

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

PORTO DE VILA VELHA

RELATÓRIO COMPLEMENTAR

ENSEADA DE JABURUNA

VILA VELHA – ES

Dez/02

INTRODUÇÃO

Este documento visa apresentar as complementações, ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para implantação do Porto de Vila Velha – NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A, solicitadas pela Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente – SEAMA através do OF/SEAMA/CCA N° 505/2002, de 03 de abril de 2002, referente ao Processo N° 22105190 (231/01).

Os textos em **negrito** são referentes às complementações solicitadas que foram mantidas no texto visando facilitar a melhor leitura e acompanhamento destas.

Gostaríamos de externar nossos agradecimentos a diretoria e funcionários do Parque Municipal Morro da Manteigueira (PMV–SEMMAS–DEREN) pelo apoio prestado à execução deste trabalho.

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação

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

Meios Físico e Químico

Ronan de Moraes Agostini – Eng. Civil, Mestre em Ciências da
Engenharia Ambiental.

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

Meio Biótico

Coordenação – Biól., Dr. José Luiz Helmer

Vegetação – Biól., M. Sc., Marcelo Simonelli

Herpetofauna – Biól., M. Sc., Gladstone Ignácio de Almeida

– Biól., M. Sc, José Alberto Perazzini Schineider

Mastofauna – Biól. Pedro Rogério de Paz

Meio Sócio-Econômico

Edson Caetano da Silva – Sociólogo

ÍNDICE

1 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	05
1.1 – Informações do Empreendimento	05
1.2 – Informações do Empreendedor	12
1.3 – Localização do Empreendimento	12
2 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	13
3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	15
3.1 – Atividades Portuárias	15
3.2 – Insumos e Produtos	17
3.3 – Caracterização da Infra-Estrutura	20

3.4 – Efluentes Líquidos Gerados, Águas Pluviais e Esgotos Domésticos.....	34
3.5 – Resíduos Sólidos.....	38
3.6 – Ruídos e Vibrações	44
3.7 – Emissões Atmosféricas	48
3.8 – Áreas de Empréstimo/Dragagem.....	50
3.9 – Mão de Obra.....	51
3.10 – Serviços de Terceiros	53
3.11 – Fases de Construção.....	54
3.12 – Análise de Risco e Plano de Emergência/Contingência.....	58
4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	60
4.1 – Meio Físico.....	60
4.1.1 – Oceanografia Geológica	60
4.1.2 – Oceanografia Biológica.....	67
4.1.3 – Oceanografia Física.....	67
4.2 – Meio Biótico	70
4.2.1 – Vegetação	70
4.2.2 – Inventário Florístico.....	80
4.2.3 – Fitossociologia.....	85
4.2.4 – Supressão de Vegetação	86
4.2.5 – Fauna	87
4.3 – Meio Antrópico.....	112

5 – DISPOSIÇÕES GERAIS 112

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 115

Anexos:

1 – Relatório de Sondagem e Planta de Localização dos Pontos de Sondagem

2 – Resoluções da CODESA sobre Normas de Navegação

3 – Certidão de Viabilidade de Localização da Prefeitura Municipal de Vila Velha.

1 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 – Informações do Empreendimento

- ◆ **Apresentar os empreendimentos associados e previstos e os empreendimentos decorrentes.**

Ex: Empresas prestadoras de serviços especializados nesta atividade (planta de cimento, fluídos de perfuração, combustíveis, etc.), em se tratando destas empresas, informar se as mesmas serão operadas pelo Terminal Portuário ou por terceiros; empresas de exploração de petróleo que irão se instalar no estado e utilizar os serviços do Terminal Portuário e outros;

O terminal portuário funcionará como um prestador de serviços, proporcionando a base logística para as empresas operadoras portuárias, oferecendo serviços de planejamento e operação logística, armazenagem, escritórios, compras locais, apoio operacional, fornecimento de água, diesel, inspeção e manutenção de máquinas e equipamentos, controle de entrada e saída de produtos e pessoas, etc.

As demais atividades serão exercidas por empresas contratadas pelas empresas operadoras para o fornecimento de tubos, máquinas, equipamentos, embarcações, plataformas, serviços de agenciamento, transporte ferroviário, rodoviário e aéreo, etc.

Como empreendimentos associados e previstos, serão instaladas no porto empresas prestadoras de serviços que ali implantarão plantas de fluídos de perfuração, de granéis (betonita, barintina, cimento, etc.).

Como empreendimentos decorrentes desenvolver-se-á uma vasta cadeia de empresas fabricantes e prestadores de serviços que orbitam em torno do porto e das empresas operadoras, tais como inspeção, hotelaria, combate de acidentes no mar, agenciamento marítimo, fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos, reparos e construção naval, empresas de informática, eletroeletrônica e de tecnologia, etc.

Como empreendimento decorrente teremos, na Segunda fase do empreendimento, quando será ampliado o tráfego de veículos, a necessidade de se construir uma via de transporte rodoviário que interligue o terminal portuário à estrada de acesso ao Porto de Capuaba.

Além disso, 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.

- ◆ **Deverão ser apresentados os valores dos investimentos previstos para as fases de implantação e operação do empreendimento em cada etapa, devendo ser especificadas as fontes financiadoras;**

Os valores dos investimentos previstos para as fases de implantação e operação do empreendimento será da ordem de US\$ 100,00 milhões. Na fase de implantação serão investidos US\$ 80,00 milhões para a infraestrutura do empreendimento: construção de cais, pátios, armazens, silos e dragagem de aprofundamento. Na fase de operação serão aplicados cerca de US\$ 20,00 na superestrutura: portaineres, transteineres, guindastes, empilhadeiras, sistema eletro-mecânico dos silos, etc.

O Empreendimento contará as seguintes fontes de recursos: Recursos próprios, Fundap, Funres, BNDES.

- ◆ **Apresentar o cronograma de implantação (especificando o período de cada etapa) e início de operação do empreendimento;**

O empreendimento será implantado em duas etapas, conforme cronograma a seguir (Tabela 1).

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, um (1) berço de atracação para “supply-boats”, armazéns de carga geral e pequenos silos para armazenamento de grânéis sólidos e líquidos.

Tabela 1
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Cronograma Físico

Descrição	Prazo indefinido	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1ª Etapa						
Licença de Instalação						
Construção (1º e 2º berços)						
Início operação (1º e 2º berços)						
2ª Etapa						
Construção (3º, 4º e 5º berços)						
Início operação (3º, 4º e 5º berços)						

Fonte: NISIBRA

- ♦ Em se tratando de regime de trabalho de turno contínuo, apresentar para a fase de operação o número de dias de funcionamento por ano;

Em função das características operacionais das plataformas de petróleo, que trabalham 24 horas ininterruptamente, e como o terminal portuário é a Base de Apoio as suas operações, este terá de atuar nas mesmas condições, isto é, funcionará em regime de trabalho de turno contínuo durante as 24:00 horas do dia, em todos os dias da semana e em todos os meses do ano, o que perfará 365 dias de funcionamento por ano.

- ♦ Apresentar a geração de impostos para a atividade em questão;

Considerando que o Empreendimento deverá faturar R\$ 12 milhões/mês – R\$ 2 milhões/berço/mês, quando estiver operando em sua plenitude, e que o valor do ISS cobrado pela Prefeitura Municipal de Vila Velha para as atividades de Pesquisa, perfuração, cimentação, perfilagem, estimulação e outros serviços relacionados à exploração e exploração de petróleo e gás natural é de 2%, serão gerados diretamente para este município, aproximadamente, R\$ 240 mil/mês de ISS.

Deve-se levar em conta também que em função das facilidades oferecidas pelo terminal portuário diversas empresas que na atuam na indústria de petróleo serão instaladas na região da Grande Vitória, contribuindo com a geração de impostos para os municípios onde se instalarem, principalmente em Vila Velha, e ICMS para o Estado do Espírito Santo.

Com o incremento da atividade de produção de petróleo serão gerados *royalties* para diversos municípios e o Estado do Espírito Santo.

Deve-se ressaltar que a existência de instalações portuárias de apoio à exploração de petróleo na plataforma continental é determinante para que a extensa e diversificada cadeia produtiva da indústria de petróleo possa se instalar no Estado do Espírito Santo, contribuindo para a geração de impostos.

- ◆ **Descrever o consumo previsto de água (consumo por hora, especificando as áreas onde serão consumidas);**

Com base em informações coletadas junto a empreendimentos similares instalados no Estado do Espírito Santo e em projeções, estima-se um consumo de água (m³/h), para as etapas de implantação e operação do Terminal da NISIBRA, conforme apresentado na Tabela 2, a seguir.

Vale observar que para ambas as etapas, implantação e operação, a água a ser utilizada pela NISIBRA será fornecida pela CESAN.

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa do Consumo de Água do Empreendimento

Atividade	Estimativa de consumo de água (m ³ /h)	
	Instalação	Operação
Administração	0,05	0,25
Manutenção	-----	0,10
Obras	0,80	-----
Plantas de cimento	-----	0,05
Pátio de estocagem de tubos	-----	0,01
Planta de lama de perfuração	-----	0,10
Terminal de combustível	-----	0,05
Galpão de estocagem de material e equipamentos	-----	0,01
Abastecimento dos navios	-----	6
Serviço de combate a incêndios	200	200

Fonte: NISIBRA

- ◆ **Apresentar a compatibilidade com as políticas setoriais e programas governamentais (federais, estaduais, municipais) tais como Plano Diretor de Transporte Urbano da Grande Vitória e para as áreas de influência do empreendimento.**

A Porto de Vila Velha é compatível com diversos programas que estão sendo desenvolvidos na esfera governamental e por entidades empresariais capixabas (SEBRAE e FINDES), contribuindo assim para a inserção competitiva do Estado do Espírito Santo no crescente mercado de oferta de serviços portuários às empresas exploradoras de petróleo na 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 off-shore.

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 de Programa de Atração de Investimentos 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 de 2001, 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.

A construção do empreendimento se insere na Política Energética Nacional estabelecida pela Lei N° 9.478, de 6 de Agosto de 1997 que estabelece no seu Art. 1º, entre outros, os seguintes objetivos:

- promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos;
- proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;
- promover a livre concorrência;
- atrair investimentos na produção de energia;
- ampliar a competitividade do País no mercado internacional.

A implantação do Empreendimento compatibiliza-se e irá contribuir para o sucesso do programa que ADERES, juntamente com a ONIP (Organização Nacional da Indústria de Petróleo) tem desenvolvido junto às empresas capixabas para que estas façam parte do Cadastro de Fornecedores para Indústria de Petróleo.

Dará sua contribuição também na criação das condições propícias às empresas capixabas participarem do programa desenvolvido pela Findes e ADERES voltados para qualificação e certificação de empresas capixabas chamado “Petrofor”, com base no sistema ISO 9000 e PRODFOR (Programa de Desenvolvimento de Fornecedores).

Em nível intermunicipal o Empreendimento deverá compatibilizar-se com os projetos de expansão da malha viária da Grande Vitória, propostos no Plano Diretor de Transportes Urbanos da Grande Vitória – PDTU/GV, pois, como pode ser visto na Foto 1 a seguir, está indicada a construção da 5ª Ligação (Intervenção – Vila Velha 18) entre Vila Velha e Vitória, utilizando parte da área prevista para a construção do terminal portuário para realizar a interligação desta via com a Av. Jerônimo Monteiro, Rodovia Carlos Lindenberg, Rua Gonçalves Ledo (Canal Bigossi) e, Rodovia do Sol (ES-060).

Foto 1 – Plano Diretor de Transporte Urbano da RMGV
Detalhamento do Plano de Circulação – Município de Vila Velha
Intervenções Viárias de Interesse Metropolitano e Complementares

No que se refere a utilização do transporte aquaviário, o Plano Diretor de Transporte Urbano da Região da Grande Vitória realizou um análise aprofundada de sua viabilidade, adotando inclusive a concepção de alta integração à rede de transportes metropolitana de modo a carrear o maior número possível de passageiros para o sistema aquaviário.

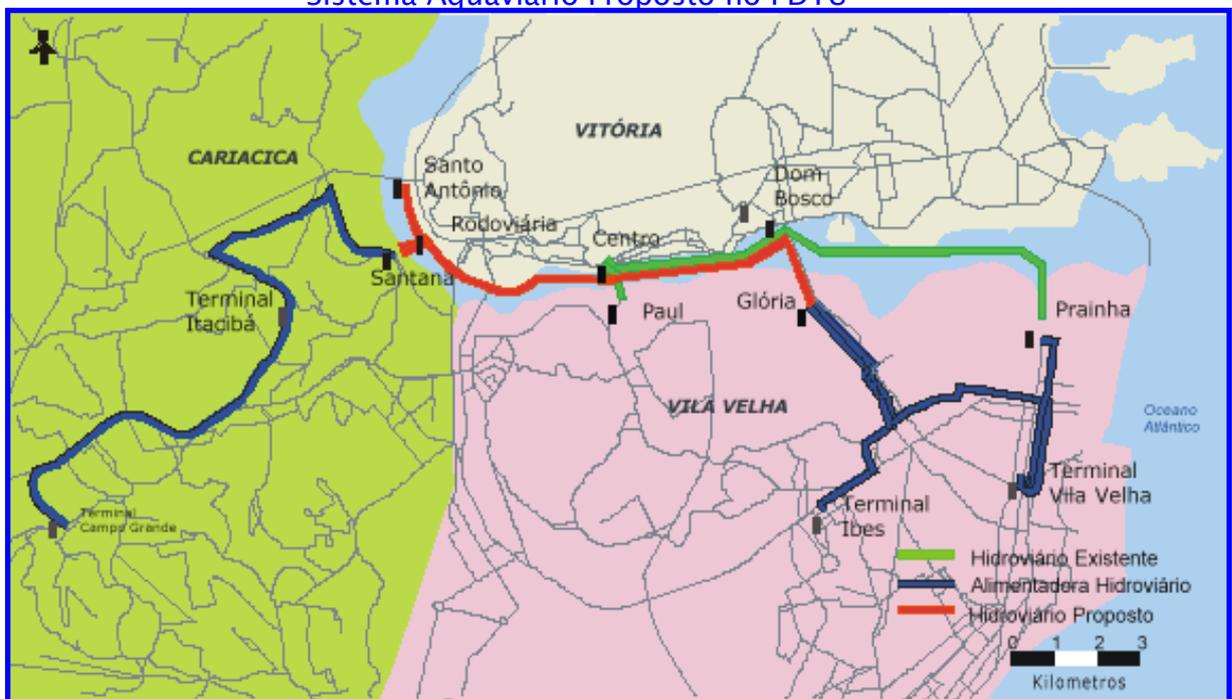
Contudo, o estudo conclui que “... considerando os benefícios praticamente inexistentes, em termos de sistema metropolitano, e os

custos operacionais e de investimento do sistema aquaviário analisado, conclui-se pela plena inviabilidade de tal empreendimento.”

