

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PORTO DE VILA VELHA**

**ENSEADA DE JABURUNA**

**VILA VELHA - ES**

## APRESENTAÇÃO

Este Relatório apresenta o Estudo de Impacto Ambiental - EIA do Empreendimento denominado Porto de Vila Velha - Cia. Brasileira de Supply Bases S/A, localizado na baía de Vitória, município de Vila Velha - ES, e visa atender as exigências da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente - SEAMA e da Legislação Ambiental em vigor.

O Estudo, elaborado, a partir do Projeto Básico, de acordo com o Termo de Referência aprovado pela SEAMA, avalia os impactos ambientais gerados durante as fases de planejamento, implantação e operação do Porto de Vila Velha e apresenta as Medidas Mitigadoras e os Programas Ambientais necessários à minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos.

## EQUIPE TÉCNICA

- Coordenação

José Carlos Guimarães – Eng. Civil, M. Sc. Engenharia Oceânica, Pós-Grad. Em Gerência de Operações do Corredor Centro Leste.

- Meio Físico

José Carlos Guimarães – Eng. Civil, M. Sc. em Engenharia Oceânica, Pós-Grad. Em Gerência de Operações do Corredor Centro Leste.

Ulysses Gusman Junior – Eng. Civil, M. C. em Engenharia Ambiental.

- [Meio Biótico](#)

José Luis Helmer – Biólogo, Doutor em Ecologia.

Camilo Dias Junior – Biólogo, Doutor em Ecologia – Fitoplâncton.

Luiz Fernando Loureiro Fernandes – Biólogo, Doutor em Biologia – Zooplâncton.

Ana Paula Valentim Pereira – Bióloga, Mestre em Biologia – Fitobentos.

Rosannee Ramos Santana – Bióloga – Zoobentos.

Rosa Maria Senna Melo – Bióloga – Zoobentos.

- [Meio Sócio-Econômico](#)

José Carlos Guimarães – Eng. Civil, M. Sc. Engenharia Oceânica, Pós-Grad. Em Gerência de Operações do Corredor Centro Leste.

Patrícia Cristina Guimarães Trindade – Economista.

Edson Caetano da Silva – Bacharelado em Ciências Sociais.

- [Editoração Eletrônica](#)

Regina Barbosa Guimarães.

## [ÍNDICE](#)

1 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	06
1.1 – Informações do Empreendedor .....	06
1.2 – Informações do Empreendimento .....	06
1.2.1 –Histórico .....	06
1.2.2 – A Exploração do Petróleo no Litoral do Espírito Santo .....	07
1.2.3 – Empreendimentos Associados / Previstos e Decorrentes .....	09
1.2.4– Investimentos .....	09
1.2.5 – Cronograma de Implantação .....	09
1.2.6 – Regime de Trabalho .....	09
1.2.7 – Infra–Estrutura .....	10
1.2.8 – Consumo de Energia Elétrica e Combustíveis .....	11
1.2.9 – Consumo de Água .....	11
1.2.10 – Compatibilidade com Políticas Setoriais e Planos Governamentais .....	11
1.3 – Localização .....	12
1.4 – Objetivos .....	17
2 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE .....	19
3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	21
3.1 – Caracterização da Infra–Estrutura .....	21
3.1.1 – Implantação e Reforma .....	21
3.1.2 – Acesso Rodoviário .....	23
3.1.3– Energia Elétrica .....	25
3.1.4 –Água .....	25
3.1.5 – Equipamentos e Serviços Urbanos .....	25
3.1.6 – Características Físicas e Movimentação de Carga. ....	25
3.1.7– Processo de Implantação .....	25
3.1.8 – Condições Operacionais .....	25
3.1.9 – Geração de Efluentes .....	26

3.1.10 – Mão-de-Obra .....	26
3.2 – Fluxograma Geral.....	26
3.3 – Efluentes Líquidos.....	28
3.4 – Resíduos Sólidos .....	28
3.5 – Ruídos e Vibrações .....	28
3.6 – Emissões Atmosféricas .....	28
3.7 – Áreas de Empréstimo e Bota-Fora .....	28
3.8 – Serviços de Terceiros .....	28
3.9 – Análise de Riscos e Planos de Contingência / Emergência ....	28
4 – DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	29
5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	30
5.1 – Meio Físico .....	30
5.1.1 – Clima E Condições Meteorológicas .....	30
5.1.2 – Qualidade do Ar .....	33
5.1.3 – Oceanografia Geológica .....	34
5.1.4 – Oceanografia Física .....	34
5.1.5 – Oceanografia Química .....	35
5.2 – Meio Biótico .....	37
5.2.1 – Plâncton .....	37
5.2.2. Bentos .....	47
5.2.3. Ictiofauna .....	58
5.2.4. Avifauna .....	61
5.3 – Meio Antrópico .....	71
5.3.1 – Aspectos Gerais .....	71
5.3.2 – Uso e Ocupação do Solo .....	75
5.3.3 – Influência do Empreendimento Sobre a Economia ....	77
5.3.4 – Aspectos da Organização Social .....	79
6 – ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	82
6.1 – Fase: Planejamento .....	84
6.2 – Fase: Implantação .....	85

6.3 – Fase: Operação .....	88
7 – MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS .....	99
7.1 – Fase de Implantação .....	99
7.2 – Fase de Operação .....	100
8 – PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	101
9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....	103

## ANEXO: QUIMIPLAN – Laboratório de Análises Físico-Químicas

### 1 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### *1.1 – Informações do Empreendedor*

■ Nome:

Porto de Vila Velha.

■ Razão Social:

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

■ CNPJ: 27.248.871/0001-85

■ Endereço:

R. Marajó, s/n – Jaburuna – Vila Velha – ES

■ Representante Legal:

Nome: Otto Neto Anrade

CPF: 379.604.317-87

## *1.2 – Informações do Empreendimento*

### *1.2.1 – Histórico*

Fundada em 1975 com o nome e a razão social “Nisibra Companhia Nipo Sino Brasileira de Desmontes de Navio S/A”, exercendo a atividade de desmontagem de embarcações desativadas, com recuperação de todo o material para fins de reprocessamento em usinas siderúrgicas. Em 1980 as atividades foram paralisadas face às dificuldades político-econômicas do setor.

Atualmente, pesquisas indicam a existência de grandes jazidas de petróleo e gás natural no litoral do estado do Espírito Santo e com a abertura de mercado, para exploração através de empresas privadas, grandes empresas multinacionais estão sendo atraídas para o estado. Assim, o Estado do Espírito Santo poderá tornar-se um dos maiores produtores de petróleo e gás do país e para isso necessita de grandes investimentos de apoio a estes projetos.

### *1.2.2 – A Exploração do Petróleo no Litoral do Espírito Santo*

Até 1938, o petróleo consumido no Brasil era importado em sua totalidade. Neste ano foi criado o Conselho Nacional de Petróleo – CNP, o que representou o início da indústria de petróleo.

Em 1953, o governo brasileiro, após intensa campanha intitulada “O Petróleo é Nosso”, envolvendo toda a sociedade brasileira, criou a PETROBRAS, buscando criar as condições para o desenvolvimento da indústria de exploração e produção de petróleo nacional.

Os primeiros reconhecimentos geológicos das bacias do Espírito Santo datam de 1957, tanto em terra como no mar, tendo o primeiro poço em terra sido perfurado em 1959 em Conceição da Barra.

Em Agosto de 1967 foi descoberto petróleo no Espírito Santo, na região de Barra Nova, em São Mateus.

A partir daí, novos campos foram descobertos, na década de 70, entre os quais: Fazenda Cedro Campo Grande, Rio Preto, Fazenda Cedro Norte, Rio Itaúnas, Lagoa Parda, Rio São Mateus, Rio Preto Oeste, Rio Doce e Rio Preto Sul.

Já na década de 80, foram realizadas perfurações das extensões do campo de Lagoa Parda e sendo ainda descobertos os campos de Fazenda Queimadas e Lagoa Suruaca, Rio Mariricu e Lagoa Parda Norte, Fazenda São Jorge, Guriri e Lagoa Piabinha, Barra do Ipiranga, Conceição da Barra, Cacimbas e Ilha da Caçumba.

Com a ampliação desta área de exploração e produção de petróleo, foi criado em 1986, o Distrito de Exploração do Espírito Santo, na cidade de São Mateus, para gerenciar os trabalhos exploratórios e de desenvolvimento das bacias terrestres do Espírito Santo e Mucuri.

Nos anos 90 foi descoberto o campo de Santa Luzia, atualmente o maior produtor de óleo da região, e de outros três pequenos campos: Rio Itaúnas Leste, Córrego Dourado e Fazenda Alegre, tendo também sido criada a divisão de E&P-ES (Exploração e Produção do Espírito Santo).

No litoral do Espírito Santo foi perfurado o primeiro poço na plataforma continental brasileira, em 1968, pela plataforma Vinegarroom, que atingiu a profundidade de 3.131 metros.

Mesmo não apresentando indícios de óleo, o poço forneceu informações geológicas satisfatórias com relação à perspectiva de petróleo na costa do Espírito Santo, por ter comprovado existência de domo de sal, tal como ocorre em áreas de condições geológicas semelhantes, como o Gabão e o Golfo do México, onde são encontradas reservas de petróleo.

Em 1978, no poço 1-ESS-15 (campo de Cação), foi descoberto, em condições comerciais, petróleo na bacia marítima do Espírito Santo.

Dez anos depois, foi descoberta uma jazida de gás natural a 55 quilômetros da foz do rio Doce e em 1996, a 50 quilômetros do mesmo rio, foi descoberto um novo campo de gás natural, tendo essas duas descobertas apresentado uma reserva estimada em 7 bilhões de m<sup>3</sup>.

Como decorrência da flexibilização do monopólio e início da privatização da indústria de óleo e gás, a PETROBRAS assinou em 19 de outubro de 1998 o primeiro acordo de exploração na plataforma marítima continental, com um conjunto de empresas liderados pela YPF, para operação conjunta do campo BES-3, localizado a cerca de 100 milhas náuticas à nordeste de Vitória.

Estão previstos investimentos de R\$ 1 bilhão na perfuração de 49 poços, entre a foz do Rio Doce e o Sul do Estado, até 2002, que serão realizados pela PETROBRAS e pelas multinacionais americanas Shell, Esso, Texaco, Mobil e Unocal, a italiana Agip e a argentina YPF.

São ao todo 22 blocos que serão explorados, sendo 19 em águas profundas, profundidade média de 1.800 metros, concentrados entre Vitória e a divisa com o Rio de Janeiro, sendo que os três blocos em águas rasas estão situados na foz do rio Doce.

Na foz do rio Doce, onde estão confirmadas reservas de 10 bilhões de metros cúbicos de gás natural e está concentrada a produção de 12 mil barris/dia de petróleo, irão atuar a UPF, a Mobil e a Unocal, em parceria com a PETROBRAS.

Desde o ano passado a Companhia Portuária de Vila Velha (CPVV) iniciou suas operações atendendo embarcações da Exxon-Mobil, tendo ainda como clientes a Shell, a Repsol-YPF, a Unocal e a PETROBRAS.

Além disso, o consórcio VOL (Vitória Offshore Logistics) ganhou a concorrência lançada pela Enterprise Oil para atendimento de suas operações de exploração de petróleo no campo Bijupirá-Salema, na bacia de Campos, no estado do Rio de Janeiro.

### *1.2.3 – Empreendimentos Associados / Previstos e Decorrentes*

A partir da conclusão da segunda etapa de construção do Porto de Vila Velha NISIBRA, quando serão agregadas ao Empreendimento a área atualmente utilizada pelo Instituto de Readaptação Social (Penitenciária) e a Casa de Custódia (Detenção), torna-se necessário à construção de um novo acesso rodoviário, interligando o Porto de Vila Velha com a rodovia de acesso ao Porto de Capuaba.

Conforme o aumento do volume de movimentação de mercadorias no porto, deverão ser construídos espaços de armazenagem e preparação de cargas em retroáreas no município de Vila Velha ou em outros da região da Grande Vitória, de forma a evitar o congestionamento da operação portuária no Terminal.

### *1.2.4 – Investimentos*

Estão previstos investimentos da ordem de US\$ 100,00 milhões na construção do Porto de Vila Velha .

### *1.2.5 – Cronograma de Implantação*

O prazo previsto para implantação das obras é de, aproximadamente, cinco (5) anos em duas (2) etapas distintas:

- A primeira composta apenas da restauração do cais existente da NISIBRA, onde na década de 60 operava um estaleiro para desmonte de navios, e construção de um (1) cais com, aproximadamente, 80m para recebimento de embarcações tipo “supply-boats”;
- A segunda etapa abrangerá a área a ser aterrada, construção de dois (2) cais para navios que movimentarão contêineres, veículos e outras cargas leves, dois (2) berços de atracação para “supply-boats”, armazéns de carga geral e pequenos silos para armazenamento de grãos sólidos e líquidos.

### *1.2.6 – Regime de Trabalho*

- Fase: Implantação
- O regime de trabalho deverá ser de segunda a sexta de 07:00 às 17:00 h.
- Fase: Operação
- O Porto de Vila Velha deverá operar de domingo a sábado em regime de 24 horas por dia.

### *1.2.7 – Infra-Estrutura*

O Empreendimento a ser implantado, em área de aproximadamente 180.000 m<sup>2</sup> prevê instalações diversas de apoio e administrativas, tanques de estocagem de água potável, óleos, produtos químicos, cimentos, gases, heliporto, etc.

- Cais de atracação - O Projeto prevê a construção de dois (2) cais, com aproximadamente 420 m e profundidade de 12 m, para atracação de navios tipo Panamax, e três (3) berços de atracação, com cerca de 210 m e profundidade de 8 m, para atracação simultânea de três (3) embarcações tipo “supply-boats”
- Pátio de estocagem - Com 150.000 m<sup>2</sup> de área descoberta para retroárea;
- Quatro (4) armazéns com 16.000 m<sup>2</sup> de área coberta;
- Heliporto - Com capacidade para operação de dois (2) helicópteros com tanque de abastecimento de 5.000 l;
- Tanque de água potável - quatro (4) unidades com capacidade volumétrica de 750 m<sup>3</sup>, totalizando 3.000 m<sup>3</sup>;
- Tanques de óleo combustível - quatro (4) unidades com capacidade volumétrica total de 2.000 m<sup>3</sup>;
- Tanques de nitrogênio (um com volume de x), baritina e bentonita (oito com volume de y), silo de cimento especial (um com volume de z), produtos químicos e outros (dois com volume de w);
- Escritórios administrativos - quatro (4) edificações em concreto premoldado aparente em pilotis, fechado externamente com esquadria de alumínio e vidro verde espelhado, com área de 200 m<sup>2</sup>, cada um;
- Almoxarifado principal - edificação de concreto premoldado, com área total de 4.000 m<sup>2</sup> e almoxarifado auxiliar em concreto premoldado, com área de 300 m<sup>2</sup>, piso em concreto armado;
- Oficina de manutenção - edificação de concreto premoldado, com área total de 700 m<sup>2</sup>;

- Depósitos / Bombeiros – edificação de concreto premoldado, com área total de 500 m<sup>2</sup>;
- Refeitório / Cozinha – edificação em concreto premoldado aparente em pilotis, com área total de 700 m<sup>2</sup>, e refeitório auxiliar em concreto premoldado aparente em pilotis, fechado externamente com esquadria de alumínio e vidro verde espelhado, com área de 300 m<sup>2</sup>;
- Portaria administrativa;

#### *1.2.8 – Consumo de Energia Elétrica e Combustíveis*

Na sua primeira fase o Empreendimento consumirá cerca de 100.000 KWh e na segunda fase aproximadamente 500.000 KWh.

O fornecimento de energia elétrica nas diversas fases de implantação e operação será realizado pela ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A.

#### *1.2.9 – Consumo de Água*

Durante a primeira fase – operação da Base de Suply Boats – o consumo de água será de 4.000m<sup>3</sup> e na Segunda fase – Base de Apoio + Terminal de carga geral – 12.000 m<sup>3</sup>.

O abastecimento de água potável nas diversas fases de implantação e operação será realizado pela CESAN – Cia. Espírito Santense de Saneamento S/A.

#### *1.2.10 – Compatibilidade com Políticas Setoriais e Planos Governamentais*

A Porto de Vila Velha possibilitará a inserção competitiva do estado do Espírito Santo no crescente mercado de oferta de serviços portuários às

empresas exploradoras de petróleo que estão atuando ou passarão a atuar no norte da bacia de Campos e na bacia do Espírito Santo.

As empresas Repsol/YPF, Shell, Unocal, Exxon, Mobil, Texaco, PETROBRAS, DSND Consub e Enterprise já escolheram o Espírito Santo como seu ponto de apoio às explorações de petróleo offshore, contudo, novas empresas arremataram campos de petróleo no 3º Round de leilões da ANP (Agência Nacional de Petróleo) e necessitarão de contar com estruturas portuárias para desenvolver suas atividades de exploração de petróleo na costa capixaba.

Empresas tais como Wintershall, Phillips Petroleum e El Paso, além de diversas outras como Halliburton, Schlumberger, BG e BJ, que prestam serviços às exploradoras, são alvo do PROGRESS, Programa de Atração de Investimentos do Estado do Espírito Santo, realizado pelo Governo do Estado através da ADERES – Agência de Desenvolvimento em Rede do Espírito Santo, BANDES – Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, e SEFA, Secretaria de Estado da Fazenda.

A Prefeitura de Vila Velha, através do secretário de Desenvolvimento Econômico têm desenvolvido um trabalho de atração de empresas do setor petróleo para o município de Vila Velha tendo como principal atrativo a estrutura logística do município pois “...a estrutura do município é um dos pontos fortes para atrair empresas estrangeiras e nacionais que estão vindo trabalhar na área petrolífera.” (A TRIBUNA, pág. 3, 21.06.2001).

Com o objetivo de mobilizar as forças sociais e econômicas do município foi criado, no mês de junho do corrente ano, a Câmara Municipal de Petróleo composto por diversas Comissões Temáticas que tem reunido empresas operadoras, consultorias, faculdades, sindicatos, autoridade portuária, etc. visando elaborar e implementar ações que resultem no desenvolvimento das atividades relacionadas com a indústria de petróleo em Vila Velha, para que este movimento resulte na geração de empregos, renda e tributos no município.

### *1.3 – Localização*

O Empreendimento está localizado na baía de Vitória, município de Vila Velha, conforme apresentado nas figuras 1.1 e 1.2.

As fotos 1.1 e 1.2 apresentam a vista aérea da área do Empreendimento, além de mostrar que a região ao redor já encontra-se com atividades similares implantadas e em implantação.

**Figura 1.1 – Localização do Empreendimento.**

**Figura 1.2 - Localização do Porto de Vila Velha na Carta Náutica.**



**Foto 1.1 – Vista Aérea do Local do Empreendimento.**

**Foto 1.2 – Vista Aérea do Local do Empreendimento. Observar as Atividades Marítimas Existentes.**

#### *1.4 – Objetivos*

O Estado do Espírito Santo, nos últimos anos, vem fomentando a implantação de diversos empreendimentos no seu território. Com uma

localização geográfica privilegiada, as aptidões importadoras e exportadoras destacam-se unindo vários empreendimentos como o Corredor Centro Leste, o Terminal Industrial Multimodal da Serra, as Estações Aduaneiras Interiores da COIMEX, SILOTEC e GUICAFÉ.

A partir de final da década de 90, com a descoberta de extensa bacia petrolífera ao largo do litoral capixaba, outra atividade de importância econômica se apresenta no Estado – oferecer áreas naturalmente abrigadas para que Empresas do Ramo Petrolífero aqui se estabeleçam e passem a utilizar a infra-estrutura portuária existente para instalação de Terminais de Apoio às diversas atividades que perfazem a chamada “Indústria de Off-shore”.

