comprove que a priorização para contratação de mão de obra local esteja sendo cumprida.

O Programa será composto pelas seguintes ações:

- Identificação da população passível de contratação;
- Detalhamento do programa e mecanismos para minimizar a atração de pessoas não locais;
- Cadastro dos moradores da AID, que possuem interesse de atuarem no empreendimento;
- Divulgação do início do período de contratação, primeiramente à população da AID;
- Execução e monitoramento das ações do Programa de Priorização da Mão de Obra Local; e
- Elaboração de relatórios técnicos de acompanhamento e final.

### 6.22.2.3 *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.

### 6.22.2.4 *Metodologia*

As vagas necessárias ao empreendimento deverão ser detalhadas por fase da obra, incluindo também previsão do mês de contratação, permitindo assim monitoramento das ações do programa.

Deverão ser realizadas junto ao SINE dos municípios da AID e AI parcerias, 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.

#### 6.22.2.5 Público-Alvo

As ações deste programa são destinadas aos trabalhadores contratados para atuarem nas obras do empreendimento.

#### 6.22.2.6 Cronograma Físico

As atividades deverão ser contínuas durante todo o período de implantação do empreendimento.

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.

#### 6.22.2.7 *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 tem como finalidade, qualificar as pessoas residentes na área de influência direta do empreendimento, por entender que a qualificação profissional é um instrumento indispensável à inclusão e aumento da permanência do trabalhador no mercado de trabalho. Além de aumentar as chances de contratação da população local e reduzir a necessidade de contratar trabalhadores não locais.

#### 6.22.3.2 *Objetivos*

O objetivo geral deste programa é o de oportunizar qualificação às pessoas residentes na área de influência do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Identificar junto à população da AID e da AII 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*

Antes da proposição dos cursos, deverá ser realizado diagnóstico com as comunidades da área de influência direta, objetivando identificar as principais demandas e sugestões de qualificação. Somado a isso, também serão consideradas as demandas por profissionais para atuarem no empreendimento.

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.

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; e
- 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.

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.

#### 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*

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.

### 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 400 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.

A mobilização do canteiro de obras está prevista para ocorrer em junho de 2013, sendo realizada a construção das estruturas dos vestiários, refeitório, alojamento, sanitários, escritórios, sistema fossa-filtro, dentre outras unidades de produção requeridas.

Será construído ambulatório com 30,00 m<sup>2</sup>, e durante as obras contará com 01 médico do trabalho e 2 técnicos de enfermagem, que prestaram atendimento aos trabalhadores da obra.

Os sanitários e vestiários ocuparam uma área de com 455 m<sup>2</sup>. O vestiários possuirão escaninhos metálicos em coluna de 3 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 com área de 589,00 m<sup>2</sup> está 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; e
- 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.

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.

#### 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.

### 6.22.5 Programa de Priorização de Fornecedores Locais

#### 6.22.5.1 *Introdução e Justificativa*

Conforme apresentado no item destinado à caracterização do empreendimento, o Itaoca Terminal Marítimo demandará uma série de bens e serviços. A fim de fomentar o desenvolvimento local, buscando aumento da dinamização da economia e consequente aumento da renda e oportunidades de ampliação e de novos negócios, justifica-se um programa que priorize a contratação de bens e serviços na AII.

#### 6.22.5.2 *Objetivos*

Identificar e qualificar os fornecedores locais, de modo que estes podem ser priorizados no atendimento a demandas por bens e serviços do Itaoca Terminal Marítimo.

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.

#### 6.22.5.3 *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 do Itaoca Terminal Marítimo. 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.

#### 6.22.5.4 Público-alvo

Potenciais fornecedores de bens e serviços localizados na área de influência do empreendimento.

#### 6.22.5.5 Cronograma Físico

As atividades deste programa deverão ser realizadas durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

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.

---

## *Recursos Estimados*

O programa será elaborado e executado por empresa especializada e deverá descrever a equipe e a infraestrutura necessária no programa detalhado.

## **6.23 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO**

### **6.23.1 Introdução e Justificativa**

Este programa visa monitorar os aspectos social e econômico da infraestrutura social e de serviços das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

O Programa de Monitoramento Socioeconômico proporciona uma compreensão da dinâmica e transformações que ocorrem nas comunidades afetadas pelo empreendimento como um todo resultante da implantação e operação do empreendimento.

### **6.23.2 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

### 6.23.3 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.

#### **6.23.4 Público-Alvo**

A sociedade civil, poder público, entidades representativas e empreendedor, localizados nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

### 6.23.5 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.

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.

### 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 PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DA ATIVIDADE PESQUEIRA

### 6.24.1 Introdução e Justificativa

A reconhecida importância da atividade pesqueira nos municípios 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 parte offshore do Itaoca Terminal Marítimo será instalada sobre um pesqueiro considerado como um dos mais produtivos na captura de camarão do município de Maratáizes, denominado de pesqueiro Largo, e utilizado principalmente para a

comunidade de Pontal de Marataízes que realiza a atividade com frequência diária ou semanal.

O Plano de Gestão Integrada da Atividade Pesqueira (PGIAP) deverá trabalhar com duas linhas de ações, sendo uma para 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.