O estudo destaca, no entanto, que a análise de viabilidade referiu-se ao atendimento à população como um sistema estrutural de transporte coletivo, “... não impedindo que o mesmo possa ser utilizado como elemento indutor de atividades voltadas para o turismo e lazer na RMGV, ou até funcionar subsidiado pela iniciativa privada, vinculado a empreendimentos considerados como grande pólo gerador/atrator de viagens.”

Deste modo, se forem reunidas as condições para reinserção do transporte aquaviário no sistema de transporte coletivo da Grande Vitória dever-se-á adequar a utilização da área ocupada atualmente pela Penitenciária, compatibilizando-se as atividades portuárias com a 5ª via de ligação Vitória-Vila Velha e, com o Terminal Aquaviário da Glória previsto na Figura 1 abaixo.

Figura 1
NISIBRA - Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Sistema Aquaviário Proposto no PDTU



Fonte: PDTU-RMGV (SETR/IPES/CETURB-GV)

Também deverá ser realizada gestão junto à Prefeitura de Vitória, pois esta formulou proposta prevendo a utilização daquele mesmo espaço para implantar uma nova ligação com Vila Velha, através da baía de Vitória, na altura da av. Paulino Muller até o bairro da Glória (Projeto Vitória do Futuro 2002 – Estratégias e Projetos – Transporte e Trânsito – [www.vitoriadofuturo.org.br/.](http://www.vitoriadofuturo.org.br/))

1.2 – Informações do Empreendedor

- ◆ **Inscrição Estadual:** 080.407.960

1.3 – Localização do Empreendimento

- ◆ **As alternativas de localização do empreendimento deverão ser sucintamente apresentadas e caracterizadas e justificada a escolha da área definida para a implantação do mesmo.**

A exploração de petróleo e gás natural em bacias oceânicas (*off-shore*) depende diretamente do apoio de embarcações, que abastecem as plataformas de petróleo com materiais, equipamentos e insumos. Estas embarcações também atuam na salvaguarda da vida humana presente em plataformas e estruturas de exploração e produção no mar.

Para que as atividades de exploração de petróleo no mar sejam realizadas são utilizadas embarcações especializadas para esta finalidade denominadas *supply boats*, projetadas para armazenar e transportar estas cargas. As operações de embarque e desembarque destes produtos e equipamentos são realizadas em terminais portuários especializados, dotados de infra-estrutura direcionada às necessidades do mercado de exploração de petróleo e gás natural em águas oceânicas. Estes terminais ou bases de serviços são denominadas de bases de apoio ou *supply base*.

O Espírito Santo situa-se como um dos mais promissores pontos de produção de petróleo e gás natural da costa brasileira. O leilão dos primeiros blocos, associado à esgotada capacidade de apoio a embarcações de suporte à exploração e produção de petróleo e gás

natural *off-shore* em Macaé-RJ, tem levado a uma crescente busca por instalações que possam oferecer estes serviços.

Ciente de que a Base de Apoio portuário têm um forte componente indutor do desenvolvimento sócio econômico de uma região, tendo como exemplo o que ocorreu com a região de Macaé, o governo estadual do Rio de Janeiro têm planejado a construção de um porto no norte fluminense (Barra do Furado) com pretensão de atender a demanda não atendida pelo porto de Macaé e dar apoio a exploração de petróleo na costa capixaba.

Em contraposição a esta investida do governo fluminense empresas capixabas têm se movimentado, tendo alguns projetos já sido viabilizados: Companhia Portuária Vila Velha – CPVV e Vitória Off-shore Logistics – VOL. Outros estão em fase de licenciamento junto aos Órgãos Ambientais: Base de Apoio Nova Holanda e Base Portuária de Ubú.

Neste contexto insere-se o projeto da NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Base, que também está em fase de licenciamento ambiental, cuja localização foi escolhida para a Enseada de Jaburuna em função da área ser de propriedade do empreendedor, estar em águas abrigadas e tranquilas, e não necessitar de grandes obras de abrigo tais como quebra-mares, molhes de enrocamento, etc.

Deve-se ressaltar que a região prevista para implantação do Empreendimento (Enseada da Jaburuna) possui uma natural vocação portuária, pois abriga diversas empresas voltadas para atividades marítimas e de apoio portuário (estaleiros, praticagem, recolhimento e tratamento de resíduos oleosos de embarcações, etc.). A própria área do futuro porto foi, na década de 70, estaleiro de desmonte de navios.

2 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

- ◆ Informar à SEAMA, quais são as áreas de preservação permanente (APP's) e a Unidades de Conservação municipais, estaduais e federais, nas áreas de influência do empreendimento, apresentando a Legislação Ambiental pertinente.

Na área de influência do Empreendimento (bairros Glória, Prainha da Glória e Jaburuna) existem três unidades de conservação (Áreas de Preservação Permanente). Na Foto 02 a seguir observa-se os limites da APP do Morro do Jaburuna e o bairro Prainha da Glória, onde verifica-se que esta unidade de conservação sofre a pressão da expansão da malha urbana. Há também, no bairro Glória, a APP da Manteigueira (Foto 03), esta última, denominada Parque Municipal do Morro da Manteigueira.



Foto 02 – APP Morro de Jaburuna

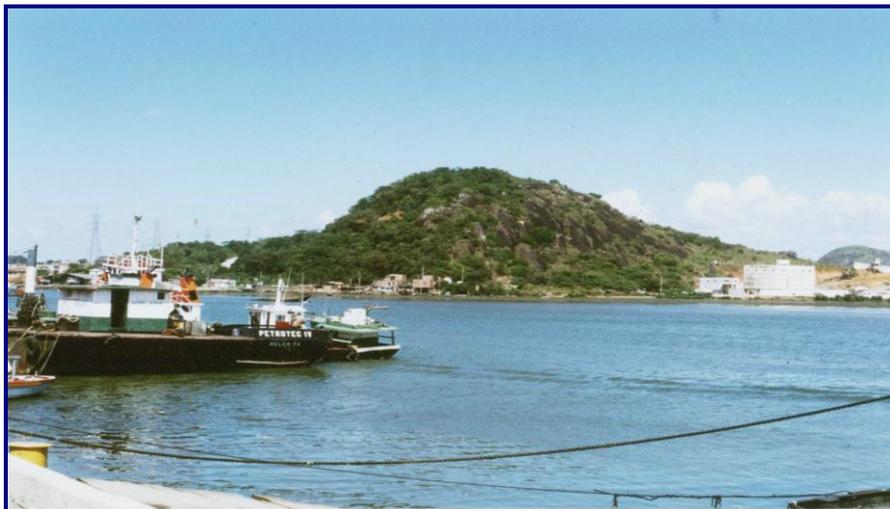


Foto 03 – APP Morro da Manteigueira

As referidas APP foram definidas na Lei N.º 1.980/82, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano do Município de Vila Velha e suas

localizações estabelecidas pela Lei N.º 2.621/90 (Uso e Ocupação do Solo do Município de Vila Velha).

No canal de acesso marítimo ao Empreendimento há a unidade de conservação da Ilha das Cobras (Foto 04), tombada pela Prefeitura Municipal de Vitória (Resolução 15/87 – CMPDU).



Foto 04 – Ilha das Cobras

3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 – Atividades Portuárias

Para as atividades portuárias deverão ser apresentados:

- ◆ Descrição da atividades geral e por unidades;

Inicialmente o terminal portuário funcionará como um prestador de serviços à indústria de petróleo off-shore, proporcionando a base logística para que as empresas operadoras portuárias possam ser atendidas em suas necessidades de armazenagem, escritórios, compras locais, fornecimento de água e combustíveis, inspeção e manutenção de máquinas, aquisição de equipamentos e insumos, controle de entrada e saída de produtos e pessoas.

O terminal portuário disporá de 3 (três) unidades de serviços: operacional, manutenção e administrativa. Estas unidades terão áreas

próprias sob sua gestão, cabendo a unidade operacional a responsabilidade de contato direto com os executivos das empresas contratantes e a gestão do fluxo de mercadorias e pessoas nas áreas operacionais. As unidades de manutenção e de apoio administrativo trabalharão em sintonia com a área operacional, dando-lhe todo o suporte necessário ao desempenho de suas funções.

A unidade operacional do empreendimento planejará e executará operações de carga, descarga, armazenagem e movimentação de pátio das mercadorias colocadas sob sua responsabilidade pelos contratantes dos serviços e coordenará as atividades realizadas por outras empresas prestadoras de serviços contratadas pelas empresas operadoras da exploração de petróleo.

As demais atividades serão exercidas por empresas contratadas pelas empresas operadoras para o fornecimento de tubos, máquinas, equipamentos, embarcações, plataformas, serviços de agenciamento, transporte rodoviário, etc. No porto serão instaladas empresas prestadoras de serviços que ali implantarão plantas de fluídos de perfuração, de granéis (bentonita, barintina, cimento, etc.).

A unidade administrativa atuará no suporte às áreas de manutenção e operacional, realizando controle de registros de movimentação, armazenagem, faturamento, etc. A unidade administrativa também atuará na interface do Empreendimento com fornecedores, órgãos públicos (Receita Federal, Ministério da Saúde, Polícia Federal, etc.)

A unidade de manutenção contará com oficinas e pessoal qualificado para prestar serviços na área operacional do terminal portuário, sendo que esta unidade será responsável pelo atendimento às máquinas e equipamentos que operarem no terminal (empilhadeiras, guindastes, plantas de fluídos, maquinário do sistema de recebimento, armazenagem e expedição de combustíveis, etc.)

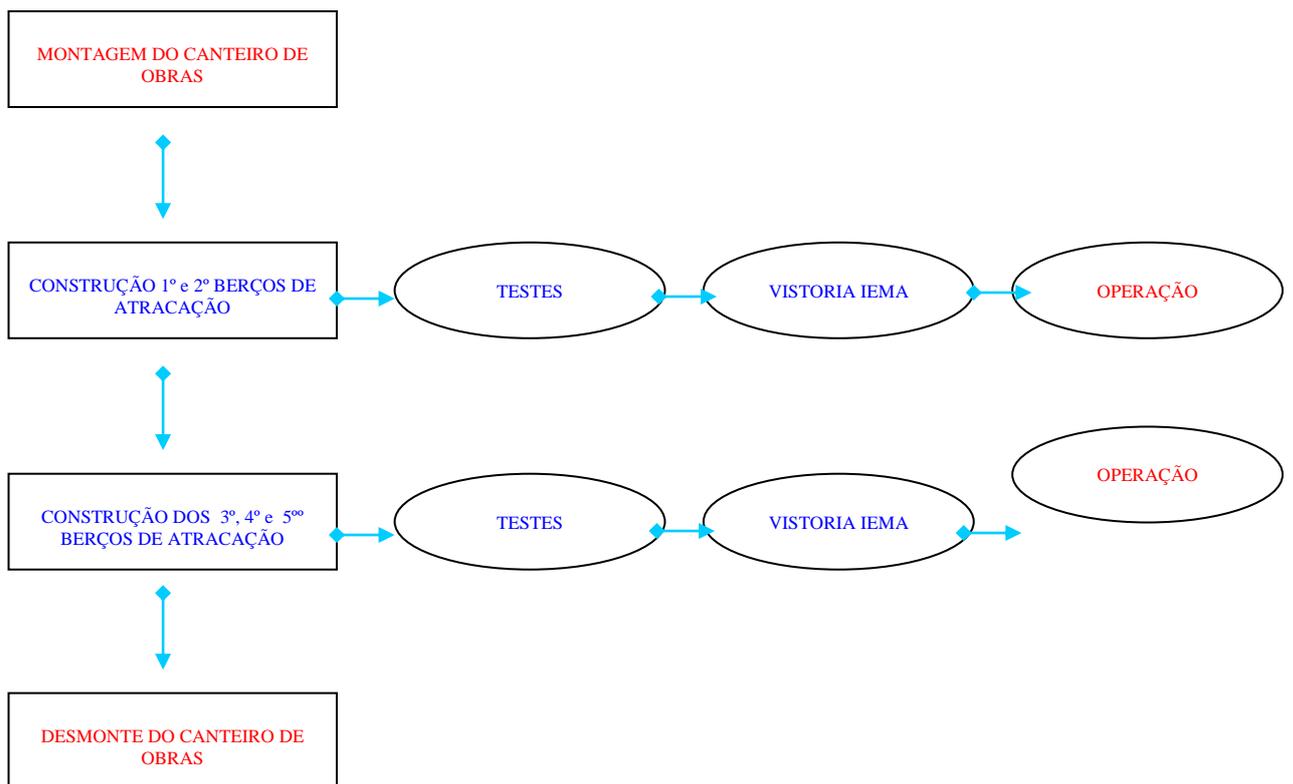
◆ Layout Geral

O *layout* geral do empreendimento pode ser visto na Figura 2 a seguir.

Figura 2
Layout Geral do Empreendimento

- Fluxogramas (Fases de implantação e operação do empreendimento).

Figura 3 – NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Fluxograma da Implantação e Operação



3.2 – Insumos e Produtos

- ♦ **Qualificar e quantificar os insumos e produtos a serem utilizados e apresentar origem e destino, rota e tipo de transporte, forma de armazenamento destes, além da ficha técnica dos produtos químicos.**

Na Tabela 3 a seguir temos a quantificação e qualificação dos insumos e produtos a serem movimentados nas instalações onde é apresentada a origem e destino, rota e tipo de transporte e forma de armazenamento destes.