Assim sendo, a implantação do Porto de Vila Velha na área do porto Organizado de Vitória é resultado da perspectiva gerada por esta nova atividade econômica para o estado do Espírito Santo.

A figura 1.4 apresenta a fase atual das áreas oceânicas do estado do Espírito Santo que estão sendo objetos de exploração das jazidas de petróleo por empresas com contratos firmados com a Agência Nacional de Petróleo – ANP.

**Figura 1.3 - Áreas Licenciadas pela ANP para Exploração de Petróleo para Exploração de Petróleo no Litoral do Estado do Espírito Santo.**

## 2 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

- Legislação Federal

A Constituição Federal de 1988, no seu Artigo 225, estabeleceu que *"todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"* sendo a questão ambiental enfocada da seguinte forma:

A Política Nacional do Meio Ambiente foi instituída pela Lei Federal 6.938 de 31/08/81, alterada pelas Leis 7.804 de 18/07/89 e 8.028 de 12/04/90, sendo que atualmente, encontra-se regulada pelo Decreto 99.274 de 6/06/90, que revogou o Decreto 88.351/83 e vários outros que a regulamentavam. O Decreto 99.274/90 foi posteriormente alterado pelos Decretos 99.355 de 27.06.90 e 122 de 17.5.91.

A Lei 6.938/81 passou a considerar como recursos ambientais "*a atmosfera, as águas interiores superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora*" (art. 3, V).

O Decreto nº 99 274/90, que substituiu o Decreto nº 88.351/83 na regulamentação das Leis nºs 6.902/80 e 6.938/81 estabelece, no seu Artigo 1º, Inciso I, a competência do Poder Público, em seus diferentes níveis de governo, para manter fiscalização permanente dos recursos ambientais, visando a compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente.

Lei 5.357 de 17/11/67 – Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras.

Decreto nº 83.540 de 04/06/79 – Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969.

Decreto 87.566 de 16/09/82 – Promulga o texto da Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e outras matérias, concluída em Londres, em 29/12/72.

Decreto 87.648 de 24/09/82 – Aprova o Regulamento para Tráfego Marítimo.

Lei Nº 9.966, de 28 de Abril de 2000 – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

A Resolução CONAMA nº 237/97 estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental, sendo que esta Resolução detalhou os critérios básicos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), como instrumentos

da Política Nacional do Meio Ambiente, e obrigatórios para o licenciamento de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

- **Legislação Estadual**

A Constituição do Estado do Espírito Santo, promulgada em 1989, contém no seu capítulo III a seção IV, que é destinado a questão ambiental, estabelecendo princípios ou mesmo impondo regras para a gestão do meio ambiente e de seus recursos.

Diversas normas legais regem a Política Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo, das quais se destacam as seguintes:

Lei 4.427 de 27/7/90 – Dispõe sobre a participação da comunidade na discussão do Relatório de Impacto Ambiental, prevista no "caput" do Artigo 187 da Constituição Estadual, regulamentada pelo Decreto 3.735-N de 11/08/94.

Lei 4.701 de 8 de dezembro de 1992 – Estabelece Política Estadual de Meio Ambiente, fixa seus instrumentos e dá outras providências.

Decreto 3.735-N de 11/08/94 – Dispõe sobre SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.

- **Legislação Municipal**

Na esfera municipal a questão ambiental é tratada pela Lei 2.621 de 20 de Novembro de 1990 que dispõe sobre o Planejamento e Desenvolvimento Urbano no Município de Vila Velha e institui as normas de Uso e Ocupação do Solo Urbano e dá outras providências e pela Lei nº 1980/82 que define áreas de preservação permanente no município.

### **3 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

#### *3.1 - Caracterização da Infra-Estrutura*

A infraestrutura básica do empreendimento, já foi descrita no item 1.2.6

A figura 3.1 A, apresenta o layout proposto inicialmente pelo Empreendedor.

O Estudo, no entanto, foi realizado a partir do layout proposto pela Equipe Técnica da TRANSMAR, (Figura 3.1 B), onde não será realizada a interligação do continente com a ilha existente.

#### *3.1.1 - Implantação e Reforma*

A implantação ocorrerá conforme o cronograma apresentado no item 1.2.4.

#### *3.1.2 - Acesso Rodoviário*

Após análise das condições viárias e visitas de inspeção da área de circulação próxima ao Empreendimento, observa-se que a melhor alternativa para o tráfego rodoviário durante a primeira fase de operação do Porto de Vila Velha, poderá ser através das seguintes vias:

- Saídas do Porto: Avenida Beira Mar, Rua Marajó, Rua Mestre Gomes, trecho da Avenida Jerônimo Monteiro, Av. Sol e por fim Rodovia Carlos Lindenberg;

- Retorno ao Porto: Rodovia Carlos Lindenberg, Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes, Rua Marajó, Avenida Beira Mar até atingir a entrada do Porto de Vila Velha.

Esta opção de tráfego deve-se ao fato do pequeno número de caminhões que irão transitar para o Porto de Vila Velha durante a primeira fase do Empreendimento.

Com a ampliação do Porto de Vila Velha, quando será incorporada a área atualmente ocupada pelo Instituto de Readaptação Social e Casa de Custódia, deverá ser construída uma via de ligação do porto com a rodovia de acesso ao Porto de Capuaba, de modo a não adicionar este fluxo adicional de veículos de carga às vias urbanas do bairro Glória.

A foto 3.2 apresenta a localização do Empreendimento com os respectivos trajetos de chegada e saída.

**Figura 1.3A**

**Figura 1.3B**

**Foto 3.1 – Alternativa de Acesso Terrestre.**

### *3.1.3 – Energia Elétrica*

O abastecimento de energia elétrica será realizado pela Espírito Santo Centrais Elétricas – ESCELSA.

### *3.1.4 – Água*

O abastecimento de água potável será realizado pela Cia. Espírito-Santense de Saneamento – CESAN.

### *3.1.5 – Equipamentos e Serviços Urbanos*

O município de Vila Velha possui uma infra-estrutura de serviços razoável, sendo esta constituída de várias agências bancárias, hospitais,

escolas, faculdades, etc., que atendem, na sua maioria, à demanda da população local.

No entorno do Empreendimento, no bairro Glória, no que se refere a equipamentos e serviços urbanos a população local pode contar com 3 (três) escolas públicas e com 2 (duas) praças onde são realizadas competições esportivas, lazer gastronômico e utilizada como espaço de convívio pelos moradores.

Além disso, os moradores contam com 3 agências bancárias e 1 (uma) agência do Correio e, praticamente, todas as ruas do bairro têm bom calçamento, eficiente sistema de drenagem e água tratada em todas as residências.

### *3.1.6 – Características Físicas e Movimentação de Carga.*

As características físicas do empreendimento foram descritas no item 1.2.6 – Infra-Estrutura. Quanto à movimentação de cargas estão previstos containeres, veículos, carga geral, granéis sólidos e sólidos.

### *3.1.7– Processo de Implantação.*

A implantação do empreendimento será feita de acordo com as normas e métodos adotados na construção de portos e terminais marítimos.

### *3.1.8 – Condições Operacionais*

As embarcações que irão freqüentar o porto terão calados variando de 5,0 a 12,0 m. O recebimento da carga será feito por caminhões nos pátios de estocagem para posterior armazenamento a céu aberto ou em armazéns cobertos.

As cargas serão embarcadas nos navios e “supply-boats” ininterruptamente conforme as necessidades dos clientes do Porto.

O Porto será operado em regime de trabalho de 24 horas, nos mesmos moldes que os demais portos localizados no estado do Espírito Santo, conforme as Normas do Ministério do Trabalho e a Legislação vigente no País.

### *3.1.9 – Geração de Efluentes*

Os efluentes são de 3 tipos: doméstico (banheiro, refeitório, cozinha), industrial (oleosos) e águas pluviais.

### *3.1.10 – Mão-de-Obra*

A tabela 3.1 apresenta o número de empregos gerados, que foram estimados com base em empreendimentos similares implantados no Estado do Espírito Santo na última década.

**Tabela 3.1 – Estimativa de Geração de Empregos.**

FASE	EMPREGOS		TOTAL
	DIRETO	INDIRETO	
Implantação	300	1500	1800
Operação			
a) Base de Apoio	240	1200	1440
b) Base de Apoio + Carga Geral e Contêineres	740	3700	4440

### *3.2 – Fluxograma Geral*

A figura 3.1 apresenta o fluxograma do Empreendimento, com a localização dos tanques de armazenamento e embarque de mercadorias.

**Figura 3.1 - Fluxograma Geral do Empreendimento.**

### *3.3 – Efluentes Líquidos*

Os efluentes líquidos serão provenientes do sistema de drenagem de águas pluviais e esgoto sanitário da instalação de alojamentos e cozinha provisórios.

### *3.4 – Resíduos Sólidos*

Os resíduos sólidos são originados nas dependências do Porto de Vila Velha e nas plataformas marítimas que forem atendidas pelo Porto de Vila Velha.

### *3.5 – Ruídos e Vibrações*

Face às atividades que serão desenvolvidas, o Empreendimento não tem como característica a geração de ruídos e vibrações.

### *3.6 – Emissões Atmosféricas*

Apesar das emissões atmosféricas serem reduzidas, quando da fase de operação será realizado o monitoramento da qualidade do ar. Estuda-se a possibilidade de implantação de uma estação que pode ser interligada à rede da SEAMA.

### *3.7 – Áreas de Empréstimo e Bota-Fora*

- Área de Empréstimo: para o aterro será utilizada como empréstimo à área a ser dragada para aprofundamento do canal de acesso à Jaburuna.
- Área de Bota-Fora: a princípio, não serão utilizados bota-fora com as dragagens pois pretende-se aproveitar o material dragado no aterro. Caso necessário, será utilizada a área de bota-fora já licenciada pela SEAMA para descarte de materiais dragados no Porto de Vitória.

### *3.8 – Serviços de Terceiros*

Na fase de construção todos os serviços serão terceirizados: fornecimento e transporte de materiais de construção, execução das obras por empreiteiros, vigilância, atendimento médico, coleta de resíduos, fornecimento de refeições.

Durante a operação serão terceirizados os serviços de transporte de mercadorias, vigilância, fornecimento de refeições, atendimento médico, coleta e destinação de resíduos, e outros.

### *3.9 – Análise de Riscos e Planos de Contingência / Emergência*

Para o período de operação deverá ser elaborado o Estudo de Análise de Riscos e o Plano de Contingência / Emergência com as medidas necessárias a serem adotadas.

#### 4 - DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

- Direta:

##### Meio Físico

Abrange a área onde serão desenvolvidas as obras civis e de aterro / dragagem.

##### Meio Biótico

A área de influência direta para o meio biológico relativo ao ambiente terrestre corresponde a uma pequena área de estaleiro abandonado com sua vegetação de pioneiras e árvores plantadas. Em relação aos ambientes marinhos, ela corresponde às áreas de dragagem para aterro do cais adjacentes ao porto e áreas de aterro para construção do Porto de Vila Velha.

##### Meio Sócio-Econômico

Foi considerada como sendo a região compreendida pelo município de Vila Velha e demais municípios da Grande Vitória.

- Indireta:

##### Meio Físico

A área de influência indireta do Empreendimento foi considerada a região da Baía de Vitória, limitada pelas pontes Castelo Mendonça ("terceira ponte") e D. João Batista da Mota e Albuquerque ("segunda ponte").

### Meio Biótico

A área de influência indireta, em relação aos ambientes marinhos, corresponde àquelas de litoral do Canal do Porto de Vitória adjacentes ao empreendimento e a ilha das Cobras, em relação aos ambientes terrestres.

### Meio Sócio-Econômico

No tocante ao Meio Sócio-Econômico foi considerada como Área de Influência Indireta o Estado do Espírito Santo.

## 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### *5.1 - Meio Físico*

#### *5.1.1 - Clima E Condições Meteorológicas*

##### *5.1.1.1 - Classificação Climática*

De acordo com a Diretoria de Hidrografia e Navegação, existem no Brasil praticamente dois climas: o tropical, ao norte do Trópico de Capricórnio e o temperado, ao sul do mesmo trópico. Em ambas as regiões as temperaturas conservam-se dentro dos limites de conforto, por todo o ano, raramente ocorrendo temperaturas muito elevadas ou baixas e chuvas muito fortes ou prolongadas.

Por se localizar ao norte do Trópico de Capricórnio, porém não muito distante do mesmo, a região do Porto de Vitória - onde se situa a "Porto de Vila Velha" - apresenta um misto de características de região tropical com temperada.

No clima tropical a temperatura média anual é superior a 26°C e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. No clima temperado a temperatura média anual é inferior a 22°C e a temperatura média do mês mais frio é inferior a 13°C, sendo as estações bem distintas. Relativamente às características das temperaturas na região, as mesmas se apresentam com características de clima tropical.

Dentro de cada zona climática, o regime de chuvas pode apresentar grande variação. Na costa Leste, em particular, se observa uma estação chuvosa e outra seca. A precipitação total anual no litoral oscila conforme a distância do Trópico.

Em Vitória, as precipitações seguem, aproximadamente, as características de chuvas de um clima temperado, com maior ocorrência de precipitação nos meses quentes. É interessante notar, entretanto, que a ocorrência de "dias de chuva" se dá ao longo do ano, com uma média de 141 dias de chuva.

A umidade relativa do ar é elevada ao longo de toda a costa Leste do país. Em particular na região de Vitória, onde a média anual se apresenta acima de 75%.

#### *5.1.1.2 – Pluviometria*

O período mais chuvoso compreende os meses de outubro a março, onde ocorrem mais de 60 % da precipitação média anual, que é de 1.275,7 mm. O gráfico 5.1 apresenta a distribuição anual das chuvas.

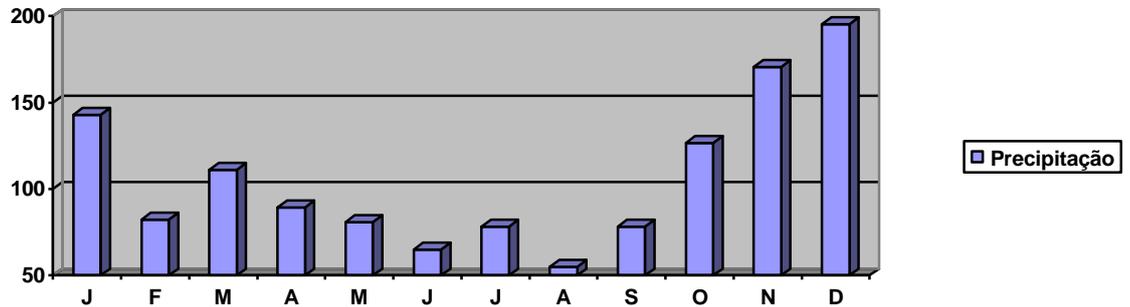


Gráfico 5.1 - Precipitação no período de 1960 - 1990.

### 5.1.1.3 - Regime Térmico

O período mais quente coincide com o período mais chuvoso, onde a temperatura média das máximas supera 28,5 °C, enquanto que a média das mínimas atinge 21,3 °C.

A região com temperatura média de 24 °C, o período quente é coincidente com o período das chuvas. O gráfico 5.2 apresenta às temperaturas máximas, médias e mínimas.

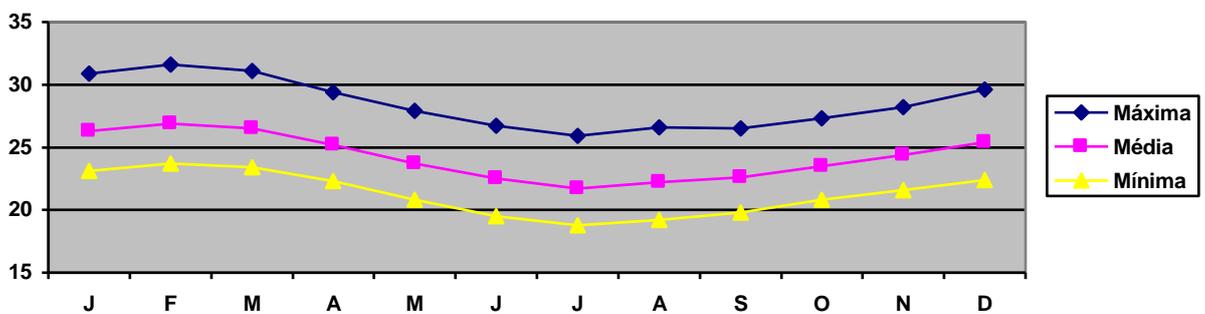


Gráfico 5.2 - Temperaturas Médias, Máximas e Mínimas.

### 5.1.1.4 - Umidade Relativa

A umidade relativa varia de 75 a 78 %, sendo que o valor máximo é atingido nos meses de outubro a dezembro. O gráfico 5.3 apresenta a variação da umidade relativa.

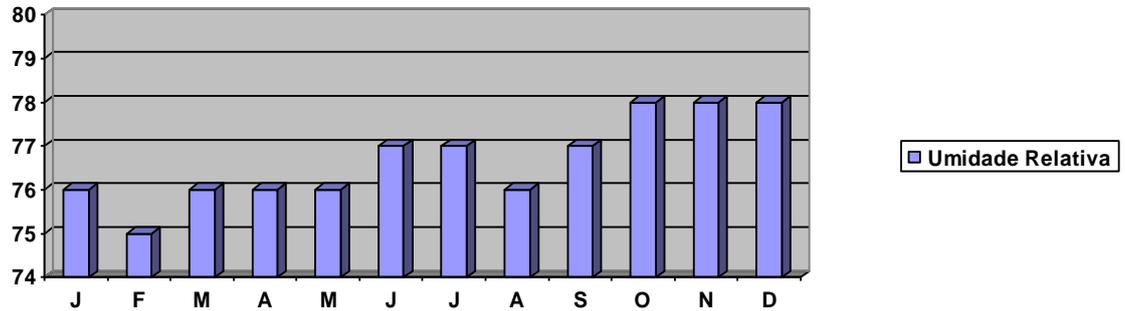
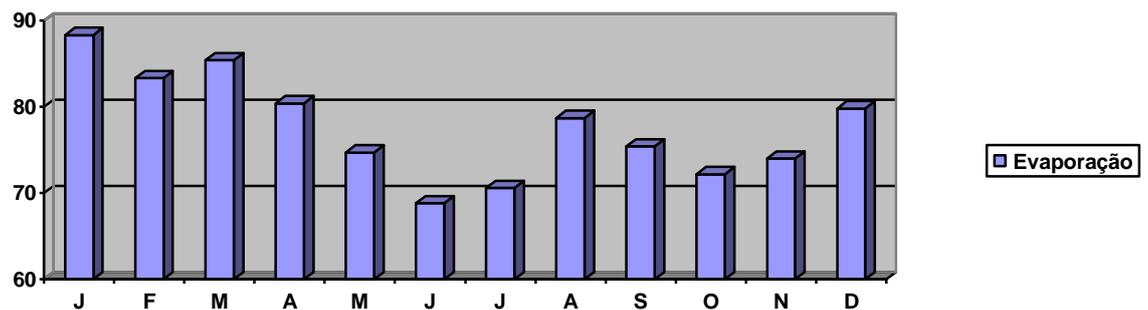


Gráfico 5.3 - Umidade Relativa no período de 1960 - 1990.

#### 5.1.1.5 - Evaporação

A evaporação total é de 800 mm e atinge o máximo nos meses de janeiro a



março quando superam os 80 mm. O gráfico 5.4 apresenta a variação da evaporação.

Gráfico 5.4 - Evaporação no período de 1960 - 1990.

#### 5.1.1.6 - Insolação e Nebulosidade

A insolação atinge os maiores valores no período de janeiro a março, quando atinge 230 horas. A nebulosidade atinge o máximo nos meses de outubro e novembro, quando atinge o valor de 7,0.