A segunda ação será o Plano de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP, conforme estabelecido pelo IEMA e sendo a principal medida mitigadora dos impactos na Pesca identificados no EIA. O PCAP estimulará a elaboração e execução de projetos locais voltados para o uso sustentável e a gestão dos recursos ambientais e pesqueiros da região. As ações referentes a este PCAP serão definidas em conjunto com as comunidades pesqueiras afetadas, levando em consideração suas necessidades.

#### **6.24.2 Objetivos**

Elaborar um Plano de ação sobre a pesca marítima nos municípios da área de influência direta do Itaoca Terminal Marítimo e Compensar os impactos gerados pela instalação e operação do Terminal Marítimo, estimulando a cadeia produtiva da pesca artesanal na Área de Influência Direta, mediante o apoio para o desenvolvimento de projetos sustentáveis.

Os objetivos específicos são:

- Gerar dados básicos e informações estatísticas sobre a pesca marítima na área de influência direta do Itaoca Terminal Marítimo, com vistas subsidiar estudos sobre o comportamento do desempenho da atividade pesqueira, antes durante e depois da instalação do empreendimento.

- Elaborar um Plano de gestão integrado para a atividade Pesqueira na área de Influência.
- Identificar os programas referentes a pesca na região;
- Identificar todos os pescadores usuários da zona de exclusão para a pesca e estimar o prejuízo médio na renda mensal dos pescadores;
- Identificar, por meio de processos participativos (DRP), 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;
- Contribuir para o fortalecimento institucional das entidades de pesca artesanal;
- Manter, através do PCS, canal de diálogo social com as comunidades pesqueiras.

### 6.24.3 Metodologia

O Plano de Gestão Integrada trabalha com duas linhas de ação: Diagnóstico da pesca e articulação institucional e Plano de Compensação da Atividade Pesqueira.

#### Diagnóstico da pesca e articulação institucional

Nesta etapa deverá ser elaborado um diagnóstico detalhado dos principais projetos e parceiros para a pesca existentes na região e aplicar metodologias participativas a fim de construir as principais estratégias para a sustentabilidade da Atividade pesqueira nos três municípios da área de influência direta.

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.

Deverá ser realizada também uma síntese atualizada de todas as medidas normativas que tenham influência na atividade pesqueira na área do empreendimento. Essa atualização será feita através do banco de dados do IBAMA e diretamente pela leitura de Diários Oficiais, além de consultas a Capitania dos Portos e a Secretária Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP). Posteriormente as normas serão separadas quanto a sua abrangência geográfica em regional, estadual e local. O levantamento das características das embarcações locais também será realizado previamente para a definição do plano amostral.

O PCAP será realizado em duas etapas:

- Período de instalação do empreendimento: Compensação por restrição temporária de uso de área de pesca.
- Período de operação do empreendimento: Compensação por perda permanente de uso de área de pesca.

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.

#### 6.24.4 Público-Alvo

Para a linha de ação Diagnóstico serão o público de interesse são os pescadores artesanais e industriais/empresariais, e suas entidades representativas, como as



Colônias e Associações e órgão públicos de gestão da pesca (MPA, MMA, Incaper, Iema, Idaf e Secretarias Municipais) dos Municípios de Marataízes, Piúma e Itapemirim.

Para linha de ação PCAP o público de interesse são os pescadores artesanais, Colônias e Associações de Pesca, prioritariamente das comunidades de Pontal e Barra em Marataízes.

#### 6.24.5 Cronograma Físico

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega do Plano de Trabalho com as duas linhas de ação;	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.

#### 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 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DESEMBARQUE PESQUEIRO**

### **6.25.1 Introdução e Justificativa**

Através dos estudos de diagnóstico da atividade pesqueira, apresentado anteriormente, observou-se a possibilidade de conflitos com a atividade pesqueira, como a alteração das rotas e áreas de pesca. Desta forma, faz-se necessário o acompanhamento junto às principais comunidades pesqueiras atuantes na área onde será implantado o empreendimento.

O programa de monitoramento da atividade pesqueira captará as possíveis alterações no setor pesqueiro, identificando as oscilações na produção, esforço de pesca e preços de comercialização do pescado, identificando se há ou não conflitos na área de influência do empreendimento.

### **6.25.2 Objetivos**

Compreender a dinâmica da atividade pesqueira 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 PDIAP, marcos que sirvam de comparativo com atividade pesqueira em curso na região do estudo.
- Gerar dados básicos e informações estatísticas sobre a pesca marítima na área de influência do Porto 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 das comunidades estudadas.

---

### 6.25.3 Metodologia

O Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (PMDP) 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 Programa Integrado da Atividade Pesqueira (PIAP);
- 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 PDIAP 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 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, por local, valor da produção etc.;
- Gerar dados de esforço de pesca: número de pescadores 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, será realizado:

1 - Cadastramento das embarcações, registrando através de ficha de campo as características das embarcações locais e fotografia das embarcações locais.

2 – 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.

#### **6.25.4 Público-Alvo**

Pescadores artesanais e industriais/empresarias, as Colônias e Associações, órgão públicos de gestão da pesca (MPA, MMA, Incaper, Iema, Idaf e Secretarias Municipais).

#### **6.25.5 Cronograma Físico**

ATIVIDADES	PRAZO
Entrega do Plano de Trabalho;	45 dias após licença emitida.
Execução do PMDP	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.

### 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.