Tabela 3
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Matriz de Origem e Destino de Insumos e Produtos

Insumo\Produto	Quantidade (mês)	Origem	Destino	Rota	Tipo de Transporte	Armazenagem
Tubos		Minas Gerais	Costa Capixaba	BR 262 – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário	Área descoberta
Peças e equipamentos		Diversas (MG, RJ, SP, ES, etc.)	Costa Capixaba	BR 101 e BR 262 – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Área coberta para equipamentos mais sensíveis e/ou valiosos; ◆ Área descoberta para equipamentos mais rústicos e de menor valor comparativo
Peças e equipamentos		Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Marítimo – Rodoviário (1ª Etapa) ◆ Marítimo (2ª Etapa) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Área coberta para equipamentos mais sensíveis e/ou valiosos; ◆ Área descoberta para equipamentos mais rústicos e de menor valor comparativo
Cimento		Diversas (MG, RJ, SP, ES, etc.)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó ou BR 101 e BR 262 – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Marítimo – Rodoviário 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Silos
Barintina		Diversas	Costa	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Marítimo 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Silos

		(Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Capixaba	Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó		
Betonita		Diversas (Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Silos
Clorato de Cálcio		Diversas (Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Armazém
Emulsão de base sintética		Diversas (Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Tanques
Emulsão de Poliamida		Diversas (Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Tanques
Emulsão Aniônica		Diversas (Brasil, E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Tanques

Argila Organofílica		Brasil	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Armazém
Sal de Cálcio		Brasil	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Armazém
Hidróxido de Cálcio		Brasil	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Armazém
Sulfato de Bário		Brasil	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul – Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo	♦ Armazém

Fonte: VOL, CPVV, CODESA

Conforme listagem da ONU – Organização das Nações Unidas (11ª edição), dos produtos químicos listados na Tabela 3 apresentada anteriormente, apenas o clorato de cálcio é classificado como produto perigoso. Contudo, além da ficha técnica do clorato de cálcio, apresenta-se a seguir (Tabela 4), as fichas da barintina, do sal de cálcio, do hidróxido de cálcio e do sulfato de bário, uma vez que esses produtos são fabricados a partir de elementos químicos constantes da listagem da ONU, ou seja bário e cálcio.

Tabela 4
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Ficha Técnica dos Produtos Químicos (ABIQUIM, 2002)

Produto Químico	Número ONU	Classe de Risco	Caracterização Qualitativa
Barintina	1564	6.1	-----
Sal de Cálcio	1401	4.3	-----
Hidróxido de Cálcio	1401	4.3	-----
Sulfato de Bário	1564	6.1	-----
Clorato de Cálcio	1452	5.1	Substância Oxidante

3.3 – Caracterização da Infra-Estrutura

- ◆ Descrever as características físicas dimensionais (área e capacidade das plantas de serviços, área dos tanques de abastecimento e capacidade do pátio de estocagem e armazéns), capacidade de atracamento (tipo e número de embarcações que suportarão os cais e berços de atracação e a capacidade mensal dos mesmos) e tipo de carga a ser movimentada.

Neste item, apresentam-se as plantas de serviços a serem instaladas no empreendimento para o abastecimento e apoio às atividades *off-shore* da indústria petrolífera.

◆ **Planta de Cimento**

Será instalada uma planta de cimento na Base de Apoio da NISIBRA, composta por equipamentos destinados a receber, pesar, misturar, armazenar e distribuir produtos a granel.

◆ **Planta de Fluidos de Perfuração**

A Planta de Fluidos de Perfuração, dividida em duas unidades: planta de granéis e de lama líquida, terá como objetivo: receber, armazenar e misturar os produtos, tais como baritina, bentonita, etc, utilizados na produção da lama a ser utilizada na perfuração de poços de petróleo. Esses produtos serão transportados para a planta através de caminhões e, posteriormente, transferidos para tanques de estocagem.

Após a mistura de seus componentes, a lama de perfuração será transferida para os navios através de bombeamento. A transferência será realizada através de tubulações de aço.

◆ **Planta de Óleo Diesel**

A Planta de Óleo Diesel destina-se ao recebimento, tancagem e transferência de óleo diesel marítimo para os navios. O abastecimento dos tanques da base será realizado preferencialmente por navio, ou por caminhões tanque.

Para garantir a contenção de qualquer vazamento, todas as áreas do terminal serão impermeabilizadas com concreto, apresentando, ainda, caimentos para canaletas e caixas coletoras, com posterior direcionamento dos líquidos coletados para um sistema separador água/óleo.

♦ Área de Armazenamento de Tubos de Revestimento

Durante o processo de perfuração de um poço de petróleo, os intervalos perfurados necessitam ser isolados para permitir que as operações prossigam com segurança. Este isolamento é feito descendo-se uma coluna de tubos de aço (coluna de revestimento) que, depois de assentada na “cabeça do poço”, é cimentada, obtendo-se assim o isolamento das rochas. Este revestimento também é responsável pela condução do fluido de perfuração e do cascalho até a superfície.

Sendo assim, o empreendimento contará com uma área de armazenamento de tubos de revestimento, a céu aberto. Nesta área, os tubos serão armazenados em baias de 30x30m apoiados sobre dormentes de madeira e empilhados.

♦ Armazém de Cargas e Equipamentos

O terminal da NISIBRA contará com um galpão coberto para estocagem de materiais e equipamentos.

♦ Características Físicas dimensionais das Plantas de Serviços

Na Tabela 5 a seguir, apresenta-se as características físicas dimensionais das Plantas de Serviços a serem instaladas no empreendimento.

Tabela 5
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa das Características Físicas Dimensionais das Plantas de Serviços

Planta	Área (m ²)	Capacidade
Planta de Cimento	900	450 ton/mês

Fluido de Perfuração	3.000	500 ton/mês
Tanques de Óleos Combustíveis	1.400	3.000 m ³ /mês
Armazéns	16.000	-----
Pátio de estocagem de tubulações	150.000	-----

Fonte: NISIBRA

- ◆ tipo e número de embarcações que aportarão no cais e berços de atracação e a capacidade mensal dos mesmos e tipo de carga a ser movimentada;

Como pode ser observado na Tabela 6 a seguir, o Empreendimento terá cinco (5) berços de atracação, a serem construídos em, aproximadamente, cinco (5) anos em duas (2) etapas distintas.

Os berços 01, 02 e 03 receberão embarcações tipo *supply boat* que atenderão às plataformas de petróleo em operação na costa capixaba.

Já os berços 04 e 05 receberão embarcações de maior porte (navios) e operarão com carga geral (granito, produtos siderúrgicos, máquinas e equipamentos, etc.), cargas containerizadas e automóveis.

A quantidade de *supply boats* será bem maior que a de navios devido as características inerentes a exploração de petróleo no mar, pois em função de pouco espaço para armazenagem nas plataformas é necessário o transporte contínuo de pequenas quantidades de mercadorias para reposição e reabastecimento destas plataformas.

Tabela 6
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Berços, Embarcações e Cargas

Etapas	Berços		Embarcações		
	Nº	Tipo de Carga	Tipo	Quantidade/mês	
				Previsão	Capacidade
1ª	01	Tubos, Água, Diesel, Fluídos de perfuração, víveres, máquinas e equipamentos, âncoras, etc.	Suplyy boat	40	60
	02				
2ª	03	Tubos, Água, Diesel, Fluídos de perfuração, víveres, máquinas e equipamentos, âncoras, etc.	Suplyy boat	40	60
	04 e 05	Contêineres	Navios	20	24
		Veículos		04	06
		Carga Geral		07	08

Fonte: CODESA

♦ Descrever como será a implantação e etapas a serem realizadas/implantadas, visando a instalação do empreendimento;

O empreendimento será implantado em duas etapas, sendo que na primeira etapa serão implantados dois (2) berços de atracação para atendimento à indústria de petróleo off-shore.

Nesta parte do empreendimento será aproveitada a estrutura já existente onde funcionou, na década de 60, um estaleiro para desmonte de navios. Este cais deverá ter, aproximadamente, 80 m de comprimento.

Será também nesta etapa que será instalado o canteiro de obras, que atenderá a esta primeira etapa e a posterior.

Está previsto que estas obras iniciais sejam realizadas em, aproximadamente, 24 (vinte e quatro) meses.

Na segunda etapa, que se realizará em torno de 36 (trinta e seis) meses, serão construídos 1 (um) berço de atracação para atendimento a "supply boats" e mais 2 (dois) berços para recebimento de navios de maior porte destinados ao transporte de contêineres, veículos e carga geral não unitizadas.

Esta segunda etapa abrangerá a área a ser aterrada e obras de remoção de terra e rochas na área atualmente ocupada pelo Complexo Prisional de Roda D`Água.

- ◆ **Apresentar Estudo de Origem e Destino de Cargas, caracterizando tipo de cargas a serem movimentadas, proveniência e destino de cada tipo, identificando as vias de acesso estaduais e municipais e distâncias a serem percorridas até os destinos, dentro e fora dos limites do município. Deverá ser analisada a utilização da Terceira Ponte, da Rodovia Carlos Lindenberg e Av. Gonçalves Ledo (Vala Bigossi);**

O estudo de origem e destino de cargas para a primeira fase do empreendimento, apresentado na Tabela 7 a seguir, foi realizado a partir de dados recolhidos junto às empresas prestadoras de serviços portuários, à PETROBRAS, e entidades empresariais da indústria de petróleo.

Observa-se que na primeira etapa do Empreendimento as cargas serão específicas para o atendimento à exploração de petróleo "off-shore", sendo movimentadas por carretas e caminhões em seu deslocamento para o terminal portuário e deste para as plataformas de petróleo através de embarcações conhecidas como "supply boats" (embarcações de suprimento).

Tanto a Terceira Ponte como a Rua Gonçalves Ledo – Vala Bigossi (quando for construída), também serão utilizadas, porém com menor intensidade.

Tabela 7

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Matriz de Origem e Destino das Cargas – 1ª Etapa

Cargas	Origem	Destino	Distância	Rota			Tipo de Transporte
				Federal	Estadual	Municipal	
Tubos	Minas Gerais	Costa Capixaba	526 km	BR 262 – BR 101	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário
Peças e equipamentos	Diversas (MG, RJ, SP, ES, etc.)	Costa Capixaba	526 km, 525 km, 958 km, 50 km, etc.	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário
Peças e equipamentos	Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba		Cais de Capuaba ou Cais de Paul	Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo + Rodoviário (1ª Etapa) ♦ Marítimo (2ª Etapa)
Componentes de Fluídos de Perfuração	Diversas (MG, RJ, SP, ES, etc.)	Costa Capixaba	526 km, 525 km, 958 km, 50 km, etc.	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário

- ◆ **Apresentar Estudo de Origem e Destino das Cargas, caracterizando tipo de cargas a serem movimentadas, proveniência e destino de cada tipo, identificando as vias de acesso federais, estaduais e municipais a serem percorridas até os destinos, dentro e fora dos limites do município, para a Segunda etapa do empreendimento;**

O Estudo de Origem e Destino de cargas voltado para a segunda fase do Empreendimento, apresentado na Tabela 8 a seguir, foi realizado a partir de dados recolhidos junto às empresas prestadoras de serviços portuários, à PETROBRAS, entidades empresariais da indústria de petróleo e CODESA.

Nesta segunda etapa do Empreendimento verificamos que o leque e a quantidade de cargas movimentadas se amplia, pois deverão entrar em operação um número maior de berços, crescendo-se mais 3 (três) novos berços aos dois (2) existentes.

As cargas, que na configuração anterior eram específicas para o atendimento à exploração de petróleo "off-shore", sofrerão o acréscimo das cargas clássicas na movimentação portuária (contêineres, automóveis, mármore e granitos, produtos siderúrgicos, etc.). As cargas destinadas às plataformas de petróleo terão a sua disposição mais 1 (um) novo berço para sua movimentação.

As vias de acesso federais, estaduais e municipais estão identificados na Tabela 8 a seguir, sendo que a Terceira Ponte e rua Gonçalves Ledo – Vala Bigossi (quando for construída), também serão utilizadas, porém com menor intensidade.

Tabela 8
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Matriz de Origem e Destino das Cargas – 2ª Etapa

Cargas	Origem	Destino	Rota			Tipo de Transporte
			Federal	Estadual	Municipal	
Tubos	Minas Gerais	Costa Capixaba	BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário
Peças e equipamentos	Diversas (MG, RJ, SP, ES, etc.)	Costa Capixaba	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário
Peças e equipamentos	Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Costa Capixaba	Cais de Capuaba ou Cais de Paul	Rodovia Darly Santos – Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	♦ Marítimo + Rodoviário (1ª Etapa) ♦ Marítimo (2ª Etapa)
Componentes de Flúidos de Perfuração	Diversas (ES, MG, SP, RJ, etc.)	Costa Capixaba	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Rodoviário
Conteineres	Diversas (GO, MG e ES)	Diversos (E.U.A, Europa e Ásia)	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Ferrovário e Rodoviário
	Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Diversos (SP, MG, ES, etc.)	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Marítimo e Rodoviário
Automóveis	Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Diversos (SP, MG, ES, etc.)	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Marítimo e Rodoviário



Carga Geral	Diversas (GO, MG e ES)	Diversos (E.U.A, Europa e Ásia)	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Ferroviário e Rodoviário
	Diversas (E.U.A, Europa e Ásia)	Diversos (SP, MG, ES, etc.)	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó	Marítimo e Rodoviário

- ◆ **Apresentar mapeamento em escala 1:10.000, destacando as vias de acesso de origem e destino de cada tipo de veículo, dentro e fora dos limites do município;**

O transporte das mercadorias serão realizadas pelo modal rodoviário por veículos de carga percorrendo as vias apontadas nas tabelas 7 e 8 apresentadas anteriormente. A Figura 4, que vai encartada a seguir, mostra as rotas a serem percorridas por cada tipo de veículo, dentro e fora dos limites do município de Vila Velha.

É importante observar que nesta Figura 4 pode ser vista também a proposta de via de ligação do Empreendimento à estrada de acesso ao porto de Capuaba, que poderá ser utilizada pelos veículos de carga que utilizarão o terminal portuário da NISIBRA, sendo que esta proposta é apresentada mais detalhadamente no final do item 4.2 – Meio Biótico.

As vias de tráfego foram indicadas sobre a carta Região Metropolitana da Grande Vitória – Uso do Solo – Ano Base 1998 do IPES (Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves) em Escala: 1/100.000, por ser possível, deste modo, demonstrar o percurso de cada tipo de veículo de cargas no seu trajeto dentro e fora do município de Vila Velha, o que não seria viável numa escala menor.

Como pode ser observado na figura, os veículos tipo **01** (2 eixos) tem seu percurso circunscrito à região da Grande Vitória, pois se trata de veículo utilizado na movimentação de carga fracionada, não percorrendo grandes distâncias.

Já os veículos tipo **02** (3 e 4 eixos) são utilizadas, tanto para o transporte dentro da Grande Vitória, em função dos deslocamentos de carga geral e contêineres de 20 pés entre o terminal portuário e os diversos terminais de cargas e áreas alfandegadas existentes, bem como pelos fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos desta região. Além disso, estes veículos também transportam mercadorias de outros municípios do Estado do Espírito Santo, como os de fora deste.