#### 5.1.1.7 - Ventos: Velocidade e Direção

A circulação francamente predominante na costa Leste brasileira é a originária dos alísios, que no caso da região de Vitória provém do

quadrante norte-nordeste (N a ENE). Ainda mais, citando o Roteiro Costa Sul da DHN:

"De Vitória para o sul os ventos predominantes são os de N e NE, interrompidos por calmarias. Frequentemente, sobretudo no outono e inverno, sopram ventos de SE, S e SW, acompanhando as frentes frias e podendo ser de rajadas e violentos".

Informações mais quantitativas podem ser obtidas de informações referentes à Estação da **INFRAERO** no Aeroporto de Vitória. A INFRAERO mantém no Aeroporto de Vitória uma Estação Climatológica, onde se registra o regime dos ventos que atuam no local.

Pela relativa proximidade ao Porto de Vitória, e, conseqüentemente ao futuro Porto de Vila Velha, estas informações também reproduzem com precisão adequada o regime de ventos na área de interesse.

Relativamente ao registrado entre os meses de janeiro e dezembro do ano de 1995 se tem:

- ventos provenientes do quadrante N (compreendidos pelas direções NW, N e NE) ocorrem durante 37,8% do tempo; as maiores velocidades registradas situam-se a faixa de 21 nós - 24 nós, com direção 30° N;
- Ventos oriundos do quadrante S (compreendidos pelas direções SW, S e SE) apresentam frequência anual de ocorrência de 21,3%; as maiores velocidades registradas situaram-se entre 17 - 20 nós, provenientes da direção sul (180° N);
- Períodos de calmas foram observados durante 24,7% do tempo;
- As ocorrências de ventos dos quadrantes N e S, juntamente com os períodos de calmas são responsáveis por um total de 83,8% das ocorrências registradas:

Nos meses mais quentes do ano (dezembro, janeiro e fevereiro) predominam ventos do quadrante N. Nos meses de abril e maio de 1995, foram os ventos de S que apresentaram maior ocorrência, enquanto que nos meses de junho e julho, ventos de quadrante W também se somam aos de quadrantes N e S. Durante os meses seguintes (agosto a novembro), o padrão de ventos oriundos dos quadrantes N e S, bem como as calmas se repetem; nestes meses, esses períodos respondem por cerca de 80% a 85% das ocorrências.

### *5.1.2 – Qualidade do Ar*

Inexistem nas imediações do porto a ser implantado, estações para medições da qualidade do ar da região da Grande Vitória. No entanto, as 06 estações existentes apresentam a qualidade do ar como boa para o ar.

O Empreendimento, que terá silos de cimento, não deverá ter emissões atmosféricas significativas, mas serão monitoradas.

### *5.1.3 – Oceanografia Geológica*

#### *5.1.3.1 – Batimetria*

O local de implantação do Porto de Vila Velha, de acordo com a carta náutica nº 1401 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha, é caracterizado por profundidades inferiores a 4,0m.

### *5.1.4 – Oceanografia Física*

#### *5.1.4.1 – Marés e Nível do Mar*

A maré astronômica na costa do Espírito Santo, segundo o Roteiro Costa Leste, apresenta características de maré semidiurna, de desigualdades

diurnas, que corresponde à ocorrência de duas preamares e duas baixas-mares por dia lunar (24h 50 min), com alturas desiguais.

As amplitudes da maré na região do Porto de Vitória não apresentam grandes valores podendo atingir, nas preamares de sizígia (épocas de luas cheia e nova), valores máximos de cerca de 1,6m e mínimos de - 0,1m nas baixas-mares de sizígia, segundo a Tábua de Marés para o ano de 2001.

Estes valores são relacionados à referência utilizada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação – o denominado “ **Nível de Redução**” (NR).

As características gerais da maré para o Porto de Vitória, e conseqüentemente para o futura Porto de Vila Velha, são as seguintes, em relação ao Nível de Redução, segundo as informações contidas na Carta Náutica nº 1401:

- preamar média de sizígia (MHWS): 1,46m;
- preamar média de quadratura (MHWN): 1,05m;
- nível médio do mar (NM): 0,80m.

#### *5.1.4.2 – Correntes*

O regime de correntes na área do porto de Vitória se apresenta – segundo o Roteiro Costa Leste:

No canal de acesso ao porto de Vitória – o mesmo do Porto de Vila Velha – varia conforme o local, a saber:

- “Nas proximidades da pedra da Baleia, do baixio do Tangano e da pedra Maria Catoré pode atingir velocidades elevadas na vazante, até 2,9 nós na sizígia”;
- “Entre o morro do Penedo e as pedras das Argolas varia entre 2 nós e 3 nós;
- “Normalmente, a de enchente é menor do que a de vazante;

- “No cais comercial (margem esquerda), as correntes de vazante tendem a empurrar o navio para o cais, dificultando as manobras; este comportamento é mais acentuado em frente aos Armazéns 1 e 2, reduzindo-se gradativamente entre os Armazéns 2 e 5”;
- “Na margem esquerda (Vila Velha), as correntes de maré tem a direção paralela à do cais”.

#### *5.1.4.3 – Ondas*

A região de implantação do Porto de Vila Velha é totalmente abrigada da agitação oceânica gerada ao largo.

#### *5.1.5 – Oceanografia Química*

Em 06/06/2001, foram coletadas amostras de água coletada em 2 (dois) pontos com a seguinte localização em coordenadas geográficas: A Foto 5.1 apresenta o momento da coleta de amostras da água. A figura 5.6 apresenta a localização dos pontos de monitoramento.

- Ponto 1 – 20° 19’ 607” S e 40° 18’ 470” W; e
- Ponto 2 – 20° 19’ 495” S e 40° 18’ 373” W.



Foto 5.1 – Amostras Coletadas.

Os parâmetros monitorados foram os seguintes:

- Água: Salinidade, Turbidez, Cor Aparente, Oxigênio Dissolvido, Fosfato, Nitrito, Nitrato, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Sedimentáveis Totais, Condutividade e Coliformes Fecais;
- Sedimento: Cádmio, Chumbo, Mercúrio e Ferro; e
- Água intersticial em sedimentos: Cádmio, Chumbo, Mercúrio e Ferro.

As amostras foram analisadas no Laboratório QUIMIPLAN e os métodos de análise foram baseados no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. A tabela 5.1 apresenta os resultados da campanha de monitoramento realizada.

Tabela 5.1 – Monitoramento da Qualidade da Água.

Parâmetro	PONTO 1	PONTO 2
<b>Água</b>		
Ph	7,98	8,47
Salinidade (‰)	34,6	35,1

Turbidez (NTU)	0,5	0,8
Condutividade Elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	> 5.000	> 5.000
Cor Aparente (mg/l)	< 5	< 5
Oxigênio Dissolvido (mg/l)	5	5
Fosfato Total (mg/l)	< 0,01	< 0,01
Nitrito (mg/l)	0,03	0,03
Nitrato (mg/l)	0,48	0,26
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	< 10	< 10
Sólidos Sedimentáveis (mg/l)	< 0,1	< 0,1
Coliformes Fecais (NMP/100 ml)	1.600	1.600
<b>Sedimento</b>		
Cádmio (mg/kg)	0,133	0,129
Chumbo (mg/kg)	2,05	1,93
Mercúrio (mg/kg)	< 0,0001	< 0,0001
Ferro (mg/kg)	6.153,7	1.507,3
<b>Água Intersticial</b>		
Cádmio (mg/l)	0,002	0,026
Chumbo (mg/l)	0,05	0,26
Mercúrio (mg/l)	< 0,0001	< 0,0001
Ferro (mg/l)	14,0	0,7

A região do Empreendimento recebe os esgotos sem tratamento de diversas indústrias implantadas em suas margens, bem como, o esgoto sanitário in natura dos municípios de Vila Velha e Vitória.

Embora atenda aos padrões da Resolução CONAMA 20/86 para o parâmetro Oxigênio Dissolvido, o mesmo não ocorre com Coliformes Fecais.

Em relação aos sedimentos e água intersticial, vale ressaltar, a presença de Ferro, Cádmio e Chumbo. Estes valores devem-se a presença de atividades poluidoras não controlada por muito tempo pelos Órgãos Ambientais.

## *5.2 – Meio Biótico*

Para a caracterização do meio bióticos sob influência direta do Porto de Vila Velha foram estudadas as comunidades a seguir relacionadas tendo, como base, as amostras coletadas especialmente para este estudo e complementadas com informações outros estudos realizados anteriormente em áreas próximas.

### *5. 2.1- Plâncton*

O plâncton é constituído de animais e plantas de vários tamanhos que não possuem movimentos próprios ou suficientemente fortes para vence as correntes que porventura se façam sentir na massa de água onde vivem.

As comunidades que compõem o plâncton são aquelas consideradas como vegetais, o fitoplâncton, e os aceitos como animais, o zooplâncton.

#### *5.2.1.1. Fitoplâncton*

São considerados fitoplâncton os organismos do reino Protista que são autotróficos ou heterotróficos facultativos, isto é, podem realizar fotossíntese porém podem também se alimentar de matéria orgânica existente do meio externo.

#### **Metodologia**

A amostra de fitoplâncton foi coletada no Canal de Jaburuna, (Figura 5.1) em 06/06/2001, às 16h30min. A amostra de água superficial contendo 500mL foi fixada, com formalina a 5% neutralizada com tetraborato de sódio, para rápida fixação.

O índice de diversidade usado para caracterizar a estrutura da comunidade fitoplanctônica foi o Shannon-Weaver (Henderson & Seaby,

1997) usando-se o logaritmo na base 2 e portanto o resultado expresso em bits/ind.

**Figura 5.1 - Localização de Pontos de Amostragem do Meio Biológico.**



## Resultados

Foram identificados um total de 18 táxons (análise qualitativa), distribuídos em 4 classes, mais 2 fitoflagelados:

### **BACILLARIOPHYCEAE**

*Bacteriastrum hyalinum* Lauder  
*Chaetoceros lorenzianus* Grunow  
*Coscinodiscus centralis* Ehrenberg  
*Lichmophora abbreviata* Agardh  
*Nitzschia aciculares* W. Smith  
*Pleurosigma normanii* Ralfs  
*Pseudo-nitzschia seriata* (Cleve) H. Peragallo  
*Skeletonema costatum* (Greville) Cleve

### **CHLOROPHYCEAE**

*Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs  
*Chlorella* cf *minutissima* Folt & Novák  
*Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson

### **DINOPHYCEAE**

*Ceratium furca* Ehrenberg  
*Gimnodinium* sp  
*Protoperidinium* sp

### **CRYPTOPHYCEAE**

*Criptomonas* sp1  
*Criptomonas* sp2

## FITOFLAGELADOS

*Fitoflagelado sp1*

*Fitoflagelado sp2*

Deste 18 táxons, 10 estão numericamente representativos (análise quantitativa) nas proporções especificadas na tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Composição quantitativa da comunidade de fitoplâncton amostrada no Canal de Jaburuna em, 06/06/2001, durante a maré alta.

TAXON	INDIVÍDUOS / ml
<b>BACILLARIOPHYCEAE</b>	
<i>Navicula</i> sp	16
<i>Nitzschia acicularis</i>	31
<i>Skeletonema costatum</i>	143
<i>Tassionema nitzchioides</i>	21
<b>CHLOROPHYCEAE</b>	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	17
<i>Chlorella</i> cf. <i>minutissima</i>	268
<b>CRYPTOPHYCEAE</b>	
<i>Cryptomonas</i> sp	112
<b>DINOPHYCEAE</b>	
<i>Gymnodinium</i> sp	9
<b>FITOFLAGELADOS</b>	
<i>Fitoflagelado sp1</i>	162
<i>Fitoflagelado sp2</i>	15
<b>TOTAL</b>	<b>794</b>

O Índice de Diversidade da amostra quantitativa da amostra examinada foi de 2,5 bits/indivíduos e os grupos dominantes foram os Chlorophyceae, Bacillariophyceae e os Fitoflagelados (Figura 5.2).

O número total de indivíduos foi muito inferior ao registrado no Canal do Porto de Vitória em 20/03/2001 (TRANSMAR, 2001a), provavelmente

provocado pela diluição da água da maré baixa pela água do mar. Os valores registrados na amostra atual são característicos de águas costeiras.

A maioria do material é de águas continentais, sendo a espécie mais abundante, *Chlorella cf minutissima* Folt & Novák, uma pequena clorofícea de água doce muito comum nos rio da região. Entretanto, a suas proporções foram bem menores e bem mais próximas das Bacillariophyceae e fitoflagelados marinhos, demonstrando uma redução da influência da águas fluviais, devido aos efeitos da maré alta.

A segunda espécie mais abundante foi a de um fitoflagelado tipicamente marinho e em terceiro lugar encontramos a diatomácea (Bacillariophyceae) *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve, é uma espécie típica de águas estuarinas das regiões costeiras brasileiras.

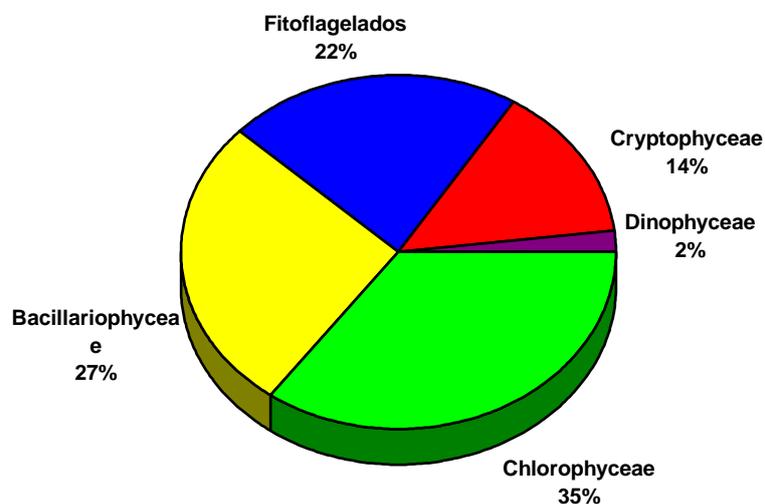


Figura 5.2 - Composição da comunidade fitoplanctônica do Canal de Jaburuna, coletados em 06/06/2001 durante a maré alta.

Nesta amostra as Cryptophyceae e Dinophyceae, que também são tipicamente marinhas e costeiras, apresentaram muito maior relevância

do que na amostra do estudo de implantação da Base de Apoio Nova Holanda (TRANSMAR, 2001a)

O Índice de Diversidade apresentou-se mais elevado devido ao maior equilíbrio entre as várias espécies.

#### *5.2.1.2. Zooplâncton*

Fazem parte da comunidade zooplanctônica todos aqueles animais que são capturáveis por uma rede de zooplâncton e de acordo com o tempo que fazem parte desta comunidade são considerados: **Holozooplâncton**, passam todo o ciclo de vida fazendo parte da comunidade zooplanctônica, tais como os seguintes grupos capturados neste estudo: Branchiopoda, Copepoda, Ostracoda, Chaetognata, Appendicularia e Thaliaceae e, **Meroplâncton** aqueles que passam apenas uma parte do ciclo de vida, principalmente a fase larvar, fazendo parte do plâncton, tais como os seguintes grupos capturados neste estudo: Cnidária, Polychaeta, Decapoda, Equinodermata, Cirripedia, Mollusca e Osteichthyes. Este último grupo, em função de sua importância comercial, quando capturado pela rede de plâncton seus ovos e larva, pode ser estudado como uma comunidade de interesse especial, o ictioplâncton.

### Metodologia

O levantamento dos grupos zooplanctônicos da área de influência direta do Porto de Vila Velha NISIBRA foi realizada uma amostragem no dia 06 de junho de 2001, no canal de Jaburuna, Vila Velha, ES, na Baía de Vitória (Figura 5.1).

A amostra de zooplâncton foi obtida utilizando-se uma rede de plâncton cilíndrico-cônica com um diâmetro de boca de 60 centímetros,

e abertura de malha de 200 micrômetros, dotada de fluxômetro mecânico (General Oceanics) para avaliação do fluxo de água, fornecendo subsídio para cálculo do número de indivíduos coletados por m<sup>3</sup> de água filtrada (Foto 5.2).

Foi feito arrasto sub-superficial durante um tempo de 5 minutos a uma velocidade média de 2 nós. A amostra coletada foi preservada em solução aquosa de formaldeído 5%, neutralizada com tetraborato de sódio, para rápida fixação.

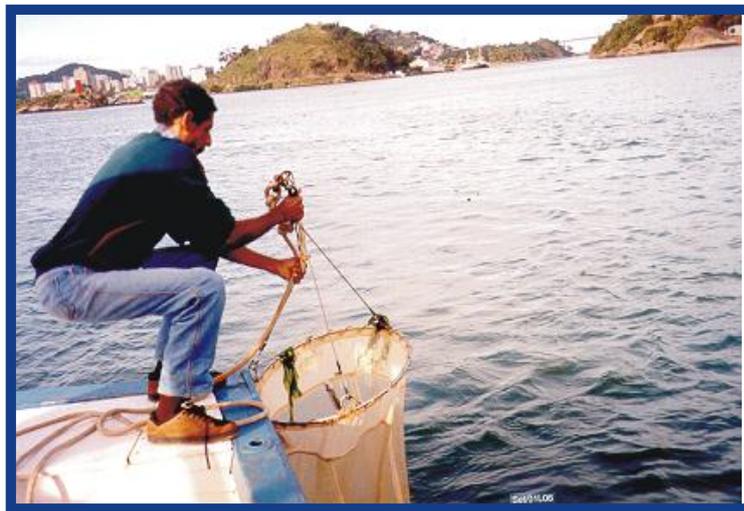


Foto 5.2– Rede cilíndrico-cônica, dotada de fluxômetro, utilizada para coleta de zooplâncton no canal de Jaburuna.

### Laboratório

A amostra de zooplâncton foi fracionada em um Subamostrador de *Folsom* para realizar a identificação e contagem dos organismos presentes.

Após a contagem, o número de indivíduos coletados foi convertido em densidade com base no volume de água filtrada pela rede, segundo as fórmulas abaixo:

Volume de Água Filtrada:

$$V=A*R*C, \text{ onde:}$$

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

A= área da boca da rede em m<sup>2</sup> (0,2827 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:

$N = n_i / V$ ; onde:

N = abundância total da espécie em cada amostra

$n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$  observados na amostra

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

Os organismos foram identificados em microscópio estereoscópio Leica, modelo GZ6, ao nível taxonômico de espécie ou ao menor nível possível. A identificação dos organismos foi baseada em bibliografia especializada para cada grupo utilizando-se os materiais de identificação disponíveis (Antezana & Brinton, 1981; Boltovskoy, 1981; Björnberg, 1981; Boschi, 1981; Bradford-Grieve *et al.*, 1999; Esnal, 1981; Montú & Gloeden, 1986; Owre & Foyo, 1967; Ramirez, 1981). Os valores encontrados foram expressos em indivíduos por metro cúbico de água filtrada.

Para avaliar a complexidade da estrutura da comunidade na área de estudo, foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (Henderson & Seaby, 1997).

## Resultados

Na amostra analisada foram encontrados os seguintes táxons:

FILO ARTHROPODA

CLASSE CRUSTACEA

SUB-CLASSE COPEPODA

ORDEM Calanoida

FAMÍLIA Acartiidae

*Acartia tonsa*

FAMÍLIA Paracalanidae

Paracalanus quasimodo  
Paracalanus parvus  
Parvocalanus crassirostris  
FAMÍLIA Temoridae  
Temora turbinata  
ORDEM Cyclopoida  
FAMÍLIA Oithonidae  
Oithona oculata  
CLASSE CIRRIPEDIA  
CLASSE MALACOSTRACA  
SUBCLASSE EUMALACOSTRACA  
SUPERORDEM EUCARIDA  
ORDEM Decapoda  
ORDEM Euphausiacea  
FILO CHAETOGNATHA  
FILO CHORDATA  
SUBFILO UROCHORDATA  
CLASSE LARVACEA (APPENDICULARIA)  
SUBFILO VERTEBRATA  
SUPERCLASSE Pisces  
CLASSE Osteichthyes

Dentre os diferentes táxons encontrados, os Copepoda foram dominantes representando 91,9% do total de indivíduos encontrados no Canal de Jaburuna, Vila Velha, ES (Figura 5.3). Decapoda foi o segundo grupo mais abundante representando 3,4% do total de indivíduos. Outros grupos representativos foram os Appendicularia e o Cirripedia.