Deste modo, este tipo de veículo utilizará vias que permitam a circulação interna na Grande Vitória e vias que possibilitem acesso a outros municípios e Estados.

Os veículos de tipo **03** (5 e 6 eixos) utilizarão principalmente as vias de acesso à regiões fora dos limites da Grande Vitória, isto é, utilizarão, principalmente, as BR 101 e BR 262. No entanto estes veículos também serão utilizados para o transporte de contêineres de 40 pés nos seus deslocamentos entre o porto e os diversos terminais de carga e áreas alfandegadas existentes na Grande Vitória.

- ◆ **apresentar caracterização dos veículos de carga a serem utilizados, detalhando o tipo e capacidade de carga e quantidade de veículos diários por tipo em cada etapa;**

Os veículos de carga a serem utilizados no transportes das mercadorias de e para o porto são apontados na Tabela 9 a seguir, elaborada a partir de informações sobre a movimentação de caminhões de carga nos atuais terminais portuários de apoio à exploração de petróleo (Companhia Portuária Vila Velha e Vitória Off-shore Logistics), para a primeira etapa de funcionamento do Empreendimento, e da movimentação em todos os terminais portuários que utilizam a estrada de acesso ao Porto de Capuaba para a segunda etapa do Empreendimento.

Preferiu-se trabalhar com os dados do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes) referentes a peso bruto total e não somente com a capacidade de carga, como solicitado, pois assim será melhor representado o efetivo peso que deverá ser suportado pelas vias públicas.

Considerou-se que a movimentação de contêineres, veículos e carga geral desunitizada, será 70% (setenta por cento) inferior à do Cais de Capuaba e Paul, que são atendidos pela estrada de acesso ao Porto de Capuaba, em função dos seguintes fatores:

- Serão apenas 2 (dois) berços dedicados a carga geral, enquanto que no conjunto Cais de Capuaba e Cais de Paul são 5 (cinco) berços de atracação;
- O Empreendimento enfrentará forte concorrência do TVV (Terminal de Vila Velha), em função do porte dos equipamentos, da tradição de relacionamento comercial com os clientes potenciais e da atuação da CVRD como operador logístico pleno, com controle sobre navios, ferrovia, porto, terminais alfandegados, etc. o que possibilita o maior carreamento de cargas para o TVV.

Tabela 9
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Tipos dos Veículos de Cargas

Etapas	Tipo de Veículo		Peso Bruto Máximo Total	Quantidade (Dias)
1ª ETAPA	01	2 eixos	16.000 Kg	4
	02	3 e 4 eixos	36.000 Kg	12
	03	5 e 6 eixos	45.000 Kg	10
Total				26
2ª ETAPA	01	2 eixos	16.000 Kg	11
	02	3 e 4 eixos	36.000 Kg	35
	03	5 e 6 eixos	45.000 Kg	121
Total				219

Fonte: CODESA, DNIT.

- ◆ **Apresentar estudo de perspectiva de investimentos do empreendedor na recuperação das vias que serão utilizadas em todas as fases do empreendimento.**

O Empreendedor poderá participar da realização de estudos produzidos pelo poder público municipal, estadual e federal no tocante as vias que sejam utilizadas pelo Empreendimento, visando mantê-las em perfeito estado de conservação.

Na primeira fase do Empreendimento (construção e operação dos berços 1 e 2), o Empreendedor pretende melhorar a pavimentação das vias no trecho – Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó –, afim de permitir um tráfego seguro das mercadorias dos seus clientes.

Quanto a via de ligação entre o Empreendimento até a Estrada de Acesso ao Porto de Capuba, o Empreendedor poderá colaborar com o município na sua manutenção, após o início efetivo das operações dos 4º e 5º berços de atracação, que receberão carga geral e contêineres.

As atividades exercidas no terminal portuário, diretamente ou por terceiros gerarão impostos para o município, para o Estado e para a

União que, dentre outras destinações, são aplicados na melhoria, conservação e ampliação das malhas rodoviárias sob responsabilidade de cada uma destas esferas de governo.

Outras atividades de prestação de serviços e de fabricação de máquinas e equipamentos voltados para a indústria de petróleo se instalarão no município de Vila Velha e no Estado do Espírito Santo, pois todo terminal portuário de apoio as explorações de petróleo *off-shore* funciona como indutor da instalação e desenvolvimento local da diversificada cadeia produtiva da indústria de petróleo.

Isto significa a geração de impostos, emprego e renda no município de Vila Velha, na Grande Vitória e geração de impostos para o Estado do Espírito Santo.

Quando o porto estiver em pleno funcionamento haverá aumento da movimentação de cargas (importadas) sob o regime do FUNDAP (Fundo para o Desenvolvimento das Atividades Portuárias), o que representará incremento na arrecadação de ICMS, que é destinado para o Estado e para os municípios.

As facilidades operacionais oferecidas pelo Empreendimento possibilitará a exploração de petróleo na Bacia do Espírito Santo e Bacia de Campos num ritmo mais intenso, o que contribuirá para auto-suficiência do país na produção de petróleo, auxiliando assim na diminuição de remessas de divisas para o exterior na compra de petróleo e na melhoria da balança comercial brasileira.

- ◆ **Prever os pontos de emissão e de geração de poluentes líquidos, atmosféricos e resíduos sólidos, bem como as propostas de destinação intermediária e final destes nas fases de instalação e operação do empreendimento.**

Nas tabelas 10 e 11, a seguir, apresenta-se uma previsão de emissões e de geração de poluentes líquidos, atmosféricos e de resíduos sólidos a serem gerados durante as etapas de instalação e operação do empreendimento.

Tabela 10
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa as Principais Emissões de Poluentes Líquidos, Atmosféricos e de Resíduos Sólidos Gerados

ETAPA DE INSTALAÇÃO				
Emissão e Geração de Poluentes			Destinação	
	Tipo(s) – Poluente(s) Principal(is)	Pontos de Geração	Intermediária	Final
Líquidos	Efluentes domésticos (organismos patogênicos e carga orgânica)	Administração, restaurante e banheiros	Sistema de tratamento de efluentes	Corpo receptor
	Água da lavagem de equipamentos (hidrocarbonetos)	-----	Sistema separador água/óleo	Corpo receptor

Atmosféricos	Poeiras (material particulado)	Obras civis	-----	-----
	Provenientes da queima de combustíveis (monóxido de carbono, entre outros)	Transporte e movimentação de cargas	-----	-----
Sólidos	Entulhos	Obras civis	-----	Bota fora
	Resíduos domésticos (organismos patogênicos, metais)	Administração e restaurante	Baias para disposição intermediária de resíduos não-perigosos	Aterro Sanitário
	Madeira, metal e vidros	Obras civis	Baias para disposição intermediária de resíduos não-perigosos	Reciclagem
	Solos contaminados com óleo (hidrocarbonetos)	Manutenção de equipamentos e vazamentos	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro Industrial
	Lâmpadas fluorescentes e baterias (mercúrio, metais e ácidos)	Manutenção de equipamentos e instalações	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro Industrial
	Resíduos de enfermaria (organismos patogênicos)	Enfermaria	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro dotado de célula para resíduos hospitalares

Tabela 11
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa das Principais Emissões de Poluentes Líquidos, Atmosféricos e de Resíduos Sólidos Gerados

ETAPA DE OPERAÇÃO				
Emissão e Geração de Poluentes			Destinação	
	Tipo(s) – Poluente(s) Principal(is)	Pontos de Geração	Intermediária	Final
Líquidos	Efluentes domésticos (organismos patogênicos e carga orgânica)	Administração, restaurante e banheiros	Sistema de tratamento de efluentes	Corpo receptor
	Água da lavagem de equipamentos (hidrocarbonetos)	Manutenção e limpeza de equipamentos e instalações	Sistema separador água/óleo	Corpo receptor
	Efluentes oleosos (hidrocarbonetos)	Plantas de óleo diesel ou limpeza de navios	Sistema separador água/óleo ou empresa credenciada	Água – Corpo receptor Óleo – Rerrefino

Atmosféricos	Poeiras (material particulado)	-----	-----	-----
	Provenientes da queima de combustíveis (monóxido de carbono, entre outros)	Transporte e movimentação de cargas	-----	-----
Sólidos	Resíduos domésticos (organismos patogênicos, metais)	Administração e restaurante	Baias para disposição intermediária de resíduos não-perigosos	Aterro Sanitário
	Tambores e bombonas contaminados com óleo ou com produtos químicos (hidrocarbonetos)	Plataformas marítimas	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro Industrial
	Lâmpadas fluorescentes e baterias (mercúrio, metais e ácidos)	Manutenção de equipamentos e instalações	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro Industrial
	Resíduos de enfermaria (organismos patogênicos)	Enfermaria	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro dotado de célula para resíduos hospitalares
	Borras oleosas	Plataformas e sistema separador água/óleo	Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I	Aterro Industrial

3.4 - Efluentes Líquidos Gerados, Águas Pluviais e Esgotos Domésticos

- ◆ Descrever os sistemas de efluentes líquidos industriais, domésticos, de água de refrigeração e águas pluviais, a serem implantados em decorrência das novas instalações, bem como das melhorias a serem implantadas;
- ◆ Apresentar a previsão da caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes líquidos gerados em todas as atividades a serem desenvolvidas no empreendimento, nas fases de implantação e operação;
- ◆ Considerar o balanço hídrico, dando ênfase aos principais pontos de lançamento e disposição final dos efluentes;
- ◆ Apresentar a descrição dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos propostos.

Neste item, apresenta-se uma previsão dos tipos de efluentes líquidos passíveis de serem gerados no Terminal da NISIBRA. Apresenta-se, também, uma estimativa de caracterização quantitativa e qualitativa desses efluentes, bem como, os sistemas de tratamento propostos.

Ao longo das atividades a serem desenvolvidas no Terminal da NISIBRA, prevê-se a geração dos seguintes efluentes líquidos:

- efluentes pluviais;
- efluentes domésticos;
- efluentes oleosos; e
- efluentes provenientes da limpeza e manutenção de instalações e equipamentos.

A seguir, apresenta-se uma descrição sobre os tipos de efluentes supracitados.

◆ Efluentes Pluviais

Em áreas industriais descobertas, as águas pluviais podem configurar-se em um considerável problema sob o aspecto ambiental, uma vez que a precipitação dessas sob pátios abertos de estocagem de materiais pode gerar efluentes, que conforme o tipo de material, apresentará significativo potencial poluente.

No Terminal da NISIBRA, contudo, os efluentes decorrentes de precipitação pluviométrica tendem a apresentar baixo grau poluente. Essa estimativa decorre do fato de que as plantas de serviços armazenarão sólidos e líquidos em silos, tanques e galpões devidamente protegidos.

No presente caso do Terminal da NISIBRA, estima-se que a principal contribuição de efluentes de águas pluviais será decorrente dos seguintes locais:

- pátio de estocagem de tubulações
- vias de tráfego local, etc.

◆ Efluentes Domésticos

Os efluentes domésticos gerados no empreendimento serão provenientes de banheiros, restaurantes, ou qualquer dispositivo para utilização de água para fins domésticos. Esses efluentes apresentam aproximadamente 99,9% de água. A fração restante inclui sólidos orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos, bem como, microorganismos.

Na Tabela 12 a seguir, apresentam-se as concentrações médias, segundo PESSOA (1982), para os principais parâmetros encontrados nos efluentes sanitários típicos.

Tabela 12
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Efluentes Sanitários Típicos

Parâmetro	Concentração (mg/L)
Sólidos em Suspensão	220
DBO ₅	220
DQO	500
Nitrogênio Total	40
Fósforo Total	8

◆ Efluentes Oleosos

São efluentes provenientes dos sistemas de coleta e drenagem de líquidos dos tanques de armazenamento de óleo diesel, ou de pequenos derrames de combustíveis ocorrentes.

Salienta-se que as plantas de armazenamento de óleo diesel serão dotadas de bacias para contenção desses derrames.

◆ Efluentes provenientes da Limpeza e Manutenção de Instalações e Equipamentos

Para o Terminal da NISIBRA, estão previstos a execução de operações de limpeza e manutenção de instalações e equipamentos. Esses efluentes serão tratados em um sistema composto por caixa desanadora e de gradeamento, seguido por tratamento em um sistema separador água/óleo.

♦ Caracterização e Tratamento Proposto dos Efluentes Líquidos

Na Tabela 13 a seguir, apresenta-se a previsão de caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados no Terminal da NISIBRA, bem como, os sistemas de tratamento propostos.

Tabela 13
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Caracterização e Tratamento Proposto dos Efluentes Líquidos a serem Gerados
na Etapa de Operação do Terminal da NISIBRA

Efluentes	Caracterização		Tratamento Proposto
	Qualitativa	Quantitativa	
Pluviais	Sólidos (areia, solo e matéria orgânica).	-----	Sem tratamento
Domésticos	Carga orgânica, patogênicos, gorduras e sólidos.	3000 L/dia	Sistema Fossa/Filtro Anaeróbio
Oleosos	Hidrocarbonetos e sólidos.	30 L/dia	Caixa desaneradora, gradeamento e SAO*
Manutenção e Limpeza de equipamentos	Hidrocarbonetos e sólidos	300 L/mês	Caixa desaneradora, gradeamento e SAO*

* SÃO – Sistema Separador Água/Óleo

Visto que as plantas de serviço a serem instalados no Terminal da NISIBRA armazenarão materiais em locais devidamente protegidos, os efluentes pluviais serão descartados sem tratamento prévio no corpo receptor (Baía de Vitória).

Para os efluentes domésticos, propõe-se um sistema de tratamento composto por tratamento primário em fossa séptica seguido de tratamento secundário em filtro biológico.

Fossas Sépticas são câmaras convenientemente construídas para deter os despejos domésticos, por um período de tempo especificamente estabelecido, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção de material graxo contido nos esgotos, transformando-os bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

A implantação de fossas sépticas consiste em obra civil, totalmente enterrada, não envolvendo atividades operacionais e necessitando, apenas, de uma rotina de limpeza.

É importante notar que a fossa séptica não *purifica* os efluentes sanitários, apenas reduz sua carga orgânica a um grau aceitável em determinadas condições. Segundo PESSÔA e JORDÃO (1982), na literatura técnica-científica foram relatadas reduções entre 35% a 84% de DBO. Contudo, o efluente de fossas sépticas é caracterizado pelo esgoto de fluxo contínuo, geralmente, isento de materiais decantáveis e potencialmente contaminado com odores e microorganismos patogênicos, requerendo, portanto, uma solução eficiente para a sua disposição final. Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido de fossas sépticas têm sido adotados os seguintes tipos:

- Diluição (corpos de água receptores).
- Sumidouro.
- Vala de infiltração.
- Filtro de areia.
- Filtro biológico anaeróbio.