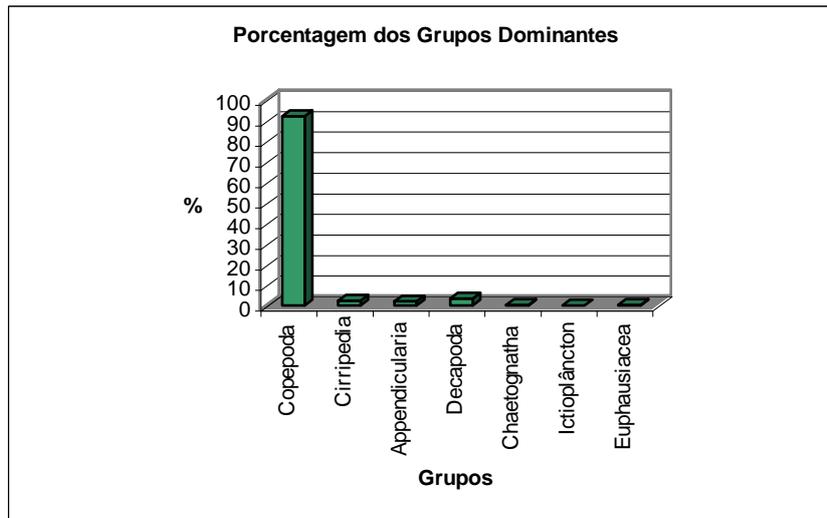


Figura 5.3. Porcentagem dos diferentes grupos de zooplâncton superficiais encontrados na amostra coletada no canal de Jaburuna, Vila Velha, ES, em 06/06/2001.

A abundância relativa dos organismos encontrados pode ser visualizada na Tabela 5.3.

Dentre as espécies de Copepoda encontradas, adultos de *Paracalanus parvus* foram dominantes, seguidos por *Acartia tonsa*. Houve um grande número de copepoditos do gênero *Acartia*, indicando possível área de recrutamento da espécie (Figura 5.4, Tabela 5.3).

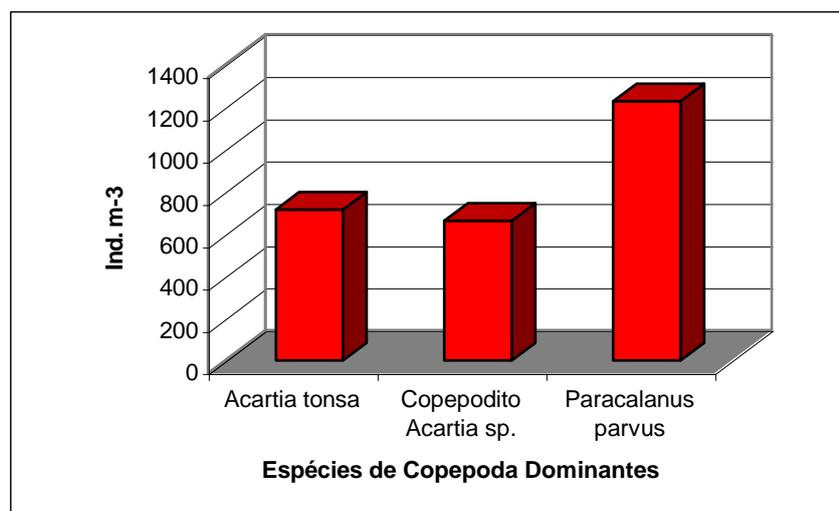


Figura 5.4 – Abundância (em ind.m<sup>-3</sup>) das espécies dominantes de copépodos no Canal de Jaburuna, Vila Velha, ES, em 06/06/2001, coletados em arrasto superficial.

Dos outros filos encontrados, a maioria ocorre em regiões oceânicas e costeiras. Dentre estes, foram observadas a presença, larvas de cirripédios, eufausiáceos, larvas de decápodos, quetognatos, apendiculários, ovos e larvas de peixes (Figura 5.5, Tabela 5.4).

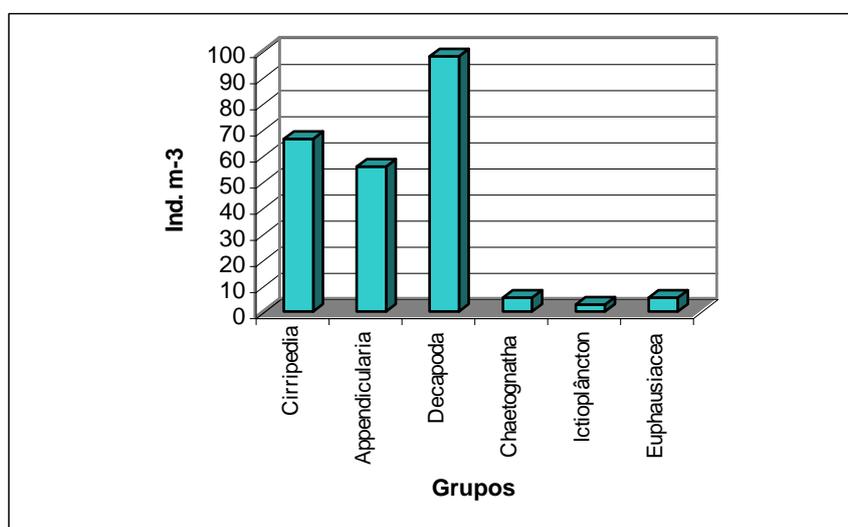


Figura 5.5 – Abundância (em ind.m<sup>-3</sup>) dos diferentes grupos zooplâncton encontrados na amostra copépodos no Canal de Jaburuna, Vila Velha, ES, em 06/06/2001, coletados em arrasto superficial.

Tabela 5.3. Abundância dos organismos (em indivíduos por metro cúbico) encontrados no Canal de Jaburuna, Vila Velha, ES, em 06/06/2001, coletados em arrasto superficial.

TAXONS	INDIVÍDUOS / m <sup>3</sup>
Acartia tonsa	713,4

TAXONS	INDIVÍDUOS / m <sup>3</sup>
Copepodito <i>Acartia</i> sp.	660,6
<i>Paracalanus quasimodo</i>	13,2
Copepodito <i>Paracalanus quasimodo</i>	10,6
<i>Paracalanus parvus</i>	1226,0
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	2,6
<i>Temora turbinata</i>	5,3
Copepodito <i>Temora turbinata</i>	2,6
<i>Oithona oculata</i>	2,6
Copepodito Calanoida	5,3
Nauplio Copepoda	2,6
Cirripedia	66,1
Appendicularia	55,5
Decapoda	97,8
Chaetognatha	5,3
Ictioplâncton (Ostechthyes)	2,6
Euphausiacea	5,3

As espécies de copépodos encontradas durante esta campanha são típicas de sistemas costeiros e oceânicos, como é o caso de *Temora turbinata*, *Paracalanus parvus*, *Paracalanus quasimodo*. Outra espécie de copépodo é também encontrada em águas costeiras (i.e. *Parvocalanus crassirostris*), mas ocorre mais comumente em estuários.

Com relação a diversidade dos organismos, pôde-se observar que o índice de diversidade foi muito baixo com 0,782 bits.ind<sup>-1</sup>. Este índice pode ser atribuído a grande abundância de espécies dominantes e um número muito reduzido de espécies.

A diversidade dos grupos, apesar de ter um índice maior que o dos copépodos, foi baixa apresentando 1,287 bits.ind<sup>-1</sup>.

O que pôde ser observado na amostra coletada foi um número muito reduzido de espécies e grupos, com algumas espécies de copépodos apresentando um grande número de copepoditos. Os copépodos foram

dominantes chegando a representar mais de 90% do total de organismos na amostra.

O número reduzido de grupos e espécies de copépodos pode estar associado a algum desequilíbrio ambiental na região, havendo a necessidade de se fazer mais amostragens no local com maior periodicidade. O baixo índice de diversidade indica uma área bastante impactada.

### *5.2.2. Bentos*

A fauna bentônica sob influência do Porto de Vila Velha foi investigada nas seguintes comunidades: fitobentos, Algas macroscópicas que ocorrem fixas sobre o substrato da região litorânea da baía de Vitória; e zoobentos: Animais sésseis ou de pequena mobilidade que ocorrem no substrato mole e que são capturáveis por draga e no substrato duro ou consolidado.

#### *5.2.2.1. Fitobentos*

### Metodologia

As algas macroscópicas foram coletadas manualmente nos substratos rochosos e duros existentes junto à área onde será construída o Porto de Vila Velha, bem como aquelas que vieram em rede de arrasto das capturas da ictiofauna. Após a coleta as algas foram fixadas em formalina a 4%, levadas ao laboratório para a identificação.

### Resultados

Foram coletadas 14 táxons de algas bentônicas marinhas sendo nove Rhodophyta, quatro Chlorophyta e uma Phaeophyta.

O grupo mais abundante foi o das Chlorophyta e a espécie mais abundante foi *Ulva fasciata* que forma verdadeiros tapetes cobrindo os fragmentos rochosos da região litorânea e outros substratos duros encontrados no local de implantação do empreendimento.

Sinopse das algas amostradas.

## CHLOROPHYTA

### Ulvales

#### Ulvaceae

*Ulva fasciata* Oelile

*U. lactuca* 1. Cladophorales

#### Cladophoraceae

*Cladophora* sp

#### Caulerpaceae

*Caulerpa mexicana* Sonar ex Kützing

## PHAEOPHYTA

### Dictyotales

#### Dictyotaceae

*Dicfrota* sp

## RHODOPHYTA

### Bangiophycidae

#### Porphyridiales

##### Porphyridiaceae

*Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew

#### Erythropeltidales

##### Erythrotrichiaceae

*Sahlingia subintegra* Kommann

### Florideophycidae

#### Acrochaetiales

##### Acrochaetiaceae

*Acrochaetium agardhiellae* Joly & Cordeiro-Marino

#### Gigartinales

##### Gigartinaceae

*Chondracanthus teedei* (Mertens ex Roth) Fredeuicq

##### Hypneaceae

*Hypnea spinella* (C. Agardh) Kützing

##### Solieriaceae

*Agardhiella* sp

#### Halymeniales

Halymeniaceae

*Cyptonemia seminervis* (O. Agardh) J. A. Agardh Gracilariales

Gracilariaceae

*Gracilaria* sp

*Gmcilaría mammillaris* (Montagne) Howe

## Conclusões

Normalmente é observado, na região da baía de Vitória, próximo em locais de baixa energia, massas de restos de algas, (algas de arribadas) com predominância de *Ulva* spp. Muito provavelmente isto se deve ao desprendimento dos talos de algas quando atingem um determinado tamanho, à ação das ondas e à grande densidade delas nos costões rochosos.

### *5.2.2.2. Zoobentos de Substrato Mole ou Não Consolidado*

A análise do zoobentos envolveu a comunidade que é encontrada em locais com fundos de areia ou lama e que será denominado de zoobentos de substrato mole ou não consolidado.

## Metodologia

Os zoobentos do sedimento foi coletado, em 06/06/2001, em cinco transectos de amostragem (Figura 5.6), representativos da região sob a influência do Porto de Vila Velha, sendo o transecto A localizado no Canal do Porto de Vitória, o transecto B no talude (barranco) que faceia o Canal, os transectos C e D na área de pequena profundidade que será aterrada e o transecto E no Canal de Jaburuna e em cada transecto foram amostrados quatro pontos com a draga descrita a seguir.

Para a coleta do substrato não consolidado foi utilizado amostrador quali-quantitativo (busca-fundo) do tipo draga de "Petersen" modificado, com uma área mínima de 0,120 m<sup>2</sup> (Foto 5.3). As amostras de sedimento foram acondicionadas em recipientes plásticos identificados e apropriadamente armazenadas para posterior análise.

As amostras de sedimento foram pesadas e lavadas utilizando-se uma peneira com malha de 1,0 mm para eliminação por peneiramento da fração menor que 1 mm e a seguir os organismos coletados foram fixados em álcool 70%, rotulados com os dados de campo e acondicionados apropriadamente, para triagem macroscópica a nível de Filo, Classe, e Ordem sempre que possível. Em laboratório os espécimes foram identificados até o nível taxonômico mais inferior possível utilizando-se os seguintes trabalhos: AMARAL & NONATO (1981, 1982a, 1982b), DITATI & MIGOTTO (1982), RIOS (1994) E MELO (1996).

**Figura 5.6 – Pontos de Amostragem de Zoobentos de Substrato Não Consolidado.**



Foto 5.3 – Amostra lavada de Zoobentos de fundo não consolidado coletada na área de influência do Porto de Vila Velha , em junho de 2001.

Os estudos de diversidade foram conduzidos utilizando-se as esvações utilizadas por Brower & Zar(1984).

Diversidade Taxonômica foi obtida através do índice de Shannon--Weaver também conhecido como índice de Shannon, utilizando-se a seguinte fórmula:

$H = -\sum p_i \cdot \log_2 p_i$  onde,

$p_i$  representa a proporção da espécie  $i$  na amostra.

A equitabilidade representa a uniformidade de distribuição dos número de exemplares entre os táxons envolvidos e foi calculada baseada na diversidade de Shannon e na seguinte equação:

$$J' = H' / H'_{\max}$$

Onde,

$J'$  = Equitabilidade;

$H'$  = Diversidade de Shannon;

$H'_{\max} = \log_2(S)$ ;

$S$  = número de táxons na amostra considerada.

A Riqueza de Espécies foi determinada pelo índice de MARGALEF ( $D_a$ ) e pela contagem das espécies.

Fórmula do índice de MARGALEF:

$D_a = (S-1) / \log N$  onde,

$D_a$  = riqueza de espécie (índice de Margalef)  
 $S$  = número de espécies  
 $\log(N) = \text{Log na base 10 do número}(N) \text{ total de indivíduos}$

## Resultados

A fauna encontrada nas amostras de draga de Petersen foi classificada de acordo com os níveis hierárquicos superiores em seis filos distintos que compreendem: Mollusca, Annelida, Crustacea, Bryozoa e Equinodermata. A tabela 5.4 apresenta o inventário dos táxons ocorridos na área bentônica.

Foram coletados nos cinco transectos 562 indivíduos sendo o transecto C o que apresentou maior número de táxons, seguido dos

transectos D e B que estão nas áreas mais rasas. Os transectos localizados nos canais de Vitória (transecto A) e Jaburuna (transecto E) apresentaram respectivamente 44 e 16 táxons (Figura 5.7).

A diversidade e a riqueza de táxons apresentaram valores mais altos nos transectos localizados no canal do Porto de Vitória ou adjacências. O parâmetro equitabilidade apresentou valores maiores nos canais e menores nos transectos C e D. Em todos os parâmetros ( $H'$ ,  $J'$  e  $D_a$ ) os valores mais baixos foram observados no transecto D.

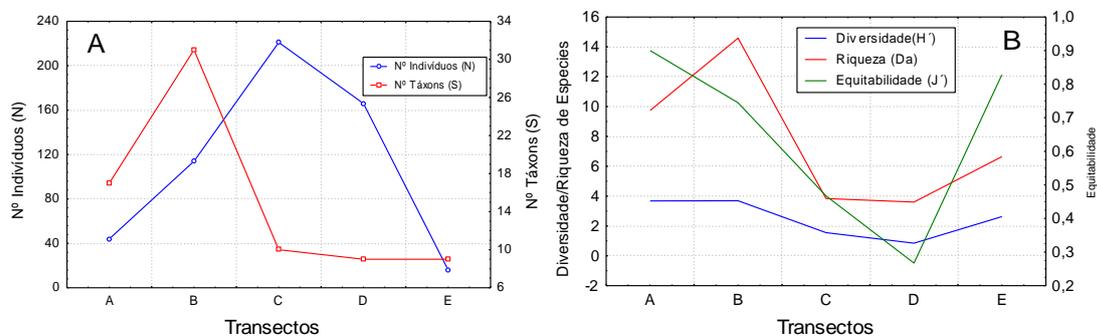


Figura 5.7. Variação do número de indivíduos e de táxons (A) e diversidade, Riqueza e Equitabilidade (B) nos cinco transectos de amostras de zoobentos, nas áreas de influência do Porto de Vila Velha, em 06/06/2001.

O grupo em número e táxons foi o Mollusca, respectivamente com 441 indivíduos e 16 táxons inferiores. O segundo grupo mais importante foi o Annelida, respectivamente com 58 indivíduos e 12 táxons (Figura 5.7).

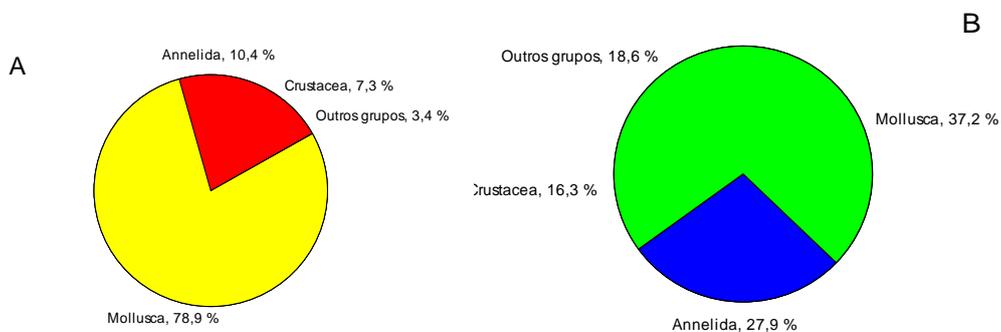


Figura 5.8. Composição em número de indivíduos (A) e número de táxons da comunidade zoobentônica, na área de influência do Porto de Vila Velha, em 06/06/2001.

Estudos realizados sobre o zoobentos de substrato não consolidado na área do Terminal Privativo de Vila Velha (TRANSMAR, 1999) mostraram também que os grupos mais dominantes foram os moluscos e os poliquetos. Os índices de diversidade variaram de 2,75 a 3,83 bit/ind. enquanto que a equitabilidade variou, aproximadamente entre 0,45 a 0,90. No estudo para implantação da Base de apoio Nova Holanda (TRANSMAR, 2001a), os valores variavam para  $H'$  e  $J'$  foram respectivamente, 2,43 a 3,64 bit/ind e 0,50 a 0,93. Em nossos estudos este valores variaram, respectivamente, de 0,83 a 3,69 bits/ind. e 0,27 a 0,90.



**Tabela 5.4**







A riqueza de espécies baseada no índice de Margalef apresentou valores variando de 3,60 a 14,59; no estudo da Base de Apoio Nova Holanda (TRANSMAR, 2001a) os valores obtidos variaram de 11,90 a 18,66 quando da análise de 2 pontos de amostragem. Estes valores estão, em média, bem superiores aos observados para estudo de zoobentos no EIA-RIMA da Ampliação do Terminal Privativo de Vila Velha (TRANSMAR, 1999) quando foram observados valores entre 3,06 e 10,06.

Estes dados sugerem que, há locais com estresse ambiental muito alto enquanto que outros, muito provavelmente em função do fluxo de água que penetra no canal do Porto de Vitória trazendo água marinha com nível de poluição baixo ofereça um ambiente menos estressante para a fauna bentônica.