A escolha do processo a ser adotado deve considerar fatores tais como: natureza e utilização do solo, profundidade do lençol freático, grau de permeabilidade do solo, natureza e características dos serviços de saneamento na área específica.

Para o empreendimento em estudo, Terminal da NISIBRA, dada sua localização e volume de efluentes líquidos gerados diariamente, concluiu-se que a solução mais adequada seria a instalação de um filtro anaeróbio, uma vez que este processo de tratamento permite dotar os efluentes da fossa séptica de características compatíveis com os padrões de qualidade exigidos para o corpo de água receptor disponível, Canal de Jaburuna.

As unidades de filtro biológico anaeróbio preconizadas para o tratamento de efluentes líquidos de fossas sépticas são tanques preenchidos por um meio filtrante, geralmente pedra britada nº 4, onde o efluente é posto em contato com culturas de microorganismos anaeróbios degradadores de matéria orgânica.

Quanto aos efluentes oleosos e aos provenientes dos processos de manutenção e limpeza de equipamentos e instalações, prevê-se tratamento composto por caixa desanadora, gradeamento e passagem em caixa separadora água/óleo. O efluente final do sistema de tratamento proposto será descartado na Baía de Vitória.

O balanço hídrico não foi considerado em função do Empreendimento não utilizar água de corpos d'água próximos, o que impossibilita o dimensionamento de efluente líquido residual da utilização de água no processo produtivo.

3.5 – Resíduos Sólidos

- ♦ Estimar os resíduos sólidos a serem gerados, apresentando as fontes de geração, caracterização e classificação dos resíduos sólidos (conforme preconiza a NBR 10.004), geração e métodos de tratamento, destinação intermediária e final

(comercialização, reciclagem, reaproveitamento, co-processamento, outros)

Para identificar e classificar os resíduos que apresentam potencial de serem gerados nas fases de implantação e operação do Terminal da NISIBRA, foram utilizadas duas etapas, a primeira, de caracterização geral, consistiu na identificação dos tipos de resíduos passíveis de serem gerados e, a segunda, de classificação, consistiu-se na pré classificação dos resíduos, conforme diretrizes estabelecidas pela norma NBR 10004.

A seguir, apresentam-se os resultados desse estudo de caracterização-classificação.

◆ Resíduos Gerados na Etapa de Implantação

Objetivando definir diretrizes preliminares para o gerenciamento dos resíduos a serem gerados na fase de implantação do empreendimento, identificou-se a tipologia dos resíduos mais comuns e prováveis para que fossem definidos os critérios de manejo para suas formas de disposição intermediária e final.

Prevê-se a geração de resíduos nas seguintes etapas:

- preparação do terreno e terraplanagem;
- fundações gerais;
- construção das edificações; e
- instalações dos equipamentos.

Prevê-se ainda a geração de resíduos em diversos setores do canteiro de obras, sendo os mesmos, a seguir descritos:

- refeitório;
- escritórios;
- oficina de manutenção;
- almoxarifado;

- enfermaria; e
- sistema de tratamentos de efluente.

Previamente a destinação final, os resíduos gerados, tanto na etapa de implantação quanto na de operação, serão temporariamente armazenados em baias construídas para tal. Serão instaladas duas baias: uma para resíduos classificados como não-perigosos e outra para resíduos Classe I.

Na Tabela 14 a seguir, são apresentados os principais resíduos com potencial de geração durante a etapa de implantação do empreendimento.

Tabela 14
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa, Destinação Intermediária e Final dos Resíduos a serem Gerados na
Etapa de Implantação do Empreendimento

Resíduo	Classificação Preliminar (NBR 10004)	Disposição Intermediária	Destinação Final
Papelão	Classe II	BDRD*	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Plástico	Classe III	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Restos de concreto e argamassas	Classe III	BDRD	Bota fora licenciado
Madeiras	Classe III	BDRD	Reciclagem
Papéis	Classe III	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	Classe I	BDRP**	Aterro Industrial
Pilhas e baterias	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Lodo de fossa séptica	Classe I	BDRP	ETE
Resíduos de enfermaria	Classe I	BDRP	Célula para resíduos de saúde
Resíduos orgânicos de refeitório	Classe II	BDRD	Aterro Sanitário ou Compostagem
Solo para bota fora	Classe III	BDRD	Bota fora licenciado
Metais	Classe III	BDRD	Reciclagem

Pontas de tubos de aço	Classe III	BDRD	Reciclagem
Pontas de tubos de PVC	Classe III	BDRD	Reciclagem
Sedimentos de dragagem	Classe II	Leito de secagem	Leito de secagem/Bota fora licenciado
Tintas e solventes	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Estopas sujas, restos de lixas	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Resíduos oleosos	Classe I	BDRP	Aterro Industrial

*BDRD – Baias para disposição intermediária de resíduos não-perigosos

**BDRP – Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I

- **Preparação do terreno**

Os resíduos gerados na fase de preparação do terreno constituem-se basicamente de restos de madeiras, troncos e galhos de árvores, terra e restos dos materiais utilizados no isolamento da área.

Os resíduos gerados nesta fase são basicamente resíduos Classe III de acordo com o estabelecido pela norma NBR 10004, e serão dispostos em bota fora licenciado para tal atividade.

- **Fundações**

Os resíduos gerados nas obras de fundações a serem realizadas na etapa de instalação do empreendimento deverão constituir-se basicamente de restos de madeiras (formas), arames, pontas de ferragens, restos de concreto, restos de entulhos, etc.

Também nesta etapa devido ao fato dos resíduos serem constituídos basicamente de resíduos Classe III, está prevista a disposição dos mesmos em bota fora licenciado.

- **Construção de Edificações**

Na fase de construção de edificações está previsto a geração de restos de madeiras, restos de entulhos, restos de concreto, restos de

brita/areia/barro, restos de tintas/solventes, pincéis e rolos de pinturas, EPI's usados, pontas de ferragens, etc.

Nesta etapa, os resíduos Classe III gerados, sendo estes restos de concreto, restos de brita/areia/barro, deverão ser encaminhados para bota-fora licenciado. Resíduos metálicos e as madeiras serão prioritariamente comercializados.

Os restos de tintas/solventes, pincéis e rolos de pinturas, considerados Classe I, deverão ser estocados para destinação final em aterro industrial.

- **Refeitório**

Serão gerados nesta etapa, resíduos de origem domiciliar (marmitas vazias, restos de comida, papéis de sanitários, plásticos, papéis toalha, embalagens tetra park, etc.). Estes resíduos são considerados pela norma NBR 10004 como resíduos Classe II (Não-Inerte).

Os resíduos do refeitório deverão ser segregados, priorizando-se a reciclagem dos resíduos (vidros, papéis, papelão, plásticos, etc.). Os demais resíduos deverão ser inseridos em sacolas plásticas e dispostos nas baias para disposição intermediária, sendo, posteriormente, enviados a aterros sanitários, devidamente licenciados pelo órgão ambiental.

- **Administração**

Os resíduos gerados nos escritórios da empresa constituem-se basicamente em resíduos Classe III, tais como papéis, papelão, plásticos, além de alguns resíduos Classe I, lâmpadas, toner e cartuchos de tinta, gerados em decorrência da operação normal de atividades administrativas.

Os resíduos Classe III serão acondicionados em sacolas plásticas e encaminhados para aterro sanitário, enquanto que os resíduos Classe I serão destinados para aterro industrial.

- **Vestuários e Banheiros**

Os resíduos provenientes dos banheiros e vestuários constituem-se basicamente de resíduos Classe II e III, sendo estes papéis toalha, papéis sanitários e plásticos. Estes resíduos serão dispostos conjuntamente com os resíduos domésticos para posterior destinação em aterros sanitários licenciados.

- **Enfermaria**

Os resíduos ambulatoriais (restos de curativos, compressas, agulhas, luvas de procedimento, gases e frascos de medicamentos) deverão ser coletados separadamente em sacolas de cor branca e dispostos em tonéis e bombonas, para posterior recolhimento de empresa especializada. Com relação ao descarte de agulhas, seringas e demais materiais perfuro-cortantes a serem descartados, estes serão dispostos em caixa específicas para coleta de materiais perfuro-cortantes, sendo também inseridos em sacos brancos e encaminhados conjuntamente com os demais resíduos ambulatoriais. Estes resíduos são considerados patogênicos e classificados de acordo com a Norma NBR 10.004 como resíduos Classe I.

Os resíduos administrativos do posto ambulatorial (papéis, plásticos e papel carbono) são enquadrados como classe III. Os resíduos de sanitários (papéis toalha e papéis sanitários) são classificados como classe II, tendo o mesmo destino final dos resíduos domésticos.

- **Sistema de Tratamento de Efluentes Domésticos**

Em relação aos resíduos gerados no procedimento de limpeza dos sistemas de fossas sépticas, estes serão coletados periodicamente por empresa especializada, através de carros limpa-fossa e encaminhados para estação de tratamento da CESAN.

◆ **Resíduos Gerados na Etapa de Operação**

Na etapa de operação serão gerados resíduos provenientes das atividades das plantas de serviço e de administração e manutenção do empreendimento. A Tabela 15 apresenta os principais resíduos com potencial de geração na etapa de operação do Terminal da NISIBRA.

Tabela 15
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Estimativa, Destinação Intermediária e Final dos Resíduos a serem Gerados na
Etapa de Operação do Empreendimento

Resíduo	Classificação Preliminar (NBR 10004)	Disposição Intermediária	Destinação Final
Papelão	Classe II	BDRD*	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Plástico	Classe III	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Papéis toalhas	Classe II	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Papéis de escritório	Classe II	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Vidros	Classe III	BDRD	Aterro Sanitário ou Reciclagem
Toner e cartucho de tintas	Classe I	BDRP**	Aterro Industrial
Lâmpadas fluorescentes	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Pilhas e baterias	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Resíduos de enfermagem	Classe I	BDRP	Célula para resíduos de saúde
Resíduos orgânicos	Classe II	BDRD	Aterro Sanitário ou Compostagem
Metais	Classe III	BDRD	Reciclagem
Resíduos da limpeza de fossas sépticas	Classe I	BDRP	ETE
Big-bags e sacos	Classe II ou Classe I	BDRD ou BDRP	Aterro Sanitário ou Industrial

Graxas, tintas e estopas contaminadas	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Sucatas metálicas contaminadas	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Tambores e bombonas contaminadas	Classe I	BDRP	Aterro Industrial
Borras oleosas e areia contaminada	Classe I	BDRP	Aterro Industrial

*BDRD – Baias para disposição intermediária de resíduos não-perigosos

**BDRP – Baias para disposição intermediária de resíduos Classe I

- **Refeitório**

Serão gerados neste setor, resíduos de origem domiciliar (marmitas vazias, restos de comida, papéis de sanitários, plásticos, papéis toalha, embalagens tetra park, etc.). Estes resíduos são classificados, pela norma NBR 10004, como resíduos Classe II (Não-Inerte).

Esses resíduos deverão ser inseridos em sacolas plásticas e dispostos temporariamente na baia para resíduos não-perigosos.

- **Administração**

Os resíduos gerados nos escritórios da empresa constituem-se basicamente em resíduos Classe III, tais como papéis, papelão, plásticos, além de alguns resíduos Classe I, lâmpadas, toner e cartuchos de tinta, gerados em decorrência da operação normal de atividades administrativas.

Os resíduos Classe III serão acondicionados em sacolas plásticas e encaminhados para aterro sanitário, enquanto que os resíduos Classe I serão destinados para aterro industrial.

- **Banheiros e Vestiários**

Os resíduos oriundos dos banheiros e vestuários constituem-se basicamente de resíduos Classe II e III, sendo estes papéis toalha, papéis sanitários, plásticos. Estes resíduos serão dispostos conjuntamente com os resíduos domésticos para posterior destinação em aterros sanitários licenciados.

- **Resíduos de Manutenção**

A manutenção periódica dos equipamentos e instalações do empreendimento deverá gerar resíduos tais como graxas, tintas, estopas contaminadas, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias. Esses resíduos, que segundo a Norma NBR 10.004 são classificados como resíduos Classe I, serão acondicionados em tambores, dispostos temporariamente na baía para resíduos perigosos e encaminhados a aterro industrial. Poderão ser gerados entulhos que serão destinados a bota-fora licenciado.

- **Sistemas de Tratamento de Efluentes**

Em relação aos resíduos gerados no procedimento de limpeza dos sistemas de fossas sépticas, estes serão coletados periodicamente por empresa especializada, através de carros limpa-fossa e encaminhados para estação de tratamento da CESAN.

Os resíduos sólidos gerados nos sistemas separadores água/óleo, tais como borras oleosas e areias contaminadas, configuram-se como Classe I. Esses resíduos serão acondicionados em tambores, dispostos temporariamente na baía para resíduos perigosos e encaminhados a aterro industrial.

- **Resíduos gerados nas plataformas de perfuração**

As atividades de perfuração de poços no ambiente “off-shore” levam à geração de resíduos sólidos de papel, plástico, madeira, vidro e metal. A maior parte destes resíduos é gerada pelas atividades de cozinha e serviços alimentares e pelos suprimentos operacionais para a atividade

de perfuração na plataforma tais como: recipientes usados para transporte de fluido de perfuração e produtos químicos (bombonas e tambores); e proteções usadas nas tubulações de perfuração. Em geral, os resíduos sólidos operacionais e de alimentação são coletados de forma seletiva e armazenados no convés em tambores ou recipientes próprios para lixo. Estes resíduos são geralmente remetidos de volta à terra pelo navio de serviço, para tratamento e disposição final apropriados.

Informações disponíveis da indústria “off-shore” permitem indicar o volume normalmente gerado de resíduos em uma plataforma durante a perfuração de um poço típico. Com base nestas informações estima-se que um poço médio perfurado até cerca de 4.600 m poderá requerer cerca de 9.500 sacos de lama de perfuração, 100 tambores, 225 embalagens de recobrimento, e 2 tambores de 55 galões.

3.6 – Ruídos e Vibrações

- ♦ **Descrever as principais fontes geradoras de ruído em decorrência da implantação e operação dos equipamentos existentes no empreendimento, considerando os níveis de ruído das fontes e os níveis de ruído de fundo próximo das fontes, em horários diurnos e noturnos, bem como os sistemas de controle de ruído a serem implantados.**

As principais fontes de emissão de ruídos que apresentam potencial de ocorrência quando da etapa de implantação do Terminal da NISIBRA, estão relacionadas com a realização de obras civis e, associadas, portanto, ao uso de equipamentos, tais como: caminhões, tratores, betoneiras, bate-estacas, dragas, etc, além do ruído associado ao transporte desses equipamentos e de materiais de construção civil.

Estas máquinas são equipadas com sistemas de controle de ruídos próprios, visando a saúde auditiva dos trabalhadores que as manuseiam, o que garante níveis de ruídos totalmente compatíveis

tanto para as pessoas que ficam próximas a fonte de ruídos, assim como as residências no entorno do empreendimento.

Para o controle dessas possíveis fontes de ruído, será implantado um adequado sistema de manutenção dos equipamentos e veículos de transporte.

Em relação as fontes de emissão de ruídos que apresentam potencial de ocorrência quando da etapa de operação do empreendimento, apresentam-se a seguir, os resultados do estudo intitulado: “Relatório Técnico Ambiental sobre os Níveis de Pressão Sonora”, realizado em 01/2001, na área operacional e circunvizinhança da Companhia Portuária de Vila Velha.

Uma vez que no empreendimento em questão, NISIBRA, serão desenvolvidas atividades e operações semelhantes às realizadas na Companhia Portuária de Vila Velha, o estudo supracitado fornece uma indicação da potencialidade de emissão de ruído na área operacional do Terminal da NISIBRA e em sua circunvizinhança.

Contudo, salienta-se que o empreendedor realizará um estudo específico em sua área, quando da entrada em operação do Terminal.

♦ Metodologia e Resultados do Estudo: “Relatório Técnico Ambiental sobre os Níveis de Pressão Sonora”

• Metodologia

Para as medições de campo foi utilizado o medidor de nível de pressão sonora, integrador de precisão, digital, marca B&K, modelo 2260.

As medições foram realizadas nos dias 14/11/2000, entre 19:45 h e 20:35 h, estando o porto paralisado (não operante) e em 20/12/2000, entre 15:45 h e 16:35 h, com o porto em operação.

Nesse Estudo foram monitorados 20 pontos, sendo 15 internos ao porto (pontos de 1 a 15) e 5 externos (pontos de 16 a 20).

Os pontos internos foram distribuídos de modo a se ter um conhecimento detalhado dos níveis de ruídos a que ficariam submetidos os trabalhadores.

Quanto aos pontos externos procurou-se distribuí-los de forma que se captasse as fontes de ruídos do porto e também as interferências externas na circunvizinhança.

As distância dos pontos externos aos limites da instalação portuária estudada (CPVV), variavam aproximadamente 100m metros (Ponto 16 – praça em frente a CPVV e TVV), 200 metros (Ponto 17 – em frente à Hiper Export), 700 metros (Ponto 18 – na guarita da vigilância dos portos), 800 metros (Ponto 19 – em frente a residência mais próxima dos portos) e 1000 metros (Ponto 20 – próximo ao Bar e Restaurante da Bahiana):

- **Resultados**

Na Tabela 16 a seguir apresentam-se os resultados dos níveis de fundo (*background*) observados para os pontos estudados.

Tabela 16

NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A
Níveis de Ruído de Fundo observados na Companhia Portuária de Vila Velha

PONTO	NÍVEL DE RUÍDO (DbA)
Ponto 1	59,6
Ponto 2	59,3
Ponto 3	59,1
Ponto 4	59,4

Ponto 5	59,8
Ponto 6	60,6
Ponto 7	59,3
Ponto 8	59,2
Ponto 9	59,5
Ponto 10	59,1
Ponto 11	59,4
Ponto 12	58,9
Ponto 13	59,6
Ponto 14	59,9
Ponto 15	60,9
Ponto 16	65,0
Ponto 17	56,6
Ponto 18	60,2
Ponto 19	64,2
Ponto 20	74,0

Na Tabela 17 abaixo, apresentam-se os resultados das medições realizadas com o porto em operação. Salienta-se que no exato momento das medições, encontravam-se ancoradas duas embarcações, das quais estavam sendo desembarcados contêineres e outros produtos. Para tanto, foram utilizadas empilhadeiras, caminhões e guindastes.

Tabela 17
NISIBRA – Companhia Brasileira de Supply Bases S/A

Níveis de Ruído Observados com a Companhia Portuária de Vila Velha em Operação

PONTO	NÍVEL DE RUÍDO (DbA)
Ponto 1	79,3
Ponto 2	74,0
Ponto 3	75,3
Ponto 4	70,2
Ponto 5	73,4
Ponto 6	65,5
Ponto 7	62,3
Ponto 8	60,2
Ponto 9	64,1
Ponto 10	59,8
Ponto 11	60,4
Ponto 12	66,7
Ponto 13	60,1
Ponto 14	60,1
Ponto 15	69,6
Ponto 16	75,1
Ponto 17	69,9
Ponto 18	80,2
Ponto 19	66,2
Ponto 20	78,1

Para avaliação dos níveis de pressão sonora obtidos, comparando-os com os permitidos para não incômodo à comunidade e para conforto acústico, foram utilizadas as seguintes normas da ABNT: NBR 10.151/87 (Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade) e NBR 10.152/87 (Níveis de ruído para conforto acústico), em conformidade com a Resolução CONAMA 01/90.

Dos dados apresentados nas tabelas 16 e 17, verifica-se que os resultados obtidos, para o porto em operação, não contribuíram para um aumento substancial de ruído na região. Ademais, os valores que se agregaram aos níveis de ruído de fundo situaram-se dentro dos padrões aceitáveis para a área em questão, não causando maiores

transtornos para os operadores da Companhia Portuária de Vila Velha ou vizinhos a esta.

Desta forma, e dada a similaridade dos empreendimentos, Companhia Portuária de Vila Velha e Terminal da NISIBRA, estima-se que a operação do Terminal da NISIBRA não contribuirá para alterações significantes no nível de ruído observado na região em que se instalará. Contudo, dentro do contexto de melhoria contínua, o empreendimento tomará a iniciativa de sempre procurar alternativas de redução de ruído, sejam através de controle (tratamento acústico) ou simplesmente pela manutenção adequada de seus equipamentos e veículos.

3.7 – Emissões Atmosféricas

- ♦ **Descrever as emissões atmosféricas geradas em decorrência da implantação e operação dos setores do empreendimento, apresentando as fontes de geração (indicando o tipo de poluente gerado), a previsão da caracterização qualitativa e quantitativa dos pontos de emissão e os sistemas e equipamentos de controle de emissões atmosféricas a serem instalados.**

Considera-se como poluente da atmosfera, as substâncias presentes no ar que, pela sua concentração, possam alterar as características do recurso atmosférico de uma região, tornando-o impróprio à fauna e a flora, à saúde humana, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

Devido às variedades físico-químicas dos elementos e substâncias contidas na atmosfera, torna-se complexa uma classificação dos contaminantes do ar, mas usualmente tem se adotado duas classes, sendo elas:

Poluente primário: são poluentes emitidos diretamente de uma fonte de emissão, seja ela natural ou antrópica.

Poluente secundário: são poluentes formados através de reações físico-químicas com outros poluentes primários ou com substâncias contidas na atmosfera, formando, desta forma, um novo composto.

Apresenta-se na Tabela 18 a seguir, as emissões atmosféricas a serem geradas em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento em questão. Apresenta-se também, uma caracterização qualitativa dessas emissões, além dos sistemas e equipamentos de controle a serem instalados.

A quantificação dos efluentes gerados deverá ser realizada quando da execução de ambas as etapas, implantação e operação. Contudo, diante da prevista adoção de sistemas e de equipamentos de controle, admite-se uma baixa emissão de efluentes atmosféricos.

Tabela 18

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

Fontes, Sistemas e Equipamentos de Controle de Emissões Atmosféricas das Atividades de Implantação e Operação

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO			
Emissão	Fonte	Classificação/Caracterização Qualitativa	Sistemas e Equipamentos de Controle dos Poluentes
Poeiras	Obras civis e tráfego de veículos	Poluente primário/Material particulado	<ul style="list-style-type: none"> • Constante varrição e limpeza das áreas sob ação das obras de instalação • Umectação da área de instalação e vias de acesso
Queima de combustíveis	Tráfego de veículos e operação de equipamentos	Poluente primário/Material particulado, monóxido de carbono, óxidos de enxofre e hidrocarbonetos	<ul style="list-style-type: none"> • Constante manutenção de veículos e equipamentos
ETAPA DE OPERAÇÃO			
Emissão	Fonte	Classificação/Caracterização Qualitativa	Sistemas e Equipamentos de Controle dos Poluentes
Material particulado	Plantas de cimento e de fluidos de perfuração	Poluente primário/Material particulado	<ul style="list-style-type: none"> • Enclausuramento
Queima de combustíveis	Tráfego de veículos e operação	Poluente primário/Material	<ul style="list-style-type: none"> • Constante manutenção de



	de equipamentos	particulado, monóxido de carbono, óxidos de enxofre e hidrocarbonetos	veículos e equipamentos
--	-----------------	---	-------------------------

3.8 – Áreas de Empréstimo/Dragagem

- ◆ Definir as localizações, prever e estimar as áreas e volumes de empréstimo, na fase de instalação do empreendimento, considerando também as formas e meios de transporte dos mesmos.

Como áreas e volumes de empréstimo, na fase de instalação do Empreendimento – para execução do aterro –, serão utilizadas as áreas a serem dragadas para aprofundamento dos berços de atracação, canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Vila Velha e os materiais oriundos dessas dragagens. Estima-se um volume de dragagem da ordem de 600.000m³;

- ◆ Apresentar cronograma de dragagem, especificando locais e volumes a serem dragados em cada etapa.

O cronograma apresentado na Tabela 19 a seguir mostra os locais e uma estimativa dos volumes de dragagem para cada etapa.

Na primeira etapa serão dragados aproximadamente 200.000 m³ e na segunda etapa cerca de 400.000 m³.

Tabela 19
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

Cronograma Físico da Dragagem

Descrição	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1ª Etapa					
Dragagem do canal de acesso					
Dragagem do 1º e 2º berços					
2ª Etapa					
Dragagem do canal de acesso					
Dragagem da bacia de evolução					
Dragagem do 3º, 4º e 5º berços					

- ♦ **Apresentar descrição dos equipamentos a serem usados nos serviços de dragagem e aterramento bem como planos de contenção de acidentes referentes a estes.**

Será utilizada nos serviços de dragagem e aterro uma (1) draga de sucção e recalque de 14 a 22 polegadas, semelhante a que executou a dragagem para o aterro da Companhia Portuária Vila Velha – CPVV. A escolha do porte do equipamento dependerá das condições de preço e disponibilidade no mercado nacional. Quanto aos possíveis acidentes, serão adotadas as medidas preventivas previstas nas Normas de Segurança do Ministério do Trabalho e desenvolvidos nos planos de contenção de acidentes, conforme descrito no item 3.12 – Análise de Risco e Plano de Emergência/Contingência, do presente documento.

- ♦ **Apresentar volumes estimados de sedimento a ser descartado, indicando as áreas de descarte.**

Preliminarmente não estão previstos volumes de sedimentos a serem descartados, pois pretende-se aproveitar todo o material dragado no aterro. Caso necessário, será utilizada a área de bota-fora já licenciada pela SEAMA e Capitania dos Portos que tem sido usualmente utilizada para descarte de materiais dragados no Porto de Vitória, cujas coordenadas são as seguintes:

20° 22' 53" S

40° 13' 12" W

3.9 – Mão de Obra

- ♦ **Apresentar os dados relativos à previsão de mão de obra para as atividades previstas durante as fases de execução das obras e após o início de operação do empreendimento, constando o número de empregados fixos e temporários, diretos e indiretos, qualificação e origem dos mesmos.**

O Empreendimento gerará 300 empregos diretos e 1.500 indiretos na fase de implantação, sendo que em sua fase de plena operação, quando estarão funcionando 3 (três) berços para apoio à exploração de petróleo *off-shore* e mais 2 (dois) berços de atracação para movimentação de carga geral, serão gerados 740 empregos diretos e 3.700 empregos indiretos.

Estes empregos indiretos serão gerados na extensa cadeia de prestadores de serviços ao sistema portuário e de comércio exterior (operadores portuários, agências marítimas, despachantes aduaneiros, transportadores, seguradoras, importadores, exportadores, tradings company, etc.) e nas empresas industriais e de serviços da cadeia produtiva da indústria de petróleo que se deslocarão para o município de Vila Velha e para a região da Grande Vitória, em função da instalação do terminal portuário da NISIBRA, na Enseada do Jaburuna.

A origem da maioria dos trabalhadores a serem empregados será do município de Vila Velha, pois se privilegiará a contratação de mão de obra na região próxima ao local de construção e posterior operação do terminal portuário (bairros: Glória, Prainha da Glória, Jaburuna, Garoto e Aribiri), sendo que as demais vagas deverão ser ocupadas por pessoas do próprio município e da região da Grande Vitória. Na Tabela 20 a seguir apresentamos a qualificação do contingente de trabalhadores necessários a implantação e operação do empreendimento e identificando se a ocupação da mão de obra será fixa ou temporária.

Tabela 20
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Mão de Obra – Empregos Diretos

QUALIFICAÇÃO	FASES DO EMPREENDIMENTO			
	IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO	
	FIXOS	TEMPORÁRIOS	FIXOS	TEMPORÁRIOS
Apontador	04			
Armador	10	02		
Assistentes Operacionais			20	
Auxiliar de Escritório	05		25	
Auxiliar de Serviços Gerais			10	
Bombeiro Hidráulico	06	03		
Carpinteiro	14	03		
Conferente			30	37

Coordenadores de Operação			20	
Eletricista de Manutenção Industrial	10	04	05	
Encanador	17			
Encarregado	10			
Enfermeiro	03			
Engenheiro	05			
Jatista	04			
Maçariqueiro	15		03	
Mecânico de Manutenção Industrial	20		10	
Mestre de Obra	08			
Montador	16			
Motorista	06		04	04
Operador de Empilhadeira			23	25
Operador de Guindaste	03	04	25	30
Pedreiro	20	04		
Pintor	06	05		
Pintor de Parede	06			
Secretaria			04	
Servente de Pedreiro	52			
Soldador	20		02	
Supervisor de Base			06	
Supervisor de Segurança Patrimonial			02	
Técnico de Segurança no Trabalho			03	
Telefonista	03		03	
Topógrafo	03			
Torneiro Mecânico			03	
Trabalhador Portuário			200	216
Vigilante	09		30	
Total	275	25	428	312
	300		740	

- ◆ Deverá ser apresentado o histograma da mão-de-obra, abordando o programa de mobilização e desmobilização desta.