Foto 5.4 – Exemplos de zoobentos encontrados na área de influência do Porto de Vila Velha e capturados por draga de Pettersen, em 06/06/2001. (A= *Telina punicea*, B= Hesionidae, C= *Branchioma nigrocaudata* e D= *Alpheus* sp).

### 5.2.3. Ictiofauna

#### Metodologia

A análise da ictiofauna na área de influência do Porto de Vila Velha se restringiu aos táxons capturáveis por meio de uma rede de balão que foi arrastada paralela ao eixo dos canais.

Os peixes capturados, quando possível, foram identificados no campo e uma amostra de cada espécie foi levada ao laboratório para confirmação da identificação e fotografados.

A nomenclatura usada no presente estudo para identificação da espécies está baseada em FIGUEIREDO & MENEZES(1980), MENEZES & FIGUEIREDO (1980 e 2000)

As coletas foram realizadas em 21 de junho de 2001, no período entre 14 e 16 horas. O tempo era chuvoso, encoberto e com vento sul em todo o tempo.

#### Resultados

Foram capturadas dezenove espécimes de peixes pertencentes a sete espécies marinhas (Tabela 5.5). A espécie mais comum foi *Lutjanus synagris* com nove indivíduos seguido de *Eucinostomus argenteus*. O

trecho com maior número de indivíduos capturados foi o ponto 3 com cinco nove indivíduos pertencentes cinco espécies. O baixo número de indivíduos e espécies capturadas parece ser decorrente das condições de tempo existentes no momento das coletas que se apresentava chuvoso, com vento sul forte e encoberto.

Devido à baixa densidade de indivíduos, os valores de comunidades apresentam com um alto valor de amplitude em relação aos valores observados. Mesmo assim, estes valores estão dentro daqueles descritos em TRANSMAR (1999) por ocasião dos estudos da ampliação do Terminal Privativo de Vila Velha. Entretanto estão discrepantes daqueles observados nas amostragens de pré-operação do Terminal Privativo de Vila Velha (CEA, 1996).

Tabela 5.5 - Composição em número da ictiofauna na área de influência do Porto de Vila Velha, capturada por rede de arrasto (otter trawl) em junho de 2001.

Espécies	Trechos amostrados					Total
	1	2	3	4	5	
<i>Lutjanus synagris</i>	4	1	4			9
<i>Sphoeroides splengeri</i>			1			1
<i>Sphoeroides greeley</i>			2			2
<i>Stephanolepis hispidus</i>			1			1
<i>Eucinostomus argenteus</i>	1	1	1			3
<i>Scorpaena brasiliensis</i>				2		2
<i>Cylichthys spinosus</i>	1					1
Nº de indivíduos(N)	6	2	9	2	0	19
Nº de especies(S)	3	2	5	1	0	7
Diversidade (H´)	1,25	1,00	2,06	0,00	0,00	2,29
Equitabilidade(J´)	0,79	1,00	0,89	0,00	0,00	0,81

Riqueza de Espécies (Da)	0,77	1,00	1,26	0,00	0,00	1,41
--------------------------	------	------	------	------	------	------

Em relação à biomassa, foram capturadas 342g sendo *Lutjanus synagris* a espécie mais abundante em biomassa seguida do baiacu de espinho (*Cylichthys spinosus*) com um exemplar de 66,6 g (Tabela 5.6). Os valores de parâmetros de comunidade foram muitos semelhantes aos obtidos para número de indivíduos mostrando haver equilíbrio semelhante entre as espécies quanto se considera o número de indivíduos e o número de espécies.

Tabela 5.6 - Composição biomassa(g) da ictiofauna na área de influência do Porto de Vila Velha, capturada por rede de arrasto (otter trawl) em junho de 2001.

Espécie	Trechos amostrados					Total
	1	2	3	4	5	
<i>Lutjanus synagris</i>	49,2	45,0	75,0			169,2
<i>Sphoeroides splengeri</i>			14,1			14,1
<i>Sphoeroides greeley</i>			13,3			13,3
<i>Stephanolepis hispidus</i>			22,9			22,9
<i>Eucinostomus argenteus</i>	13,0	13,9	16,7			43,6
<i>Scorpaena brasiliensis</i>				13,2		13,2
<i>Cylichthys spinosus</i>	66,6					66,6
Nº de indivíduos(N)	128,8	58,9	142	13,2	0	342,9
Nº de especies(S)	3	2	5	1	0	7
Diversidade (H´)	1,36	0,79	1,92	0,00	0,00	2,15
Equitabilidade(J´)	0,86	0,79	0,83	0,00	0,00	0,77

Riqueza de Espécies (Da)	0,29	0,17	0,56	0,00	0,00	0,71
--------------------------	------	------	------	------	------	------



Foto 5.5 – Exemplos de peixes capturados em rede de balão na área de influência do Porto de Vila Velha em junho de 2001. (*Scorpaena brasiliensis*(A), *Stephanolepis hispidus* (B) e *Lutjanus sinagris*(C)

No estudo de ictiofauna realizado por ocasião da implantação do Terminal Privativo de Vila Velha (CEA, 1996) foram identificadas 22 espécies de peixes enquanto que nos estudos de implantação do mesmo Terminal (TRANSMAR, 1999) foram identificadas 15 espécies.

#### 5.2.4. Avifauna

##### Introdução

Este é um breve relato sobre a Avifauna de um trecho da Baía de Vitória que apresenta dados iniciais para uma visão preliminar dos aspectos faunísticos (Aves), abrangendo especialmente a localidade de Jaburuna e arredores, no município de Vila Velha, Estado do Espírito Santo. Foi realizada uma investigação rápida de amostragem, nos ambientes que integram esta área, utilizando-se técnicas de levantamento rápido (LRA) com auxílio de equipamentos adequados.

O local das investigações foi previamente examinado e identificado as áreas onde seriam necessárias as execuções das observações.

A área de estudo está compreendida na região de Mata Atlântica incluindo a Ilha das Cobras caracterizada pela presença de vegetação florestal, Morro de Jaburuna (vertente para a Baía de Vitória), Manguezal (foz do rio Aribiri) e o Parque Municipal Espera Maré, com remanescentes florestais e áreas em regeneração, além de um viveiro de mudas (neste caso considerado como “Complexo da Mantegueira”). As altitudes vão de 0m a cerca de 50m. Foram nestes ambientes que empreendemos os maiores esforços de observações e coleta de dados.

As coordenadas dos locais de estudo foram devidamente tomadas e são apresentadas a seguir:

- Ilha das Cobras (Vila Velha) – Baía de Vitória– Lat.: 20° 19.5’S; Long.: 40° 18.5’W
- Parque Municipal Espera Maré (Complexo da Mantegueira) – Lat.: 20° 19.8’S; Long.: 40° 18.8’W
- Manguezal (Foz do rio Aribiri): Lat.: 20° 19.8’S Long.: 40° 19’W

### Metodologia

Os dados foram obtidos através de técnica específicas de levantamento de campo com duração total de 30 horas distribuídas em quatro dias de trabalho: 7 e 8 de julho de 2001 (complexo da Mantegueira e Manguezal – foz do rio Aribiri) e nos dias 11 de julho e 18 de agosto (Ilha das Cobras e Morro do Jaburuna).

Os dados apresentados foram obtidos através de registros de campo por observação com identificação visual e/ou de vocalização, não tendo sido realizada nenhuma captura ou outro método de amostragem. Utilizou-se, também os dados do Monitoramento CPVV, de março de 2001, referentes ao Complexo da Mantegueira e Manguezal (foz do rio Aribiri) (TRANSMAR, 2001).

Durante as excursões de campo foram anotadas as espécies encontradas, bem como locais e o tipo de registro relacionados como: Visualização (Vi) e Vocalização (Vo). Para referência, dados relativos à altitude e coordenadas geográficas foram tomados.

Foram feitas, com auxílio de binóculos, observações diretas (contato visual e vocalizações) de indivíduos (Zeiss 8x30 e 10x40 e Pentax 20x50). As espécies levantadas em campo, quando possível, foram documentadas através de gravação da vocalização (gravador Sony TCM 5000 EV e microfone Sennheiser ME 66), filmagens (Sony DCR-TRV 110) e fotografias (Canon EOS 500 e lentes). Este material encontra-se depositado no Arquivo de Dados da Originalis Natura, Vila Velha, ES.

A nomenclatura e a sistemática de aves segue Sick (1997) com exceção de *Thamnophilus ambiguus* (Isler *et al.* 1997). Para a designação dos nomes populares, sempre que possível, foram usados os nomes citados pela população local.

Sob a denominação de *Status* foram consideradas as espécies Endêmicas do Brasil (Sick 1997)

Foram utilizadas de forma complementar para a identificação das espécies observadas as seguintes bibliografias: Hayman, *et al.* (1991), Ridgely & Tudor (1994), Schauensee & Phelps (1978), Souza (1998).

## Resultados

Foram registradas 78 espécies de aves distribuídas em 14 Ordens e 29 Famílias. Destas, 72 espécies (cerca 92%) estão devidamente documentadas.

Cinquenta e oito espécies ocorrem no Complexo da Mantegueira (74,3%), trinta e oito espécies foram registradas na Ilha das Cobras (48,7%), e trinta e sete no Manguezal (47,4%). Na localidade do Morro de Jaburana foram registradas 15 espécies (19,2%).

As Famílias com maior número de espécies são Tyrannidae (10), Columbidae (8) e Emberezidae (7). Além disso, obtivemos um total de 49 espécies de não passeriformes e 29 passeriformes destas 16 Oscines e 13 Suboscines e dentre as espécies registradas, 03 são endêmicas do Brasil: *Ortalis araucuan*, *Thamnophilus ambiguus*, *Scistochlamys ruficapillus*.

Obtivemos um total de 19 espécies ligadas diretamente ao ambiente aquático destas merecem destaque: Todos os Ciconiiformes; Os Charadriiformes: *Charadrius semipalmatus*, *Actitis macularia*, *Haematopus palliatus*, *Sterna hirundinacea* e *S. eurygnatha* e os Coraciiformes que foram registrados sempre na dependência deste ambiente.

Segundo a relação de BERNARDES et al. (1990) nenhuma das espécies encontradas são consideradas ameaçadas de extinção.

### Comentários

Duas das três espécies endêmicas para o Brasil e registradas neste trabalho a Aracuã (*Ortalis araucuan*) e a Choquinha (*Thamnophilus ambiguus*), estão restritas ao leste do Brasil só ocorrendo na região de Mata Atlântica. Já o Bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) tem uma distribuição um pouco maior, adentrando também o centro-oeste brasileiro. *S. ruficapillus* ocorre em áreas abertas e bordas de ambientes florestais já *O. araucuan* e *T. ambiguus* são espécies relacionadas a ambientes florestais.

É de se destacar a presença de diversas espécies com potencial para xerimbabo, seja para fins ornamentais (estimação) ou para alimentação como: O Irerê, a Marreca, a Aracuã, o Sabiá, o Bico-de-veludo, o Tiê-preto, o Sanhaço, o Gaturamo, o Galinho-da-serra, dentre outros.

As áreas de maiores registros de espécies foram aquelas que possuem maior área de cobertura e diversidade florestal. Destacamos o Complexo da Mantegueira com 58 espécies, a Ilha das Cobras que, de uma maneira geral, correspondeu a 38 das 78 espécies registradas (quase a metade) e o Manguezal remanescente do rio Aribiri que conservam

expressiva avifauna própria de seus ambientes com 37 espécies registradas. O baixo número de espécies registradas no Morro do Jaburana provavelmente se deve ao pouco tempo de investigação empreendido nesta área.

As áreas da Mantegueira, Ilha das Cobras e Manguezal parecem funcionar como ponto de pouso, refúgio e alimentação para a maioria das espécies aqui registradas. Portanto estas áreas devem merecer atenção especial e estudo mais detalhado antes de qualquer interferência impactante nestes ambientes.

Para as aves do Neotrópico (pelo menos a nível de sudeste brasileiro) é sabido que o período de maior atividade (e portanto que favorece seu registro em campo) é o período das chuvas e que está relacionado com o pique de reprodução de grande parte delas e maior oferta de alimento. No nosso caso, usualmente este período compreende os meses de setembro a dezembro, notadamente outubro. Assim, um maior tempo para trabalho de campo relacionará novas espécies sendo possível registrar outras espécies residentes e as espécies migrantes.

Fica evidente que os dados levantados devem ser considerados como iniciais, apesar de fornecerem uma idéia do ambiente e da diversidade de espécies da área em foco. Para uma amostragem mais próxima do real seria necessário um trabalho de campo com maior espaço temporal, cobrindo-se as diferentes estações do ano, estudos bioecológicos e avaliação migratória, o que serviria para dar uma noção do fluxo de fauna na área.

Uma avaliação do uso da área (alimentação, abrigo e reprodução) pela Avifauna Residente e Migratória, em especial aquelas mais diretamente ligadas ao ambiente aquático tais como: os Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes e Coraciiformes, através de um monitoramento espaço temporal nos diferentes ambientes que compõe a fisionomia ambiental da Região do empreendimento mostraria a significância da área para a manutenção dos padrões de

qualidade Ambientais da região que sofrerá interferência direta e indireta do empreendimento proposto.

Nenhuma supressão de ambiente ou qualquer outra intervenção que venha a descaracterizar a paisagem atual deve ser proposta antes de uma avaliação e julgamento criterioso dos dados finais. Espécies registradas neste trabalho já evidenciam o grande risco de extinções locais como é o caso daquelas associadas aos ecossistemas de Floresta e Mangue já bastante suprimido de sua área original na região

Tabela 5.7









Foto 5.2 – Piru-piru – *Haematopus palliatus*. Ave marinha limicola. Espécie de Charadriiforme registrado na área.



Foto 5.3 – Garça-branca-pequena, *Egretta thula*. Ardeidae que usa área para forrageamento (alimentação). Sendo uma das espécies mais comum da região.



Foto 5.4 – Coruja. *Otus choliba*. Espécie registrada na Ilha das Cobras e no Complexo da Mantegueira.

### **Ecosistemas associados**

No presente estudo, os ecossistemas que podem estar associados diretamente ao Porto de Vila Velha compreendem aqueles localizados na região terrestre adjacente e a região do litoral estuarino. Estão associados de forma indireta, a região estuarina e seus com seus ecossistemas na área da baía de Vitória, e a região oceânica onde estão sendo implantadas as plataformas de petróleo.

### **Ecosistemas associados diretamente:**

- **Ambiente Pelágico** compreende o volume de massa d'água que atualmente ocupa a área que será aterrada para construção do Porto de Vila Velha
- **Ambiente de Substrato Não consolidado** corresponde à área do fundo da baía de Vitória onde serão executados os aterros e enrocamentos para construção do Porto de Vila Velha .

- **Ambiente de Substrato Consolidado (costões rochosos)** corresponde praticamente toda a extensão do litoral que existe na área de implantação do empreendimento.
- **Praias** compreendem a pequenos trechos areno-lodosos existentes no Saco do Jaburuna e Aribiri que são usados muito esporadicamente pela população local, principalmente para atividade de pesca.
- **Ecossistemas associados indiretamente**
- **Manguezais** compreendem principalmente as áreas do rio Aribiri e do Canal da Costa que estão mais próximos das atividades que serão desenvolvidas pelo Porto de Vila Velha.
- **Ecossistemas Insulares** compreende a ilha das Cobras que se localiza em frente ao empreendimento.
- **Ecossistemas terrestres** compreendem as áreas com cobertura vegetal em recuperação, localizadas no Morro de Jaburuna e no Morro da Mantegueira onde se encontra o Parque Municipal Espera Maré
- **Ambientes de Substrato Não consolidado** corresponde à área do fundo da baía de Vitória.
- **Ambientes de Substrato Consolidado (costões rochosos) e Substratos Artificiais** correspondem praticamente toda a extensão do litoral existente na baía de Vitória, aí incluindo os rochedos naturais da linha de maré para baixo até os enrocamentos e as Bases de Apoio para os portos de diversos tipos, existentes na área da baía de Vitória.
- **Ecossistema oceânico** compreende a área oceânica entre o Canal do Porto de Vitória e as diversas áreas de prospecção e exploração de petróleo da costa capixaba que servem de rota para as embarcações.

### *5.3 – Meio Antrópico*

#### *5.3.1 – Aspectos Gerais*

Entre as décadas de 60 e 80, o Espírito Santo passou por expressivas transformações, principalmente pela substituição do tradicional padrão agro-exportador, vinculado especialmente à produção cafeeira, pelo modelo industrial-exportador, a partir dos anos 70.

Estas modificações da estrutura econômica estadual determinaram o processo de metropolização regional, promovendo intensa reestruturação físico-territorial e resultando em profundas reestruturações dos perfis econômicos e sociais da região. Segundo o IBGE, a população residente na Grande Vitória passou de 194 mil habitantes em 1960 para 1.065 mil habitantes em 1991, representando assim um acréscimo de 871 mil pessoas em apenas três décadas.

Este crescimento populacional foi mais intenso nas décadas de 60, com incremento de 99%, e 70 com 83%, sendo que no período 80/91 este crescimento ficou na ordem de 54%.

Este violento crescimento populacional e as diversas oportunidades de emprego geradas pelo novo padrão urbano-industrial provocaram a criação de um quadro social heterogêneo e complexo composto por trabalhadores do mercado formal, de trabalhadores ocupados no setor informal e de desempregados.

A instalação da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD e do porto de Tubarão em 1966; da Companhia Siderúrgica de Tubarão - CST e do porto de Praia Mole em 1983, e a construção de diversos conjuntos habitacionais nos cinco municípios metropolitanos ao longo das décadas de 60, 70 e 80 desencadearam importantes vetores de expansão da malha urbana da Grande Vitória.

Ao final dos anos 80, a Região da Grande Vitória apresentava uma configuração urbana em moldes metropolitanos, caracterizando-se pelo expressivo contingente populacional e por processos de concentração e expansão de diversificadas atividades econômicas, com destaque para as ligadas aos setores industrial, construção civil e portuárias.

Na década de 90 a iniciativa privada conduziu o processo de expansão físico-territorial e de diversificação das atividades econômicas da região, através de grandes investimentos, desencadeando novos vetores de desenvolvimento que reforçaram ainda mais a configuração da Grande Vitória em moldes essencialmente metropolitanos.

Estes novos vetores foram: a) expansão das atividades minero-siderúrgicas, pela maturação dos setores industriais tradicionais (como confecção, minerais não-metálicos e metal-mecânica), b) pelo desenvolvimento de empresas de software e pela diversificação das atividades de serviços, principalmente os de transporte, comércio exterior, comunicação e os serviços privados de saúde e educação e, c) o comércio metropolitano, principalmente em função do surgimento de centros comerciais e shopping centers de abrangência regional.

Com base em dados do IBGE, que no recenseamento de 1991 contabilizou 1.064.919 habitantes, e de estudo do IJSN, que para 1999 projetou uma população na ordem de 1.262.373 indivíduos, tem-se um crescimento populacional de 18,54% na Região da Grande Vitória, no período aproximado de dez anos.

Como decorrência de diferenciados processos de crescimento, os cinco municípios da RMGV deixaram de se caracterizar individualmente por suas funções residenciais, industriais ou institucionais, intensificando-se o aspecto complementar das atividades econômicas nos cinco municípios, passando assim a articular-se no conjunto metropolitano em função da ampliação da capacidade de cada um atender as diferenciadas demandas.

## **Nível de Vida na Área de Influência do Empreendimento**

O município de Vila Velha tem uma área de 218 km<sup>2</sup>, com uma população de 344.935 habitantes, sendo 343.567 habitantes na área urbana, o que corresponde a 99,60% do total, e 1.368 pessoas residentes na área rural, significando, somente 0,40% da população do município. A população residente apresentou a seguinte evolução:

**Tabela 5.8 – Evolução da População Residente**

ANO	POPULAÇÃO					
	Total		Urbana		Rural	
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
1970	123.742	100	121.828	98	1.914	2
1980	203.406	100	202.370	99	1.036	1
1991	265.586	100	264.236	99	1.350	1
1996	297.430	100	295.931	99	1.499	1
2000	344.935	100	343.567	99,60	1.368	0,40

Fonte: IBGE. Censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000.

IBGE. Contagem da população, 1996.

Conforme publicado no “Atlas do Espírito Santo – Gazeta Mercantil”, o Índice de Desenvolvimento Municipal de Vila Velha em 2000 foi de 0,3757, o que colocou o município na 5<sup>a</sup> posição em relação aos demais municípios do Espírito Santo.

Este índice é composto pelo IDU (que mede a disponibilidade de equipamentos e serviços urbanos), IDS (condições sociais da população), IFM (gestão das finanças municipais), IDE (tamanho da economia per capita) e IGME (capacidade de infra-estrutura para atender as necessidades de empreendimentos de médio e grande porte).

O Produto Interno Bruto (PIB) foi R\$ 3.319,596 milhões, em 1997, tendo 41.658 trabalhadores empregados no mercado formal, conforme dados RAIS/Caged-Mtb/Centro de Informações da Gazeta Mercantil.

De acordo com o IBGE/IPES, a taxa de analfabetismo no município, na população de 15 anos, em 1991, era de 8,1% , com 14.945 pessoas nesta situação, apresentando uma melhor performance que o Estado do Espírito Santo, pois este apresentava uma taxa de 17,7%, com 301.058 pessoas.

Atualmente, o município conta com 118 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 154 de ensino fundamental, 36 de ensino médio e três faculdades que oferecem os seguintes cursos: Administração Geral, Administração com *Marketing*, Administração com Comércio Exterior, Ciências Contábeis, Comunicação Social, Direito, Economia, Educação Física, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Sistemas de Informação, Veterinária e Zootecnia e Pedagogia.

Em 1997, conforme Diagnóstico e Plano Diretor das Bacias dos rios Santa Maria e Jucu, 100% da população de Vila Velha era atendida com água tratada, perfazendo um total de 297.430 habitantes assistidos.

Em 1998 o município contava com o total de 281 leitos à disposição do Sistema Único de Saúde – SUS, para atendimento médico local, porém, devido à proximidade com a cidade de Vitória e Serra, a população local conta ainda com 1.111 leitos na capital e mais 222 leitos no município da Serra.

De acordo com informações da Findes/IDEIES (1997/98) a indústria do município de Vila Velha conta com 14.404 unidades industriais, o que corresponde a 33,42 % das indústrias da Grande Vitória, excluindo Guarapari, ocupando uma contingente de 14.404 trabalhadores, representando 23,43 % do pessoal ocupado, ficando em 3º lugar na região em número de ofertas de trabalho no setor industrial.

O destaque, em número de empresas, cabe ao setor de vestuários, calçados e artefatos de tecidos com 311 plantas; as de alimentos, com 145 empresas e os serviços de reparação e conservação com 87 empresas.

No que se refere à geração de empregos, ocupa a primeira posição a indústria de alimentos, que emprega 5.410 pessoas, representando 37,5% do total, cabendo o destaque, neste gênero, a fábrica de Chocolates Garoto, que é a maior empresa sediada no município, ocupando 2.560 pessoas.

De acordo com dados da Findes/IDEIES (1997/98), dentre as 13 maiores empresas sediadas em Vila Velha, cinco atuam no comércio atacadista, empregando 191 pessoas, sendo que o comércio varejista possui 07 empresas classificadas entre as maiores do município, gerando 1.184 empregos.

O município conta ainda, com uma infra-estrutura de serviços razoável, constituída de várias agências bancárias, hospitais, escolas, etc., que atendem, em sua maioria, à demanda da população local, com a tendência de, com a construção de dois novos “shopping-centers”, atraírem consumidores de outros municípios da Grande Vitória.

O município de Vila Velha apresenta um perfil muito mais urbano do que rural. De acordo com os dados mais recentes disponíveis (IBGE) o município possui apenas 32 estabelecimentos rurais, dos quais 62% possuem menos de 50 ha, sendo a maior parte deles utilizados como sítios de lazer, apresentando alguma área plantada, principalmente com fruticultura, mas sem fins comerciais.

Apesar das deficiências existentes no município de Vila Velha no saneamento básico, em função da paralisação das obras levadas à cabo pelo Governo Estadual, e a diminuição do ritmo de construção de imóveis residenciais, na década de 90, pelas principais instituições – Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais do Espírito Santo (INOCOOP-ES) e Companhia de Habitacional do Espírito Santo (COHAB-ES) – voltadas para o atendimento as classes de renda média e baixa, constata-se o dinamismo econômico do município de Vila Velha

### *5.3.1 – Uso e Ocupação do Solo*

## ▪ **Uso e Ocupação do Solo no Município de Vila Velha**

No final da década de 80, foram criados importantes vetores para a expansão e o adensamento da ocupação do município de Vila Velha.

Estes vetores foram a interligação da Região Norte do Estado com o Litoral Sul a partir da implantação da Rodovia do Sol e da Terceira Ponte, que induziram o processo de crescimento urbano do município nesta direção.

A ocupação do município deu-se de forma diferenciada sendo que a área que se estende da baía de Vitória até o rio Jucu apresenta um processo já consolidado em 1989, e a que se estende do rio Jucu até o limite de Vila Velha com Guarapari apresenta uma ocupação rarefeita.

No final da década de 80 o município de Vila Velha já apresentava uma consolidação significativa de ocupação urbana, na área que se estende da baía de Vitória até o rio Jucu, área esta onde está inserido o empreendimento.

Esta consolidação se verifica mesmo esta área apresentando alguns grandes vazios como as áreas localizadas ao longo da Rodovia Darly Santos, principalmente a baixada do rio Aribiri.

Em 1989, a ocupação na região central tinha o predomínio de alta densidade, o que se dava de forma diferente ao longo da orla, onde verifica-se média densidade no trecho entre a Praia da Costa e a Praia de Itapoã, baixa densidade na Praia de Itaparica e grandes vazios nas proximidades da "*Praia das Garças*".

A urbanização do município deu-se através do adensamento da malha urbana existente, observando-se na orla uma grande verticalização no uso e ocupação do solo, sendo que no restante da malha urbana ocorreu uma ocupação acelerada dos vazios intersticiais.

Na região de Barra do Jucu/Ponta da Fruta e no entroncamento da Darly Santos com a Rodovia do Sol, o município apresenta uma significativa ocorrência de vazios, caracterizando-se esta área por grandes áreas alagadas das bacias do rio Jucu e Chury, consideradas Áreas de Preservação e, a partir de Terra Vermelha, ao lado direito da Rodovia do Sol, sentido: Vila Velha – Guarapari, uma grande concentração de chácaras de lazer e clubes recreativos.

Esta área caracteriza-se pela existência de grandes invasões ocorridas a partir da década de 90 na região da "*Grande Terra Vermelha*", onde se verificava um grande vazio em 1989, passando para alta densidade na década de 90.

Na área próxima ao Empreendimento encontram-se grandes eixos viários locais (Estrada Jerônimo Monteiro) e de âmbito metropolitano (Av. Carlos Lindenberg), que conduzem o fluxo de veículos da região onde está previsto a construção do Porto de Vila Velha, distribuindo-o aos demais municípios da Grande Vitória e a BR 101 e BR 262.

O uso residencial é predominante no município, porém, verifica-se o uso comercial/industrial bem acentuado ao longo da Rodovia Carlos Lindenberg e na Avenida Jerônimo Monteiro e em trechos da Avenida Champagnat, sendo a predominância de uso misto (industrial, comercial e residencial) verificada de forma mais acentuada no Pólo de Confecções da Glória.

#### ▪ **Uso e Ocupação do Solo na Área do Empreendimento**

A caracterização ocupacional da região em que se propõe instalar o Porto de Vila Velha é bastante diversificada compreendendo desde áreas de interesse ambiental a áreas de uso residencial, comercial e industrial.

A ocupação destas áreas é regulamentada pelo Plano Direto Urbano (PDU) do município, que tem a função de legislar sobre o planejamento urbano e instituir normas para o uso e ocupação do solo urbano municipal.

Esta região foi sendo ocupada, desde o início da década de 70, por atividades de reparos navais, tratamento de óleo combustível recolhido de navios, apoio marítimo e uma fábrica de artefatos de cimento para calçamento de vias públicas da Prefeitura Municipal de Vila Velha.

Na décadas de 70 e 80, na área prevista para a construção do Porto de Vila Velha , funcionou um estaleiro de desmonte de navios, para alimentarem os fornos siderúrgicos de indústria situada na Grande Vitória.

Próximo a esta área existe outra de uso institucional ocupada pelo Instituto de Readaptação Social e pela Casa de Custódia.

### *5.3.3 – Influência do Empreendimento Sobre a Economia*

A Organização Nacional da Indústria de Petróleo (ONIP) divulgou, no dia 3 de fevereiro deste ano, que o setor de petróleo deverá responder sozinho por um crescimento de 0,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2001, como resultado dos efeitos distributivos na economia dos US\$ 3,7 bilhões que a Petrobrás tem planejado investir nas atividades de exploração, produção e refino de petróleo, só neste ano.

Os dados constam do estudo **“Impactos Econômicos da Expansão da Indústria de Petróleo”**, contratado pelo ONIP junto ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e que demonstram que os segmentos de serviços, siderurgia, máquinas e equipamentos, embarcações e construção civil serão os maiores beneficiados pelos investimentos nas atividades de exploração e produção de petróleo.

Segundo a ONIP, os investimentos na indústria de petróleo alcançarão US\$ 100 bilhões em 10 anos resultando em alavancagem do crescimento de toda a economia do país, desde que a indústria e o setor de serviços brasileiros possam utilizar todo o seu potencial de fornecimento, que é de 70% das necessidades do setor.

Em estudo realizado sobre demanda de mão de obra para a indústria de petróleo, a ONIP identificou a necessidade, para a região Sudeste do país, de 10.550 trabalhadores distribuídos em 55 perfis profissionais de nível médio e superior durante os próximos cinco anos.

O estudo indica ainda a necessidade do poder público e iniciativa privada investirem fortemente na capacitação de mão de obra nacional de modo a ocupar o mercado de trabalho que será criado.

A atividade de petróleo offshore na região sudeste do país tende a se concentrar nos próximos anos no litoral norte fluminense e, principalmente, no sul e centro do Espírito Santo.

Na medida em que as atividades de apoio marítimo a exploração offshore de petróleo sejam realizadas no Estado do Espírito Santo haverá uma tendência de outras atividades industriais e de serviços situarem-se próximo às Bases de Apoio marítimo.

O Porto de Vila Velha emprestará a sua contribuição para a consolidação do Espírito Santo, e mais especialmente a região da Grande Vitória, como um dos principais pólos de fornecimento de bens e serviços para a indústria de petróleo no país, constituindo assim, com as demais Bases de Apoio em funcionamento e planejadas (Companhia Portuária de Vila Velha, Vitória Offshore Logistics, Base de Apoio Nova Holanda, Consórcio DAT e Brasil Energy Transports Services – SAMARCO/TRICO), no maior sistema portuário de apoio à exploração e produção de petróleo offshore do país.

Esta movimentação em torno da atividade de exploração e produção de petróleo, que se dará no médio e longo prazo, resultará na geração de empregos e renda e impostos, principalmente na região da Grande Vitória.

Estes impactos serão provocados pelas empresas do setor metal-mecânico e de serviços de transportes, que estão direcionando suas estratégias na ocupação deste novo mercado, seja pela vinda de empresas que atuação das empresas capixabas, seja pelas empresas situadas no Estado do Rio de Janeiro e mesmo no Mar do Norte, Golfo do México e outras regiões produtoras de petróleo em outras partes do mundo, que vislumbram oportunidades de investimento no litoral norte fluminense e capixaba.

Além dos impactos relacionados a exploração de petróleo há de ser considerado que o empreendimento irá aumentar consideravelmente a capacidade competitiva do complexo portuário capixaba com a agregação de aproximadamente 5 berços (de tamanhos variados) ao complexo portuário da Baía Vitória.

Estudo realizado pela Aderes (Agência de Desenvolvimento em Rede do Espírito Santo) em 1998, indica que os valores exportados pela economia do Espírito Santo em 1996, num montante de US\$ 68.988.036,00, em cargas que deveriam ser cativas dos portos capixabas (Ex:Chocolates Garoto, mamão papaya, granito, carne, etc.) estão sendo movimentadas por portos de outros estados.

Na atualização dos dados referentes a origem das exportações em 1997 (Tabela 6) é demonstrado que do total de US\$ 13,436 bilhões exportados pelo estados da Região Centro Oeste, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, somente US\$ 5,221 bilhões são movimentados pelos portos do Espírito Santo, restando ainda US\$ 6,347 bilhões em cargas a serem conquistadas pelo Complexo Portuário do Espírito Santo.

Tabela 5.9 – Origem das Exportações – 1997

(US\$ MIL FOB)

Espírito Santo	2.547.246	2.462.270	84.976
Minas Gerais	7.226.975	2.528.984	4.697.991
<b>ES + MG</b>	<b>9.774.221</b>	<b>4.991.254</b>	<b>4.782.967</b>
Região Centro-Oeste	1.794.481	230.463	1.564.018
<b>ES + MG + Região Centro-Oeste</b>	<b>11.568.702</b>	<b>5.221.717</b>	<b>6.346.985</b>
Bahia	1.867.596	180.405	1.687.191
<b>TOTAL</b>	<b>13.436.298</b>	<b>5.402.122</b>	<b>8.034.176</b>

Fonte: SECEX/MICT

Elaboração: ADERES

Obs.: 1 valores presumidos

No “Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica – Porto de Barra do Riacho” realizado pela Consulport para a Codesa no início de 1999 “... mostra que houve no período de 1983 à 1997 um **considerável incremento** de carga no complexo portuário da ordem de **7,5 milhões de toneladas** de carga, tipo geral, containerizada e/ou unitizada, **excluídos os fluxos de granéis**, que também cresceram”

Estes dados vem demonstrar que a ampliação da capacidade produtiva da hinterlândia de um porto deve encontrar meios de escoar sua produção por este complexo, pois do contrário os produtores de mercadorias procurarão os portos mais adequados para atingirem o mercado externo.

Esta maior oferta de berços proporcionará um incremento considerável na cadeia de serviços do complexo portuário e de comércio exterior, composta por despachantes, agências marítimas, empresas de comércio exterior, transportadoras, seguradoras, rebocadores, trabalhadores portuários, etc..

#### *5.3.4- Aspectos da Organização Social*

Como podemos verificar na tabela 06 abaixo a grande maioria das organizações sociais do Estado do Espírito Santo estão localizadas na região da Grande Vitória.

Inicialmente estas organizações explicitavam-se em associações de bairro ou de comunidade, grupos esportivos ou religiosos. Atualmente essas organizações criaram uma diferenciação de finalidades, abrangendo desde a organização profissional através de associações de classes e ou sindicatos, até organizações que tem como finalidade a preservação/conservação ambiental bem como a apoio à grupos ou indivíduos desamparados.

**Tabela 5.10 – Entidades sociais – 1993 – Grande Vitória**

Especificação	Municípios					Total
	Cariacica	Serra	Viana	V. Velha	Vitória	
Creches	10	23	06	48	42	129
Orfanatos	03	-	-	-	-	03
Asilos	02	-	-	-	01	03
Albergues	-	-	-	01	02	03
Entidades Apoio:	06	-	-	01	01	08

Toxicômano						
Entidades Apoio: Deficiente	01	-	01	04	07	13
Entidades Apoio Criança: Adolescente	03	-	04	03	04	14
Movimentos Comunitários	-	-	30	75	109	214
Entidades Negras	-	-	-	-	07	07
Sindicatos de Classe	01	-	03	04	190	198
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>44</b>	<b>136</b>	<b>363</b>	<b>592</b>

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo, SEPLAN, DEE, 1993.

De acordo com o estudo “Dados Municipais – Município de Vila Velha – 1999” (IPES/SEPLAN), encontramos estas principais organizações da sociedade civil no município de Vila Velha: várias associações de pescadores, conselhos comunitários voltados para temas específicos, sindicatos empresariais e de trabalhadores, associações de moradores, etc., o que demonstra uma tradição de organização e participação política que caracteriza a população de Vila Velha.

No que se refere ao Empreendimento vamos nos ater às entidades da sociedade civil que tenham relação com as atividades que ali serão exercidas, entre as quais encontramos os sindicatos de trabalhadores da orla portuária.

Este segmento, assim como os carreteiros autônomos congregados na Associação dos Carreteiros Autônomos de Capuaba desenvolverão expectativas positivas com relação à geração de oportunidades de trabalho para seus associados com o início de operação deste novo porto.

O Secretário de Desenvolvimento Econômico de Vila Velha, em entrevista concedida no 17.05.01, manifesta também sua expectativa com relação à geração de empregos diretos, indiretos e com a atração de empresas para as áreas retroportuárias do município principalmente ao longo da Rodovia Darly Santos, visto que “... segundo especialistas do setor, os negócios associados à indústria de petróleo gerará, de 50.000 à 100.000 empregos diretos, em 10 anos, em todo o país, e se considerar que o Espírito Santo participará em 15% deste mercado de trabalho, então teremos de 15.000 à 30.000 empregos no estado. Obviamente

que tendo as instalações portuárias em Vila Velha há uma tendência de várias atividades empresariais associadas ficarem aqui e gerarem um bom número de empregos no nosso município.”

No entanto, em função da não existência de “... um Plano de Desenvolvimento Portuário para a Baía de Vila Velha a população acabou ocupando áreas que são nobres para a atividade portuária e não tão nobres assim para habitação, instalando-se em locais hoje, que são essenciais para o desenvolvimento econômico do município.”

A construção do Porto de Vila Velha, poderá causar impactos no que se refere ao trânsito de caminhões e carretas, nas residências próximas às vias de acesso ao porto, no Pólo de Confecções da Glória, na fábrica da Chocolates Garoto e outras empresas da região e na zona populacional das vias de acesso à Estrada Jerônimo Monteiro.

Esta preocupação foi manifesta também pelo Secretário de Meio Ambiente do município de Vila Velha, pois entende que têm de ser encontrada uma solução que preserve a qualidade de vida dos moradores do bairro Glória.

As autoridades entrevistadas sugeriram como medidas compensatórias e minimizadoras dos impactos negativos os seguintes pontos: a) contribuir na Preservação do Morro da Mantegueira, b) observar a distância dos tanques de combustíveis em relação à população vizinha, c) criar regras com relação ao tráfego marítimo visando proteger o mar, d) compensar o Pólo de Confecções da Glória em função do tráfego de caminhões e carretas, e) compensar a população do Bairro Glória em termos de áreas de lazer e esporte, ou ginásio de esportes, por se privar esta do acesso a praças, praias, ao morro e a locais de pesca.

Em entrevistas realizadas com a população do Bairro Glória, nos dias 17 e 18.05.01, ficou evidente que, praticamente todos os entrevistados vêm como extremamente positivo a construção do Porto de Vila Velha, por um principal motivo: a geração de empregos, o que reflete a

preocupação da população local com este grave problema social, que atinge muitas famílias de moradores do bairro.

O aumento na arrecadação de impostos e projeção do município e do Estado do Espírito Santo no cenário nacional foi mencionado um menor número de pessoas.

Externaram também uma preocupação acentuada com a poluição que poderá ser gerada com as atividades portuárias, em função de ter sido realizado, no passado, na Enseada da Jaburuna, serviços de jateamento, batimento de ferrugem e outros serviços necessários para desmonte de navios que geravam grande poluição sonora e do ar.