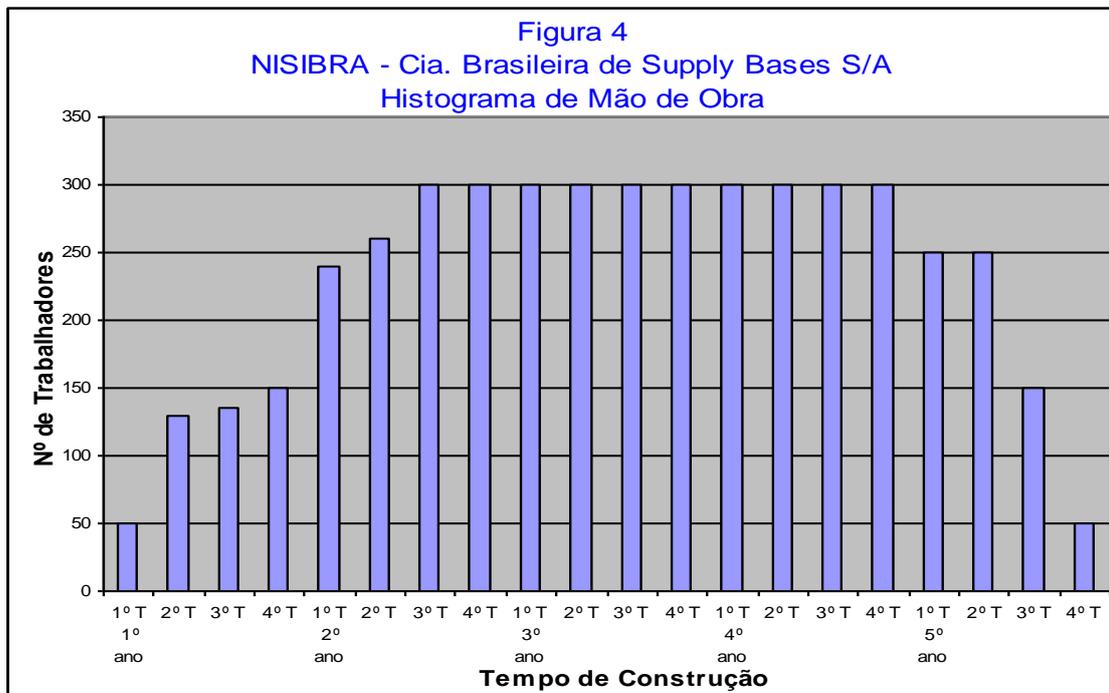
Na Figura 5 apresentada a seguir temos o histograma da mão-de-obra onde está previsto os níveis diferenciados de ocupação do contingente de trabalhadores durante a realização das obras.

Será desenvolvido um Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão-de-Obra, em conjunto com o poder público, visando contratar trabalhadores

dos bairros próximos ao empreendimento (Glória, Prainha da Glória, Jaburuna e Garoto), sendo que o Empreendedor participará junto com o poder público na organização de treinamentos de requalificação de trabalhadores que atuarem na fase de implantação capacitando-os para trabalharem em atividades portuárias.

Com a implementação do referido programa será minimizado consideravelmente os impactos negativos e potencializados sobremaneira os impactos positivos, no que tange à mão-de-obra.

O histograma a seguir mostra a distribuição dos trabalhadores durante o período de construção das obras.



3.10 – Serviços de Terceiros

- ◆ Apresentar as previsões frente ao número de empregados a serem contratados diretamente ou indiretamente (serviços de terceiros, empreiteiras, outros).

Como pode ser observado na Tabela 20 apresentada anteriormente, há a previsão de contratação de 25 (vinte e cinco) trabalhadores temporários que

poderão ser contratados como autônomos ou através de empresas locadoras de serviços.

Da mesma forma, aproximadamente 75% (setenta e cinco por cento) dos trabalhadores fixos serão empregados de empresas de construção civil e montagem que serão contratadas para execução da obra.

Na fase de implantação teremos 312 (trezentos e doze trabalhadores) temporários que serão contratados em função dos picos de demanda de serviços, sendo que os trabalhadores das atividades administrativas e de controle operacional serão empregados da NISIBRA, e o contingente de trabalhadores voltados para a manutenção e operação será composto por trabalhadores empregados e terceirizados.

3.11 – Fases de Construção

- ♦ **Descrever a fase de construção do empreendimento, detalhando preparo de acessos e movimentação de materiais; origem, tipo e quantidade de materiais a serem utilizados e local de empréstimo e bota-fora; técnicas construtivas e Normas aplicadas; canteiro de obras; proximidade com áreas povoadas e rodovias e travessias de corpos d'água e rodovias.**

O empreendimento será implantado em duas etapas. 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, e um (1) berço de atracação para “supply-boats”, armazéns de carga geral e pequenos silos para armazenamento de grãos sólidos e líquidos.

- **Acessos e movimentação de materiais**

Na Tabela 21, a seguir, apresentam-se as principais rotas de acesso ao local onde está previsto a instalação do empreendimento.

Tabela 21
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Movimentação de Materiais – Principais Rotas de Acesso ao Empreendimento

Tipo de Acesso	Principais Rotas de Acesso		
	Federal	Estadual	Municipal
Terrestre	BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó
Terrestre	BR 101 e BR 262	Rodovia Carlos Lindenberg	Rua Santa Terezinha, Rua Mestre Gomes e Rua Marajó

- **proximidade com áreas povoadas e rodovias – Travessias de corpos d'água e rodovias**

A região prevista para instalação do empreendimento localiza-se próxima aos bairros da Glória, Prainha da Glória e Jaburuna, bem como, com a Rodovia Carlos Lindenberg. Não haverá necessidade de construção de pontes ou de qualquer obra de arte para a travessia de corpos d'água, uma vez que o acesso ao empreendimento será realizado através da malha viária já existente na grande Vitória.

- **Áreas de empréstimo e bota-fora**

Como áreas de empréstimo e bota-fora, serão adotados os seguintes procedimentos:

- **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.

- **Técnicas construtivas, normas aplicadas e etapas da fase de construção**

As técnicas construtivas a serem utilizadas no Empreendimento serão as já tradicionais do ramo da Engenharia Civil, e todos os Projetos serão desenvolvidos obedecendo às Normas brasileiras existentes (ABNT, DER-ES, DNER, NR, etc), tanto no que se refere ao método construtivo, quanto aos aspectos relacionados a saúde e segurança ocupacional e preservação do meio ambiente, visando uma construção segura e eficiente do terminal marítimo em estudo.

Na fase de implantação do empreendimento serão realizados a construção de cais, pátios, armazéns, silos, como também, a dragagem de aprofundamento.

Desta forma, as fases de construção do empreendimento podem ser divididas da seguinte forma:

- obras a serem realizadas em terra;
- obras a serem realizadas as margens das águas;
- obras a serem realizadas sob as águas;
- obras a serem realizadas sobre as águas; e
- obras a serem realizadas como instalações genéricas.

Obras a serem realizadas em terra.

Instalações preliminares;

1. Preparação do terreno – raspagem da camada vegetal e nivelamento;
2. Instalação do canteiro principal de obras (em caráter provisório) – execução dos escritórios, refeitórios, dormitórios, instalações sanitárias, guaritas, portarias e depósitos;

3. Instalações provisórias – energia elétrica, água, hidro-sanitária e estações provisórias de tratamento de efluentes;

4. Locação geral das plantas de serviço:

- Planta de Cimento, com 900 m²;
- Planta de Fluido de Perfuração, com 3.000 m²;
- Tanques de combustíveis – quatro (4) unidades com capacidade volumétrica total de 2.000 m³;
- Quatro (4) armazéns com 16.000 m² total de área coberta;
- Pátio de estocagem de tubulações, com 150.000 m² para retroárea.
- 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 m³, totalizando 3.000 m³;
- 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 m², cada um;
- Almojarifado principal – edificação de concreto premoldado, com área total de 4.000 m² e almojarifado auxiliar em concreto premoldado, com área de 300 m², piso em concreto armado;
- Oficina de manutenção – edificação de concreto premoldado, com área total de 700 m²;
- Depósitos / Bombeiros – edificação de concreto premoldado, com área total de 500 m²;

É importante salientar que os tanques destinados ao armazenamento de combustíveis serão confeccionados em aço e dotados de bacias de contenção (concreto). Os tanques e respectivas bacias de contenção serão construídos de acordo com normas técnicas específicas editadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e ANP (Agência Nacional do Petróleo).

Obras a serem realizadas as margens das águas

1. Aterros e nivelamento das áreas onde serão instalados os berços de atracação (os aterros a serem executados serão realizados, preferencialmente, com areia proveniente de dragagens realizadas).

Obras a serem realizadas sob as águas

As obras a serem realizadas sob as águas, serão divididas segundo a seguinte ordem cronológica:

1. Dragagens de aprofundamento; e
2. Enrocamento.

Obras a serem realizadas sobre as águas

1. Construção de cais

Construídos em concreto armado nivelado na cota da retro-área, sustentados por um vigamento projetado para suportar a movimentação de equipamentos e materiais, e que estará apoiado sobre pilares.

Serão instalados nos cais: defensas, cabeços e outros elementos necessários para atracação de embarcações.

2. Edificações na retroárea

Composta por áreas de pátios destinadas às manobras, carga, descarga e circulação de veículos e máquinas em geral, além de apoio administrativo e

operacional, armazenamento de materiais a céu aberto, armazéns diversos, oficinas, silagens de graneis líquidos e sólidos, e equipamentos de controle de incêndios.

- Apoio administrativo e operacional – as edificações consistem em estruturas armadas em concreto, com painéis de vedação e divisões em alvenaria;
- Silos para graneis sólidos – os silos serão construídos em chapas metálicas;
- Galpões para estocagem de materiais e equipamentos – as edificações serão executadas em estruturas pré-moldadas com painéis de vedação e divisões em alvenaria. Instalações elétricas e hidro-sanitárias serão implementadas de acordo com as normas vigentes.
- Controle de incêndios – composto por edificações, adaptadas às funções inerentes.

Obras a serem realizadas como instalações genéricas

1. Segurança – composta por vedações em bloco de concreto.
2. Iluminação – Composto por refletores direcionais sustentados por postes pré-moldados.
3. Sistema de drenagem de águas pluviais – executado de acordo com as normas da ABNT.
4. Sistemas de tratamento de efluentes líquidos – executados de acordo com as normas da ABNT.

- **Origem, tipo e quantidade de materiais a serem utilizados**

Os materiais de construção civil, tais como cimento, concreto, ferragens, etc, serão preferencialmente obtidos de empresas instaladas no Estado do

Espírito Santo, sendo que a quantidade de cada tipo de material será definida quando da elaboração do Projeto Executivo, após a concessão do licenciamento ambiental.

3.12 – Análise de Risco e Plano de Emergência/Contingência

- ◆ **Citar as principais ações a serem adotadas, relativas aos aspectos de segurança no trabalho, na navegação, durante as fases de implantação e operação do empreendimento e riscos ao meio ambiente em consonância com a Lei 9.966/2000 e outras.**

Antes do início da operação do Empreendimento será realizada Análise de Risco de Acidentes onde serão estudados todos os riscos envolvidos nas atividades operacionais deste terminal portuário. Estes estudos servirão de base para a elaboração do Plano de Emergência e Contingência.

De antemão sabe-se que na fase de implantação a realização de obras civis e de montagem de quaisquer unidades produtivas envolvem a operação de equipamentos de variados portes como veículos de transporte de cargas, máquinas operatrizes, etc, que oferecem um certo risco em termos de acidentes de trabalho.

Contudo, as empresas a serem contratadas por ocasião das obras, deverão empregar em suas rotinas de trabalho as medidas previstas nas normas do Ministério do Trabalho, necessárias para a redução das possibilidades de ocorrência de acidentes.

Prevê-se como riscos de acidentes, quando da operação do empreendimento, os seguintes aspectos:

- vazamentos de combustíveis e/ou produtos nas plantas de serviço;
- acidentes envolvendo operários;

- derramamentos/vazamentos e/ou poluição ambiental por óleo diesel, óleo combustível, resíduos oleosos na área de abrangência do Terminal da NISIBRA (mar e cais); e
- incêndio e/ou explosão dos tanques de armazenamento de combustíveis.

Principais ações a serem adotadas para o controle de acidentes

Vazamentos de combustíveis e/ou produtos nas plantas de serviço

Para o controle dos possíveis riscos advindos da ocorrência de vazamento de produtos nas plantas de serviço, serão adotadas as seguintes principais ações:

- adquirir equipamentos apropriados e em número suficiente para controlar os possíveis vazamentos de combustíveis e produtos;
- elaborar e por em prática o Plano de Emergência/Contingência;
- dotar área de instalação das plantas de combustíveis com bacia de contenção, piso impermeabilizado, sistema de captação e drenagem e sistema separador água/óleo; e
- montar, equipar e capacitar uma equipe para atuar nas situações de emergência em que ocorram vazamentos de combustíveis e/ou produtos nas plantas de serviço.

Acidentes envolvendo operários

Para evitar a ocorrência de possíveis acidentes envolvendo operários durante as atividades portuárias, o empreendimento adotará as seguintes principais ações:

- elaborar e documentar os procedimentos operacionais;
- elaborar e realizar Programas de Treinamento Operacional;
- elaborar e por em prática o Plano de Emergência/Contingência; e

- exigir certificações operacionais para todos os fornecedores de serviços, tais como: certificação de equipamentos, de acessórios e de operários.

Derramamentos/Vazamentos e/ou poluição ambiental por óleo diesel, óleo combustível ou resíduos oleosos.

Para o controle dos possíveis riscos advindos da ocorrência de vazamento de óleo na área de abrangência da NISIBRA, especificamente no mar e cais, serão adotadas as seguintes principais ações:

- adquirir equipamentos apropriados e em número suficiente para controlar os possíveis vazamentos de combustíveis e produtos;
- elaborar e por em prática o Plano de Emergência/Contingência;
- montar, equipar e capacitar uma equipe para atuar nas situações de emergência em que ocorram vazamentos de combustíveis e/ou produtos nas plantas de serviço;
- participar em conjunto com outros terminais, dos Planos de Ajuda Mútua existentes.