No entanto, uma preocupação recorrente é com relação ao trânsito de veículos pesados pelas ruas dos bairros, o que na opinião de vários moradores é o “preço” inevitável a se pagar pelo progresso e pela geração de empregos, sendo proposto por alguns a escolha de ruas menos movimentadas para receber este tráfego.

Alguns moradores manifestaram-se no sentido de adotar-se como medida compensatória pelo impacto causado pelo Empreendimento no bairro Glória, realizar a contratação, preferencialmente, de moradores do bairro para as atividades de implantação e operação do porto.

## **6 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A identificação e avaliação dos impactos ambientais foram realizadas mediante a análise da interface entre as características do Empreendimento capazes de produzir alterações no meio e os fatores ambientais mais relevantes na área de influência do Empreendimento.

Na avaliação dos impactos ambientais foi adotado o critério de valoração definido a seguir:

- ***QUALIFICAÇÃO***

Positivo – (P): Quando o impacto traduz a melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Negativo – (N): Quando o impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

- *CAUSA EFEITO*

Direto – (D): Quando o impacto é resultante de uma simples relação causa e efeito.

Indireto – (I): Quando o impacto é resultante de uma relação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

- *DURAÇÃO*

Temporário – (T): Quando o impacto cujos efeitos têm duração limitada.

Permanente – (P): Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

- *REVERSIBILIDADE*

Reversível – (R): Quando o impacto para o qual, o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, retorna às suas condições originais.

Irreversível – (Ir): Quando o impacto para o qual, o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais.

- *TEMPORALIDADE*

Imediato – (Im): Quando o impacto ocorre no instante em que se dá a ação causadora.

Médio e Longo Prazo: Quando o impacto ocorre apenas algum tempo após ter se dado à ação causadora.

- *ABRANGÊNCIA:*

Local – (L): Quando o impacto abrange a área de influência direta.

Regional – (Re): Quando o impacto abrange a área de influência direta e indireta.

*INTENSIDADE*

Intensidade do impacto é a sua grandeza em termos absolutos, podendo ser definida como a medida da alteração no valor de um fator ou parâmetro ambiental. Pode ser classificado como Forte – Fo, Médio – M, e Fraca – Fr intensidade.

Os impactos ambientais gerados pelo Porto de Vila Velha sobre os meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico são descritos e classificados segundo a área de influência e apresentados nos quadros seguintes – Prognósticos dos Impactos Ambientais e Classificação dos Impactos Ambientais.

*6.1 – Fase: Planejamento*

- **Meio Sócio-Econômico**

### Geração de Expectativa Quanto ao Aumento do Mercado de Trabalho

O anúncio da realização do Empreendimento resultará num impacto positivo na sociedade no que se refere à expectativa de geração de novos empregos que ocorrerão na fase de implantação e de operação.

O impacto pode ser classificado como positivo, de média magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, com repercussões locais e regionais e de média intensidade.

### Geração de Expectativas de Novos Negócios

A diversificada cadeia de prestadores de serviços ao complexo portuário e ao comércio exterior capixaba, os diversos seguimentos empresariais voltados para as atividades do petróleo e gás natural e os empresários voltados para a área de construção civil e do setor metal-mecânico visualizarão no Porto de Vila Velha, oportunidades para realização de novos negócios.

O impacto pode ser classificado como positivo, de média magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, com repercussões locais e regionais e de média intensidade.

### Geração de Expectativa Quanto ao Impacto Ambiental

Toda e qualquer obra portuária gera expectativas quanto ao impacto ambiental tendo em vista a necessidade de realização de dragagens, construção de cais e vias de acesso, tráfego de caminhões e outros equipamentos, transporte e movimentação de cargas diversas, etc.

Como não poderia deixar de ser, nas obras do Porto de Vila Velha também será gerada esta expectativa.

O impacto pode ser classificado como impacto negativo, de pequena magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, local e de fraca intensidade.

## *6.2 – Fase: Implantação*

### ▪ **Meio Físico**

#### Alteração da Qualidade da Água

Para o período de execução das obras será implantado um sistema de tratamento de esgoto sanitário constituído por fossa séptica e filtro anaeróbio, além de sistema de tratamento de efluentes oleosos. Evitando, assim, a disposição direta de efluentes sem tratamento na baía de Vitória.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, local e de fraca intensidade.

#### Alteração na Geomorfologia Local

A alteração da geomorfologia local ocorrerá em virtude das obras de dragagem e aterro.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local e de fraca intensidade.

#### Alteração na Paisagem Local

A principal alteração que ocorrerá na paisagem durante a execução das obras será a movimentação e instalação de equipamentos nos piers a serem construídos.

O impacto pode ser classificado como impacto negativo, de muita pequena magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, local e de fraca intensidade.

- **Meio Biótico**

No ou sobre o substrato marinho vivem uma série de organismos, desde bactérias que são microscópicas até peixes que atingem um porte maior, desde organismos sésseis, isto é, que não se locomovem ou o fazem muito lentamente até peixes que se locomovem livremente à procura de alimento, locais de repouso e de reprodução ou em tocas para a reprodução. Assim a capacidade de evitar temporariamente condições adversas varia muito. Nesta situação temos duas áreas de atuação da empresa que produzem impactos de forma significativa.

### Soterramento de Fauna e Flora Aquáticas e Diminuição do Habitat na Área a Ser Aterrada

Ocorrerá na área de implantação do Empreendimento que será aterrada. Desse modo, pode-se prever que todos os organismos de sésseis ou de baixa capacidade de locomoção deverão ser soterrados, tantos os da linha de costa e pedras existentes como os do fundo do mar, neste local.

Os táxons mais afetados são aqueles mais abundantes e relacionados nos estudos de bentos de substrato consolidado e não consolidado. As regiões mais rasas dos ambientes aquáticos são consideradas como criadouros de juvenis tanto de peixes como de camarões. Haverá uma diminuição do habitat para bentos de substrato não consolidado e outros animais demersais, na baía de Vitória. De uma maneira geral haverá uma diminuição física (espaço) de habitat para animais marinhos pelo aterro de parte da área da enseada de Jaburuna.

O impacto pode ser classificado como negativo de alta magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local de alta intensidade.

#### Modificação da Fauna e Flora de Fundo na Área a Ser dragada:

A segunda corresponde à dragagem área do Canal do Porto de Vitória e do canal de Jaburuna, que será usada para constituir o aterro do Porto de Vila Velha .

A dragagem é um processo de retirada da fração arenosa para aterro em outro local o que ocasiona o aumento da profundidade do local, alterações das características granulométricas da área dragada e, em áreas estuarinas, altera as características de salinidade da água do ambiente decorrente da modificação do perfil da cunha salina cuja nova forma decorre de uma nova morfologia do fundo do mar, na área em questão.

Com a dragagem ocorrerá a retirada dos zoobentos sésseis e animais demersais de baixa mobilidade, tais como os poliquetos, moluscos, briozoários, cnidários, poríferos, pequenos crustáceos, sipunculídeos e equinodermos, que serão transportados para o aterro do Porto de Vila Velha com a conseqüente morte destes animais. Outros seres, como peixes e grandes crustáceos, irão migrar para outros locais da baía de Vitória e competir com aqueles já estabelecidos.

As alterações de habitat relacionado ao aumento da profundidade, qualidade da água e granulometria criam condições para recuperação natural futura de forma diferenciada da composição atual da fauna bêntica.

O impacto pode ser classificado como negativo, de grande magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local de média intensidade devido ao tamanho da área a ser dragada.

#### Aumento da Turbidez da Água:

Durante as atividades de dragagem e aterro haverá disponibilização de material particulado na coluna d'água. Este material tem a propriedade de entupir as estruturas de respiração de pequenos animais e mesmo

peixes já que a água passa destas estruturas diminuindo a capacidade de sobrevivência ou mesmo conduzindo à morte de alguns grupos.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, local e de intensidade média.

#### Diminuição dos Habitats das Aves Aquáticas:

As aves aquáticas tais como os Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes e Coraciiformes, utilizam a área a serem aterradas, as ilhas e ilhotas para algumas das seguintes atividades: alimentação, abrigo, repouso e reprodução. A diminuição de habitat deverá comprometer as populações residentes e migrantes de aves que ali ocorrem de forma permanente ou transitória.

O impacto pode ser classificado como negativo, de grande magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local e de intensidade alta.

#### ▪ **Meio Sócio-Econômico**

#### Geração de Novos Negócios

Empresas de construção civil, vigilância e segurança patrimonial e as de fornecimento de máquinas e equipamentos tais como empilhadeiras e guindastes, entre outras, terão na implantação do Empreendimento uma grande oportunidade de realizar negócios.

O impacto pode ser classificado como positivo, de média magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, com repercussões locais e regionais e de média intensidade.

#### Aumento do Mercado de Trabalho

Durante a fase de construção do Empreendimento serão abertas vagas de trabalho para que sejam realizadas as obras de dragagem, de enrocamento, do pátio de acostagem e outras instalações portuárias.

O impacto pode ser classificado como positivo, de pequena magnitude, direto, temporário, imediato, irreversível, local e regional e de pequena intensidade.

### *6.3 – Fase: Operação*

#### ▪ Meio Físico

#### Alteração da Qualidade da Água

O Porto de vila Velha deverá implantar no período de operação, um sistema de tratamento que atenda aos efluentes domésticos e industriais. O efluente deverá ser lançado na Baía de Vitória.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, temporário, imediato, reversível, local e de fraca intensidade.

#### Acidentes com Derramamento de Óleo

O Porto de vila Velha terá um reservatório de combustível (óleo diesel), em nível elevado, no Morro do Soares. Qualquer acidente nas tubulações poderá ocasionar derrame de óleo para o ambiente marinho adjacente à Baía de Vitória. Por conter hidrocarbonetos, tóxicos aos organismos marinhos, o óleo poderá contaminar as águas da baía e intoxicar os organismos nela existentes.

Entretanto, devemos considerar que na fase de operação o Empreendimento será dotado de Plano de Contingência que contribuirá para a adoção de medidas que visam minimizar os efeitos de eventuais acidentes.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena a grande magnitude – dependendo da quantidade de óleo derramado e das medidas adotadas – direto, temporário, imediato, reversível, local e de fraca a grande intensidade.

### Alteração das Correntes Marinhas

Pequenas alterações nas correntes marinhas poderão ocorrer na área de influência direta do Empreendimento, com melhorias nas condições de circulação e renovação das águas.

O impacto pode ser classificado como positivo, de pequena magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local e de fraca intensidade.

### Aumento do Risco de Colisão de Embarcações

Com o aumento do fluxo de navios no canal de acesso ao Porto de Vitória, poderão ocorrer riscos de colisões entre embarcações, o que pode ser evitado através de medidas disciplinadoras deste tráfego.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local e de fraca intensidade.

- **Meio Biótico**

### Formação de habitats para bentos devido a construção dos píers de atracação:

A construção do pier, limite marinho do Porto de Vila Velha , irá promover o aparecimento de numerosos locais para abrigo e fixação de organismos bentônicos e sésseis.

Este novo ambiente disponibilizará muito mais locais acima descrito do que havia antes do empreendimento.

Este impacto é positivo, de média magnitude, direto, permanente, irreversível, local e de média intensidade.

- **Meio Sócio-Econômico**

### [Aumento da Competitividade do Complexo Portuário do Estado do Espírito Santo](#)

A implantação de mais porto ampliará a oferta de opções de atracação no complexo portuário do Estado do Espírito Santo, tendo como resultado uma maior competição entre os terminais, proporcionando redução de custos e aumento da eficiência operacional do conjunto de portos dedicados a apoio às atividades de exploração de petróleo offshore, atraindo assim mais empresas para operarem suas plataformas a partir do Espírito Santo.

O impacto pode ser classificado como positivo, de média magnitude, direto, permanente, médio e longo prazo, irreversível, com repercussões locais e regionais e de média intensidade.

### [Aumento do Transporte Rodoviário](#)

Durante a fase de operação haverá um tráfego crescente de caminhões que serão utilizados no transporte de cargas para o Porto de Vila Velha.

O impacto pode ser classificado como negativo, de pequena magnitude, direto, permanente, ocorrendo a médio e longo prazo, irreversível, local e de pequena.

### [Aumento do Mercado de Trabalho](#)

Com a implantação do Porto de Vila Velha aumentará a oferta de trabalho em todos os níveis da atividade portuária e também nos de natureza indireta.

O impacto pode ser classificado como positivo, de pequena magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, local, regional e de fraca intensidade.

### [Geração de Novos Negócios](#)

A ampliação do porto fomentará a criação de novos empreendimentos na cadeia de prestadores de serviços ao complexo portuário, bem como em outros municípios da Grande Vitória.

O impacto pode ser classificado como positivo, de média magnitude, direto, permanente, ocorrendo a médio e longo prazo, irreversível, com reflexos locais e regionais e de média intensidade.

### [Aumento da Segurança na Glória e Bairros vizinhos](#)

Com o início da operação do Porto de Vila Velha , a população do bairro Glória terá um grande aumento na sensação de segurança, pois as áreas anteriormente ocupadas pela Casa de Detenção e pela Penitenciária Estadual estarão sendo utilizadas em atividades portuárias.

O impacto pode ser classificado como positivo, de grande magnitude, direto, permanente, imediato, irreversível, com repercussões locais e de grande intensidade.

Para melhor visualização dos impactos analisados foram elaboradas tabelas de Prognósticos e de Classificação dos Impactos Ambientais, para as áreas de influência direta e indireta do Empreendimento.





















## 7 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS

Qualquer empreendimento implantado em ecossistema natural produzirá impactos que exigem medidas mitigadoras, de responsabilidade do Empreendedor, garantindo um meio ambiente saudável não só atualmente, como também para as futuras gerações.

A proposição de medidas mitigadoras para Áreas Portuárias são sempre complexas, pois visam na realidade, tornar controlados os impactos derivados da própria existência do Empreendimento e evitar a propagação destes impactos para outras áreas, já que a própria natureza da atividade causa forte interferência no ambiente e na dinâmica natural.

Entretanto, na Baía de Vitória, onde está localizado o Complexo Portuário de Vitória / Vila Velha são realizadas diariamente várias manobras de navios. Assim, este corpo d'água já recebe a influência direta de atividades portuárias. É importante ressaltar que não se tem notícias de nenhum acidente grave nesta região que tenha sido causado – ou atribuído – à Atividade Portuária.

Sob esta ótica, e considerando que estamos examinando um trecho dentro de um Complexo Portuário que já se encontra operando há décadas, podem ser propostas as medidas que deverão ser tomadas a fim de reduzir os possíveis impactos oriundos das futuras instalação e operação do Porto de Vila Velha, tais como:

### *7.1 – Fase de Implantação*

- Durante o período de construção o Empreendedor deverá orientar os transportadores das pedras e outros materiais e equipamentos a

serem utilizados nas obras do enrocamento, construção dos cais e vias de acesso, e controlar o cumprimento destas orientações, no que se refere à segurança da população circunvizinha.

- Utilizar métodos de dragagem e empregar equipamentos que revolvam o mínimo possível o material do fundo.
- Executar a dragagem no mais curto espaço de tempo possível e sem interrupções, fato que levará a impactos de curto prazo.
- Utilizar embarcações adequadas para evitar o transbordo do material dragado, que não for utilizado no aterro, durante o transporte até o local de despejo.
- Implantar sistemas de tratamento de efluentes e de drenagem de águas pluviais no canteiro de obras.
- Realizar uma avaliação do uso da área (alimentação, abrigo e reprodução) pela Avifauna Residente e Migratória, em especial aquelas mais diretamente ligadas ao ambiente aquático tais como: os Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes e Coraciiformes, através de um monitoramento com amostras trimestrais nos diferentes ambientes sob influência direta e indireta do Porto de Vila Velha .
- Avaliar a utilização por macrocrustáceos e peixes comerciais do Canto do Jaburuna na baía de Vitória através de amostras trimestrais pois muitas espécies destes grupos utilizam os estuário como parte do seu ciclo de vida.
- Promover um Programa de Educação Ambiental para atividades construção portuárias para os trabalhadores em atividade com o objetivo de transmitir informações e conceitos importantes para a conservação dos estuários.
- Garantir acesso rodoviário aos demais empreendimentos na Enseada da Jaburuna e próximo ao Morro do Soares.

## *7.2 – Fase de Operação*

- Adotar controles adequados, durante a operação de chegada, atracação, abastecimento, movimentação de carga e desatracação dos navios, para evitar o derrame de combustíveis, produtos tóxicos, e a disposição de resíduos e descargas de poluentes na Baía de Vitória.
- Proibir a lavagem de porões de navios na área do Porto de Vila Velha.
- Como medida adicional de segurança à navegação propõe-se que o trecho de canal defronte ao Empreendimento sofra uma revisão em sua Sinalização Náutica, de forma a não deixar dúvidas quanto à largura útil disponível para a navegação das embarcações que demandam o Porto de Vitória. As despesas decorrentes seriam de responsabilidade do Empreendedor.
- Para suportar o tráfego de veículos de carga decorrentes da primeira fase de operação do Porto de Vila Velha o empreendedor deverá realizar obras de reforço estrutural nas vias de circulação do bairro que serão utilizadas para acesso ao porto.
- A principal medida compensatória para a população do bairro Glória será a retirada da Casa de Detenção e do Instituto de Readaptação Social, uma vez que toda a insegurança que sua presença traz à população local, a ocupação desta área com atividades de serviços portuários, representará aumento da sensação de segurança, geração de empregos e novos negócios.
- Outra medida compensatória a ser levado a termo pelo Empreendedor deverá ser um Programa Laboral de Recuperação de Apenados, visando contribuir no processo de resgate para o convívio da sociedade dos presidiários ocupantes da Casa de Custódia (Detenção) e Instituto de Readaptação Social (Penitenciária) através do trabalho produtivo. Este programa deverá ser desenvolvido nas

novas dependências do Complexo Prisional a ser construído, prevendo atividades agrícolas e industriais, inclusive aquelas associadas à indústria de petróleo, tais como manutenção industrial, pintura, jateamento, fabricação de componentes a serem utilizados em máquinas e equipamentos, etc.; desta forma utilizando este grande potencial econômico na promoção da justiça social e na diminuição dos altos índices de violência atualmente existentes em nossa sociedade.

- O Empreendedor deverá negociar com os respectivos proprietários, a desocupação de terrenos e benfeitorias (residências, galpões, oficinas etc.) vizinhos ao terreno do Porto de Vila Velha, quando da ampliação do Porto para a áreas atualmente utilizadas pela Casa de Custódia (Detenção) e pelo Instituto de Readaptação Social (Penitenciária).
- O Empreendedor deverá construir um atracadouro na Praia do Ribeiro para que as embarcações de pesca que atualmente aportam na Enseada do Jaburuna, de forma que as mesmas tenham um local seguro e abrigado.
- Adotar procedimentos adequados durante as operações de chegada, atracação, abastecimento e desatracação de navios para evitar o derrame nas águas do Canal do Porto de Vitória, de produtos tóxicos e não tóxicos relativos às atividades marítimas do porto. Isto é, elaborar um projeto de operação padrão a ser seguido nas operações anteriormente citadas.
- Promover um Programa de Revitalização das Unidades de Conservação do Município de Vila Velha com a finalidade de complementar melhor os objetivos propostos, durante a criação das mesmas, para atendimento das necessidades da comunidade local e regional.

## 8 - PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Considerando as características e o porte do Empreendimento e os impactos avaliados para as diversas fases - planejamento, implantação e operação -, propõe-se os seguintes Programas Ambientais:

- **Monitoramento da Biota Marinha e Terrestre.**

Realizar programa de monitoramento no entorno do Empreendimento, durante três anos, em cada estação do ano, sendo dois anos durante a implantação e um ano após o início das operações, para acompanhar a evolução da composição da biota local e adjacente, em função das atividades do Empreendimento.

- **Educação Ambiental**

Promover Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores e a Comunidade adjacente ao Empreendimento, durante a sua fase de implantação, com o objetivo de transmitir informações e conceitos importantes para a preservação do Meio Ambiente.

- **Comunicação Empresa-Comunidade**

Para que sejam evitadas expectativas infundadas sobre o Empreendimento, durante as fases de planejamento, implantação e operação, deverá ser elaborado um Programa de Comunicação Empresa-Comunidade para informar à população sobre seus impactos positivos e negativos, as medidas mitigadoras e os Programas Ambientais que serão implementados.

- **Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra**

De modo a minimizar os impactos relacionados com a dispensa de trabalhadores ao final das atividades de construção do Porto de Vila Velha, deverá ser elaborado um Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra que contemple a contratação preferencial de trabalhadores residentes no município de Vila Velha.

- **Saúde e Segurança do Trabalhador**

Implantar programas preventivos de saúde e segurança do trabalho, durante a construção e operação do Porto de Vila Velha, conforme as exigências das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

- **Análise de Riscos de Acidentes com Embarcações.**

Elaborar Análise de Riscos de acidentes com embarcações, devido o aumento do tráfego marítimo no canal de acesso ao Porto de Vitória.

- **Plano de Emergência e Contingência de Acidentes**

Elaborar e Implantar Plano de Emergência e Contingência de Acidentes, para as atividades do Porto de Vila Velha, a fim de conter a dispersão de óleo e outros poluentes na Baía de Vitória, em caso de acidentes.

- **Monitoramento da Qualidade da Água**

Realizar monitoramento da qualidade da água da Baía de Vitória, na área de influência direta do Empreendimento, com periodicidade trimestral, através de parâmetros físicos, químicos e biológicos, durante três (3) anos, sendo: dois (2) anos durante a execução da obra e um (1) ano durante a operação do Porto de Vila Velha.

- **Monitoramento de Parâmetros Oceanográficos**

Executar levantamento batimétrico da área dragada, imediatamente após a conclusão das obras, e durante dois anos, com periodicidade anual, para se verificar a taxa de assoreamento das áreas dragadas;

Executar medições de marés e correntes, na área de influência direta do Empreendimento, imediatamente após a conclusão das obras, durante o período de um ano, nas quatro estações do ano, para se verificar se ocorreram alterações significativas nas características da maré e conseqüentemente nas correntes por ela gerada e na circulação estuarina.

- **Revitalização das Unidades de Conservação**

Elaborar em conjunto com a Prefeitura Municipal de Vila Velha Programa de Revitalização das Unidades de Conservação do Município de Vila Velha finalidade de complementar melhor os objetivos propostos, durante a sua criação, para atendimento das necessidades da comunidade local e regional.

## **9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.**

A vocação da região onde está localizado o Empreendimento é nitidamente portuária. Nesse local foram e estão sendo implantados ou ampliados Empreendimentos de natureza marítimo-portuária.

Na fase de Planejamento do Empreendimento, estão sendo gerados cinco (5) impactos, sendo quatro (4) positivos e um (1) negativo. Na fase de implantação, serão gerados onze (11) impactos, dos quais a maioria negativos (7). Durante a operação serão gerados quatro (4) impactos negativos e oito (8) positivos.

No que se refere ao Meio Físico, o impacto positivo gerado refere-se às correntes marinhas que serão alteradas.. Face o incremento das suas velocidades, haverá melhora das condições de circulação na região da baía de Vitória próxima ao Empreendimento. Trata-se, no entanto, de impacto classificado como de fraca intensidade.

Os impactos negativos do Meio Físico referem-se a alteração da qualidade da água, quer durante a execução das dragagens, quer no lançamento de esgotos tratados na Baía de Vitória e também pela

possibilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo. Este último impacto poderá ser de fraca, média ou forte intensidade, dependendo da sua intensidade, porém, não podemos deixar de considerar a proposição para elaboração de Estudos de Análise de Riscos e a adoção de Plano de Contingência e Emergência, com o objetivo de evitar acidentes no Porto de Vila Velha ou minimizá-los.

Quanto ao Meio Biótico, observa-se que a população fitoplanctônica da Baía de Vitória é típica de regiões costeiras com forte influência de espécimes de água doce devido aos inúmeros rios que nela desembocam. Desse modo, espécies de água doce são dominantes durante as marés baixas (marés de quadratura) sendo substituídas por espécimes marinhas à medida que a amplitude de maré cresce (marés de sizígia) e haja mistura da água doce com a água do mar.

A fauna zooplantônica apresentou um número de grupos e espécies de copépodos – o que pode estar associado a um desequilíbrio ambiental da região – e o baixo índice de diversidade indica a presença de uma área bastante impactada.

A flora bentônica apresenta-se tipicamente dominada por espécies indicadoras de poluição orgânica como é o caso de *Ulva* sp e *Caulerpa* sp pois as mesma ocorrem em abundância nos arrastos para captura de peixes.

A comunidade zoobentônica do canal de Jaburuna, e, dentro deste, as áreas mais próximas do fundo do canal, se mostraram mais impactadas, muito provavelmente em função dos dejetos ali lançados, associados à uma baixa renovação de água marinha, tendo em vista que o canal, devido suas pequenas profundidades, não possui boa circulação e saída para as correntes marinhas que nele penetram.

De um modo geral, a área está muito impactada principalmente pelos esgotos domésticos que são lançados sem tratamento nas águas da baía de Vitória.

Em relação aos ambientes terrestres, a área do entorno do Empreendimento encontra-se bastante antropizada restando apenas o Parque Municipal Espera Maré, o manguezal do Aribiri e as ilhas da Baía de Vitória. Desse modo deve-se ter um cuidado muito especial para

conservar o pouco que resta de vegetação arbórea conservada nestes locais e sua fauna associada.

No que se refere ao Meio Antrópico, o Porto de Vila Velha aumentará a competitividade do Complexo Portuário Capixaba, tanto com relação ao estado do Rio de Janeiro, no que se refere a instalações portuárias voltadas para o atendimento à indústria de petróleo, como aos demais portos do país, principalmente Rio de Janeiro e São Paulo, no que tange a movimentação de carga geral, containeres e veículos.

Outro aspecto importante é que este Empreendimento possibilitará a atração de empresas do setor industrial e de serviços que atuam na indústria de petróleo para o município de Vila Velha e outros municípios da Grande Vitória, gerando novos negócios, empregos e tributos.

Deve-se destacar que a implantação da segunda fase do Porto de Vila Velha que utilizará a área atualmente ocupada pela Casa de Custódia (Detenção) e Instituto de Readaptação Social (Penitenciária) estará condicionada a construção de um Complexo Prisional novo, moderno e composto por áreas e instalações voltadas para o desenvolvimento de atividades laborais que visem a efetiva recuperação social e psicológica dos apenados, possibilitando assim sua reinserção no convívio social.

Adicionalmente, teremos um benefício psicossocial representado pelo aumento da sensação de segurança a ser experimentada pela população residente no bairro Glória e nos bairros Garoto, Soteco, Jaburuna e Aribiri, que será muito beneficiada com a retirada das instalações prisionais hoje existentes no morro da Mantegueira.

Certamente que com o aumento das atividades portuárias decorrentes da entrada em operação da segunda fase do Porto de Vila Velha, haverá um crescimento no tráfego de veículos de carga sendo necessário a construção de uma via de acesso a este Porto que desloque o fluxo de veículos diretamente para a estrada de acesso ao Porto de Capuaba, evitando dessa forma a intensificação do trânsito nas vias urbanas internas do bairro Glória e adjacências.

Portanto, quanto aos aspectos sócio-econômicos, o Empreendimento trará grandes benefícios diretos para o município de Vila Velha, a região da Grande Vitória, e para o estado do Espírito Santo, tais como aumento

da competitividade do Complexo Portuário do Espírito Santo e geração de novos negócios, empregos, renda e impostos; e indiretos em função da retirada do Complexo Prisional existente e a construção de um novo que possa contribuir de forma eficaz para a recuperação social dos apenados.

Em resumo, tendo em vista as características do Empreendimento e os tipos de cargas a serem movimentadas, entendemos que a construção e operação do Porto de Vila Velha é viável, do ponto de vista ambiental, já que os impactos positivos poderão ser maximizados e os negativos minimizados e compensados, caso as Medidas Mitigadoras e os Programas Ambientais recomendados neste Estudo, sejam efetivamente implantados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **MEIO FÍSICO**

Diretoria de Hidrografia e Navegação, Ministério da Marinha: "Roteiro – Costa Leste", 11ª , Edição, Rio de Janeiro, 1992.

Diretoria de Hidrografia e Navegação, Ministério da Marinha: "Tábua de Marés", Rio de Janeiro, 2001.

INMET, Normais Climatológicas, 1992.

PER BRUUM. "Port Engineering, Harbor Transportation, Fishing Ports, Sediment Transport, Geomorphology, Inlets and Dredgin", Gulf Publishing Company, U.S.A, 1990.

ROSS, DAVID A. Introduction to Oceanography. Third Edition. United States of America. 1982.

PRITCHARD, D. W. Observation on circulation in coastal plain estuaries. In: LAUFF, G. H. (ed.) Estuaries. Am. Assoc. Adv. Scien., Spec. Publ. ,v. 87. p. 37-44.

TRANSMAR Consultoria Ltda., 1999. Estudos de Impactos Ambientais – EIA da Ampliação do Terminal Privativo de Vila Velha.

- **MEIO BIÓTICO**

AMARAL, A.C.Z. e NONATO, E.F. 1982a. Anelídeos Poliguetos da Costa Brasileira: Aphroditidae e Poynoidae. Brasília, CNPq, 46 p.

AMARAL, A.C.Z. e NONATO, E.F. 1981. Anelídeos Poliguetos da Costa Brasileira: características e chaves para famílias; glossário. Brasília, CNPq, 17 p.

AMARAL, A.C.Z. e NONATO, E.F. 1982b. Anelídeos Poliguetos da Costa Brasileira: Poyodontidae, Pholoidae, Sigalionidae e Eulepethidae. Brasília, CNPq, 54.p.

ANTEZANA, T. & BRINTON, E. 1981. Euphausiacea. *In*: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplankton del Atlantico Sudoccidental. Mar del Plata. INIDEP, p. 681-698.

BERNARDES, A. T., MACHADO A . B. M. e RYLANDS, A . B.. 1990. Fauna brasileira ameaçada de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica.

BJÖRNBERG, T.K. 1981. Copepoda. *In*: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental. Mar del Plata. INIDEP, p. 587–679.

BOLTOVSKOY, D. 1981. Chaetognatha. *In*: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental. Mar del Plata. INIDEP, p. 759–791.

BOSCHI, E.E. 1981. Larvas de Crustacea Decapoda. *In*: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental. Mar del Plata. INIDEP, p. 699–758.

CEA, 1996. Estudo de impacto ambiental do Terminal do Privativo de Vila Velha, ES. Vila Velha, Companhia Portuária de Vila Velha, 252 + anexos.

DITATI.A.F.S. & MIGOTTO, A.E., 1982. Filo Sipuncula. Brasília, CNPq, 43p.

ESNAL, G.B. 1981. Appendicularia. *In*: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental. Mar del Plata. INIDEP, p. 809–827.

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A., 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia, USP. 90p.

HAYMAN, P. MERCHANT, J. and PRATER, T. 1991. Shorebirds. An identification guide to the waders of the world. London: Christopher Helm Ltda.

HENDERSON, P.A. & SEABY, R.M.H. Species diversity and richness. Version 1.2. Projeto Mamirauá. United Kingdom : Pisces Conservation Ltda. 1997.

ISLER, M.L., ISLER, P.R. and WHITNEY, B.M. 1997. Biogeography and systematics of the *Thamnophilus punctatus* (Thamnophilidae) complex. *In*: J.V. Remsen Jr. (ed.). Studies in neotropical ornithology honoring Ted

Parker. P. 335–381. Washington: The American Ornithologists' Union .  
(Ornithological Monographs. N° 48)

MELO, G.A.S. 1996 Manual de Identificação dos BRACHYURA  
(caranguejos e siris) do litoral brasileiro. São Paulo. Plêiade/FAPESP.  
604p.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L., 1980. Manual de peixes marinhos do  
Sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). São Paulo, Museu de Zoologia, USP.  
96p.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L., 2000. Manual de peixes marinhos do  
Sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5). São Paulo, Museu de Zoologia, USP.  
11

MONTÚ, M.; GLOEDEN, I.M. Atlas dos Cladocera e Copepoda (Crustacea)  
do estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande, Brasil). Nerítica, v.1, n.2, p.  
1–134. 1986.

OWRE, H.B.; FOYO, M. Fauna Caribaea. Crustacea, Part 1: Copepoda.  
University of Miami, Institute of Marine Sciences. 1967. 137 p.

IDGELY, R. S., and TUDOR G. 1994. The birds of South America, 2.  
Austin: University of Texas Press.

RIOS, E.C, *et al.*,. 1995 Seashells of Brazil. Museu Oceanográfico. 2ª ed..  
Rio Grande, FURG, 1994. 492p.

SCHAUENSEE, R.M. de and PHELPS Jr, W.H. 1978. Birds of Venezuela.  
New Jersey: Princeton University Press.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912  
p.

SOUZA, D.1998. Todas as aves do Brasil. Guia de campo para  
identificação. Feira de Santana: Dall.

TRANSMAR Consultoria Ltda., 1999. Estudos de Impactos Ambientais – EIA da Ampliação do Terminal Privativo de Vila Velha, 252p + anexos.

TRANSMAR Consultoria Ltda., 2001a. Estudos de Impactos Ambientais – EIA do Porto de Vila VelhaNova Holanda. Vila Velha.

TRANSMAR Consultoria Ltda., 2001b. Condicionante 09– Monitoramento Da Biota Marinha Da Área De Influência Da Companhia Portuária Vila Velha.

- **MEIO SÓCIO–ECONÔMICO**

ADERES, Estudo “Exportações de Minas Gerais e do Centro–Oeste: Informações Seleccionadas para Atração de Cargas para os Portos do Espírito Santo”, 1998.

ARAÚJO FILHO, JOSÉ RIBEIRO. O Porto de Vitória, USP/Instituto de Geografia, São Paulo, 1974.

TERMOCONSULT, Plano Diretor para o Desenvolvimento Portuário do Estado do Espírito Santo com Vistas ao Corredor Centro–Leste – Relatório ES/04 – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico do Espírito Santo – SEDES, Abril/94.

SIQUEIRA, MARIA DA PENHA SMARZARO. O Porto de Vitória – Expansão e Modernização – 1950 à 1993 – Vitória: CODESA, 1994.

TEC VITÓRIA, Estudo “Caracterização da Cadeia de Serviços ao Complexo Portuário e ao Comércio Exterior do Espírito Santo”, Convênio SEBRAE/ADERES/PMV/GERES/BANDES, 1998.

IPES, Região Metropolitana da Grande Vitória – Dinâmica Físico– Territorial Urbana – Década de 90, Março de 2001.

TRANSMAR Consultoria Ltda., Estudo de Impactos Ambientais – EIA da Ampliação do Terminal Privativo e de Uso Misto de Praia Mole, Dezembro de 1996.

TRANSMAR Consultoria Ltda., Estudo de Impactos Ambientais – EIA da Ampliação da Cia. Portuária de Vila Velha, 1999.

ONIP, Estudo “Impactos Econômicos da Expansão da Indústria de Petróleo”, Fevereiro de 2001.

ONIP, Estudo “Levantamento de Recursos Humanos para a Indústria de Petróleo”, Janeiro de 2001.

IPES, Estudo “Dados Municipais – Vila Velha”, Vitória, 1999.

IBGE, Censo Demográfico, 2001.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE RECUPERAÇÃO DAS BACIAS DOS RIOS SANTA MARIA DA VITÓRIA E JUCU, “Diagnóstico e Plano Diretor das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu”, Novembro de 1997.

Gazeta Mercantil, “Atlas do Espírito Santo”, 2000.

## GLOSSARIO DE TERMOS TÉCNICOS:

- Amplitude da Maré – metade da variação do nível de uma preamar e o da baixamar seguinte;
- Amplitude da Onda – metade da altura de uma onda;
- Ancoradouro – lugar onde um navio ancora ou pode ancorar; área de um porto reservada para ancoragem de embarcações;
- Baía – reentrância ou entrada na costa ou margens de um lago, entre duas pontas ou promontórios, não tão grande quanto um golfo, porem, maior que uma enseada;
- Baixamar – menor nível d'água atingido em cada maré;
- Base de Apoio – instalação portuária para embarque ou desembarque de mercadorias com o objetivo de atender as necessidades das plataformas de exploração de petróleo e gás;
- Batimetria – medição das profundidades dos oceanos, mares, lagos ou rios;
- Bóia – objeto flutuante ancorado no fundo com diversas finalidades entre as quais a de sinalizar e de prender amarras de navios;

- Cais – superfície aterrada e pavimentada, sólida e artificial; local de desembarque, feito à margem de águas navegáveis com o objetivo de possibilitar o carregamento e descarregamento de navios;
- Canal – curso d'água natural ou artificial destinado a irrigação, navegação ou condução da água entre dois corpos d'água;
- Corrente – fluxo de água;
- Corrente de Enchente – corrente devido à maré de enchente;
- Corrente de Vazante – corrente devido à maré de vazante;
- Correntes de Marés – corrente de fluxo e refluxo provocada pelas marés;
- Doca – espaço entre dois piers ou dois trechos de cais e usado para berço de embarcações;
- Dolfim – estrutura de acostagem constituída por um conjunto de estacas que, no seu topo, sustentam uma plataforma;
- Draga – equipamento de dragagem no qual o material do fundo é retirado por meio de processos mecânicos ou hidráulicos;
- Dragagem – operação artificial de remoção do material do fundo em qualquer corpo d'água por meios mecânicos ou hidráulicos;
- Enseada – pequena baía ou reentrância na costa;
- Escala de Vento Beaufort – série de números de 0 a 12, organizada pelo comandante britânico Francis Beaufort em 1805, para indicar a intensidade do vento, desde as calmarias aos furacões;
- Estuário – trecho da foz de um rio sujeito a ação das marés;
- Ilha – porção de terra cercada de água em toda sua volta;
- Leito , fundo – base ou leito sobre o qual encontramos água; fundo do mar;
- Maré de Quadratura – marés de pequena amplitude que ocorrem quinzenalmente como resultado da quadratura da lua;

- Maré de Sizigia – marés de variação crescente e grande amplitude que ocorrem quinzenalmente por ocasião das luas nova e cheia;
- Maré Diurna – maré com uma preamar e uma baixamar por dia;
- Maregrama – registro gráfico da subida e descida da maré;
- Molhe ou Dique – quebramar no qual o lado protegido é usado como cais para desembarcadouro;
- Nó – unidade náutica de velocidade igual a uma milha náutica (1.852m/h);
- Onda – movimento oscilatório da superfície de um corpo d'água;
- Pier – estrutura construída normalmente à costa e destinada a atracação de embarcações;
- Porto – parte comercial de um atracadouro onde estão situados os cais, piers, desembarcadouros, facilidades para descarregamento de cargas, docas, armazéns, oficinas de reparos, etc.;
- Preamar – altura máxima alcançada por uma maré enchente;
- Profundidade – distancia vertical de uma específica referência do plano d'água ao fundo;
- Quebramar – Estrutura destinada a dissipar, por arrebentação, a energia das ondas. Normalmente usada como obra de proteção de portos e costas;
- Salinidade – número de gramas de sal contido em mil gramas de água do mar, usualmente expressa em partes por mil;
- Suplly Boat – embarcação de suprimentos, embarcação de porte médio que transporta mercadorias para as plataformas de exploração de petróleo e gás;
- Turbidez – condição da água onde existem sedimentos muito finos em suspensão;



**ANEXO**  
**QUIMIPLAN – Laboratório de Análises Físico-Químicas**