Incêndio e/ou explosão dos tanques de armazenamento de combustíveis

A seguir, apresentam-se as principais ações a serem adotadas pelo empreendimento para evitar a ocorrência de incêndios e/ou explosão dos tanques de armazenamento de combustíveis:

- dotar os tanques de dispositivos de emergências que liberem as pressões internas excessivas, causadas pela exposição a fontes de calor;
- obedecer às distâncias mínimas, exigidas pela legislação, de vias públicas e entre tanques;
- montar, equipar e capacitar equipe para atuar nas possíveis situações de incêndio e/ou explosões dos tanques de combustíveis;
- elaborar e por em prática o Plano de Emergência/Contingência;
- treinar periodicamente as equipes de combate a incêndio da empresa;

4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 – Meio Físico

4.1.1 – Oceanografia Geológica

- ◆ Apresentar análises e laudos técnicos de sondagem, assinados pelo técnico responsável.

Para melhor conhecimento do solo submerso foram executados 22 furos de sondagem com “jet probe”. Os resultados destas sondagens e a localização dos pontos de sondagem são apresentados no Anexo 1. As fotos 5 a 9 mostram fases da execução destas sondagens.



Foto 5 – Sondagem “Jet Probe”. Posicionamento da Embarcação.



Foto 6 – Sondagem “Jet Probe”. Fase de execução dos serviços



Foto 7 – idem



Foto 8 – idem



Foto 9 – idem

- ◆ **Apresentar análise físico-química detalhada dos sedimentos.**

Para efeito do presente estudo de análise físico-química dos sedimentos da região localizada próxima ao empreendimento, em 11/10/2002, foram coletadas amostras em 2 (dois) pontos no canal de Jaburuna, com a seguinte localização em coordenadas geográficas

- Ponto 1
 - 20° 19' 607" S e 40° 18' 470" W
- Ponto 2
 - 20° 19' 495" S e 40° 18' 373" W

A Figura 6 a seguir mostra a localização destes pontos.

Figura 6
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Localização dos Pontos de Amostragem de Água e Sedimentos

Os parâmetros monitorados foram os seguintes:

- Sedimento: 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*. Na Tabela 22 abaixo apresentam-se os resultados da campanha de monitoramento realizada.

Tabela 22
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Análise Físico-Química dos Sedimentos

Parâmetro	PONTO 1	PONTO 2
Sedimento		
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

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.

Em relação aos sedimentos, 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.

Complementarmente, apresenta-se na Tabela 23 a seguir, os resultados de análises físico-químicas do sedimento marinho da região localizada em frente ao empreendimento PETROMARÍTIMA. Esse empreendimento localiza-se ao lado da área onde será instalado o Terminal da NISIBRA. A coleta de amostras foi realizada em 11/10/2002, em um (1) ponto do canal de Jaburuna, também indicado na Figura 6 apresentada anteriormente, que tem as seguintes coordenadas geográficas:

- Ponto 3 – 20° 19' 607" S e 40° 18' 470" W.

Os parâmetros monitorados foram os seguintes:

- Sedimento: Óleos e Graxas, Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH), Cádmio, Chumbo, Mercúrio e Ferro.

As amostras foram analisadas no Laboratório da QUIMIPLAN e os métodos de análise utilizados seguiram metodologias estabelecidas pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

Tabela 23

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

Análise Físico-Química dos Sedimentos Coletados em frente a PETROMARÍTIMA

Sedimento	Parâmetro	Resultados
Óleos e Graxas	(mg/L)	< 10
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)	(mg/L)	< 10
Cádmio	(mg/kg)	< 0,001
Chumbo	(mg/kg)	6,70
Mercúrio	(mg/kg)	< 0,001
Ferro	(mg/kg)	26.180,6

Atualmente, a região do empreendimento – Canal de Jaburuna, pertencente a baía de Vitória, encontra-se sob forte ação antrópica e de degradação ambiental. Entre as principais fontes de poluição, cita-se:

- Contaminação por esgoto doméstico sem tratamento.
- Contaminação por efluentes industriais.
- Contaminação por lixo, principalmente de origem doméstica.
- Contaminação por hidrocarbonetos.
- Intensa atividade portuária.

Os resultados da análise, apresentados nas tabelas 22 e 23, confirmam a presença de metais, essencialmente chumbo e ferro, no sedimento marinho. Acredita-se que a presença desses metais no sedimento marinho esteja relacionada a grande atividade antrópica estabelecida na baía de Vitória.

De maneira geral, os resultados observados na análise do sedimento do entorno da PETROMARÍTIMA, assemelham-se significativamente com os observados para o empreendimento da NISIBRA. Excepcionalmente para o parâmetro Ferro, observou-se concentração cerca de 4 vezes maior para a amostra coletada próxima a PETROMARÍTIMA quando comparada com a obtida no entorno da NISIBRA.

Dada a semelhança observada para a maioria dos parâmetros analisados nos dois estudos de monitoramento, NISIBRA e PETROMARÍTIMA, pode-se supor que a qualidade do sedimento marinho do Canal do Jaburuna não sofreu grande deterioração ao longo dos 16 meses que separaram os dois estudos.

4.1.2 – Oceanografia Biológica

- ♦ **Justificar a delimitação da área de influência direta no meio marinho, considerando ampliação da malha de amostragem para outros ecossistemas adjacentes ao empreendimento, tal como o Manguezal de Aribiri.**

A área de influência direta foi considerada o canal de Jaburuna, a enseada de Jaburuna e área adjacente ao canal do Porto de Vitória, pois são nestas áreas

que haverá interferência no leito da baía tais como dragagem e aterros. Por considerar que as interferências em outros ecossistemas serão de pequena monta é que não foi feita uma malha de amostragem que englobasse o rio Aribiri.

4.1.3 – Oceanografia Física

♦ **Apresentar proposta de levantamentos oceanográficos físicos para geração de dados primários de correntografias e transporte sedimentar em toda a área do empreendimento.**

– Executar levantamento batimétrico das áreas a serem dragadas, no início e durante o período de dois (2) anos após a conclusão das obras, com periodicidade anual, para se verificar a taxa de assoreamento das áreas dragadas;

– Executar medições de ventos, marés e correntes, na área de influência direta do Empreendimento, no início e após a conclusão das obras, durante o período de dois (2) anos, nas quatro estações do ano, de modo a permitir que futuros Planos de Emergência e Contingência da NISIBRA sejam feitos com informações reais das condições ambientais reinantes na região e para se verificar se ocorreram alterações significativas nas características da maré e conseqüentemente nas correntes por ela geradas e na circulação estuarina.

♦ **Apresentar acompanhamento foto-aéreo e/ou imagem de satélite, demonstrando as alterações da linha de costa geradas pela ação das correntes marinhas ou qualquer outro fator físico, na área de influência direta e adjacências do empreendimento.**

Diferentemente das praias do litoral do Estado do Espírito Santo, o local onde será implantado o Porto de Vila Velha é uma região estuarina, distante da costa, e totalmente abrigada da ação das ondas, não sofrendo qualquer influência do transporte sólido litorâneo.

O local do Empreendimento não sofre qualquer processo erosivo, pois sua configuração é limitada por acidentes rochosos e estáveis à ação das

correntes marinhas ou qualquer outro fator físico, como pode ser observado através das fotos aéreas a seguir apresentadas, tiradas em períodos diferentes.

Foto Aérea 1

NISIBRA - Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Área do Empreendimento em 1995

Foto Aérea 2

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Área do Empreendimento em 2001

4.2 – Meio Biótico

- ◆ Realizar inventário florístico e fitossociológico, analisando a estrutura da vegetação presente na área, destacando as espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e de importância comercial.
- ◆ Elaborar mapa de cobertura vegetal da área do empreendimento, destacando os habitats frágeis e as áreas naturais significativas ou ecologicamente relevantes, áreas de preservação permanente e unidades de conservação.

4.2.1 – Vegetação

4.2.1.1 – Introdução

A área de estudo, localizada entre coordenadas geográficas aproximadas de 20°18'20'' e 20°19'00'' de latitude Sul e 40°18'20'' e 40°19'00'' de longitude Oeste, situa-se no município de Vila Velha, região da Grande Vitória no Espírito Santo.

Na área de influência direta do empreendimento, a maior parte da vegetação está inserida em áreas ocupadas por planícies originadas por depósitos artificiais de sedimentos (Aterros); áreas recobertas por sedimentos arenosos fluvio-marinhos de formação quaternária (Restinga); além de depósitos sobre litologia pré-cambriana (Afloramentos Rochosos) e fragmentos de transição entre ambientes terrestres e marinhos (Manguezal).

No estado do Espírito Santo, estudos realizados em ambientes relacionados aos terrenos quaternários (Restinga e Manguezal) foram desenvolvidos em vários campos da botânica, como na florística e fitossociologia (FERREIRA, 1989; PEREIRA, 1990; THOMAZ, 1991; BEHAR e VIÉGAS, 1992; PEREIRA e GOMES, 1993; THOMAZ e MONTEIRO, 1993; PEREIRA e ARAÚJO, 1995; FABRIS, 1995; WEILER JÚNIOR, 1998; CARMO et al., 1998; VALE, 1999; CARMO et al., 2000 e FRAGA, 2000), além de outros, como a anatomia (SCHNEIDER e LUCAS, 1990; SCHNEIDER e POLETTI, 1993), a fisiologia (LUCAS e FRIGERI, 1990; PEREIRA e LUCAS, 1992; DUMMER e LUCAS, 1993; LUCAS e TOGNERI, 1993), o paisagismo (WEINBERG, 1983) e a etnobotânica (SIMONELLI e PEREIRA, 1996). Já áreas relacionadas aos terrenos mais antigos como a Mata Atlântica são até hoje pouco estudadas e onde se destaca o trabalho desenvolvido por THOMAZ (1997).

Apesar de possuir uma variedade de ambientes muito grande e conseqüentemente uma flora bastante diversificada, a cobertura vegetal do Espírito Santo tem uma história de devastação cujos registros remontam aos do início de sua colonização, fato este que, lastimavelmente, une todo o território do Brasil por um trágico passado comum, responsável pelo desaparecimento assombroso das formações vegetais existentes e, atualmente, mantenedor da sanha dendrófoba que assola o país (SILVA, 1986). A área estudada, apesar de estar ocupada por sedimentos tipicamente impróprios para práticas agrícolas, também possui ações antrópicas muito

evidentes, onde se destacam a destruição da cobertura vegetal original, o despejo de esgoto e de resíduos sólidos sobre o sedimento e corpos d'água.

No Brasil, manguezais e restingas são Áreas de Preservação Permanente, com restrições de uso enumeradas na Constituição Federal (1988), na Resolução CONAMA nº 004/85, na Lei 6981/81 e na Lei 4771/65. No entanto, são freqüentemente reivindicados para conversão em áreas residenciais, comerciais e industriais, que acabam necessitando de infra-estrutura apropriada.

O presente estudo objetivou caracterizar fitofisionomicamente as comunidades encontradas, caracterizar a estrutura da vegetação herbácea predominante no local, estimar a área de vegetação a ser suprimida, inventariar a vegetação existente na área, além da elaboração de um mapa da cobertura vegetal da área de estudo.

4.2.1.2 - Metodologia

Os dados utilizados para a caracterização fitofisionômica e inventário florístico apresentados foram obtidos em um levantamento de campo, onde foram feitas observações percorrendo-se a área de influência direta do empreendimento.

O material botânico fértil foi coletado conforme MORI et al. (1985). A identificação deste material foi realizada no próprio local ou posteriormente, com auxílio de bibliografia especializada, além de consultas ao Herbário VIES da Universidade Federal do Espírito Santo.

Para o enquadramento das espécies nas suas respectivas sinúsias, utilizou-se o esquema elaborado por RAVIS e RICHARDS, para florestas pluviais, como consta em RIZZINI (1979), com algumas modificações.

O mapeamento da vegetação foi elaborado principalmente com base em observações durante os trabalhos de campo, além daquelas obtidas por análise de fotografia aérea pancromática, na escala 1:5.000, oriunda de um recobrimento realizado em janeiro/1997 pela MAPLAN. Essas informações

foram colocadas em um mapa sendo então construído o “croquis” esquemático da vegetação remanescente.

O mapeamento da vegetação, aliado aos levantamentos florístico e fitofisionômico, serviu de base para a estimativa da vegetação a ser suprimida.

Para a apresentação do inventário florístico da área de influência direta, foi confeccionada uma tabela, organizada em ordem alfabética, contendo nome da família botânica, espécie, nome vulgar regional, hábito (sinúsia) e importância comercial. O critério adotado de classificação botânica foi o sistema proposto por CRONQUIST (1981). A averiguação acerca da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção foi realizada conforme a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção” (PORTARIA IBAMA Nº 06-N de 15 de janeiro de 1992). As espécies raras, endêmicas e economicamente úteis, quando presentes, foram citadas com base na literatura botânica disponível.

Em função da ausência de bosques de Manguezal representativos, tomando-se como base sua extensão e o número de indivíduos, não se realizou a análise fitossociológica dessas áreas. Contudo, foram tomadas medidas de diâmetro e altura total dos indivíduos de maior porte, a fim de caracterizá-los. Para a análise estrutural e fitossociológica da área de campo sujo foi traçada uma linha de base onde foram plotadas 10 parcelas de 1m X 1m perfazendo um total de 10m², onde os indivíduos foram identificados e contados. Os parâmetros considerados estão descritos em MÜLLER-DOMBOIS e ELLENBERG (1974):

a) Densidade Total (DT) – Número total de indivíduos (N), por unidade de área (A, em m²):

$$DT = N/A$$

b) Densidade Absoluta (DA_i) – Número de indivíduos da i-ésima espécie (n_i), por unidade de área (A, em m²):

$$DA_i = n_i/A$$

c) Densidade Relativa (DR_i) – Porcentagem do número de indivíduos da i -ésima espécie (n_i), em relação ao número total de indivíduos amostrados (N):

$$DR_i = (n_i/N).100$$

d) Freqüência Absoluta (FA_i) – Porcentagem de parcelas em que a i -ésima espécie ocorreu (u_i), em relação ao número total de parcelas amostradas (u_t):

$$FA_i = (u_i/u_t).100$$

e) Freqüência Relativa (FR_i) – Porcentagem que representa a Freqüência Absoluta da i -ésima espécie (FA_i), em relação ao somatório das Freqüências Absolutas de todas as espécies:

$$FR_i = (FA_i / \sum_{i=1}^S FA_i).100$$

4.2.1.3 – Resultados

◆ Mapa da Vegetação Remanescente na Área de Influência Direta

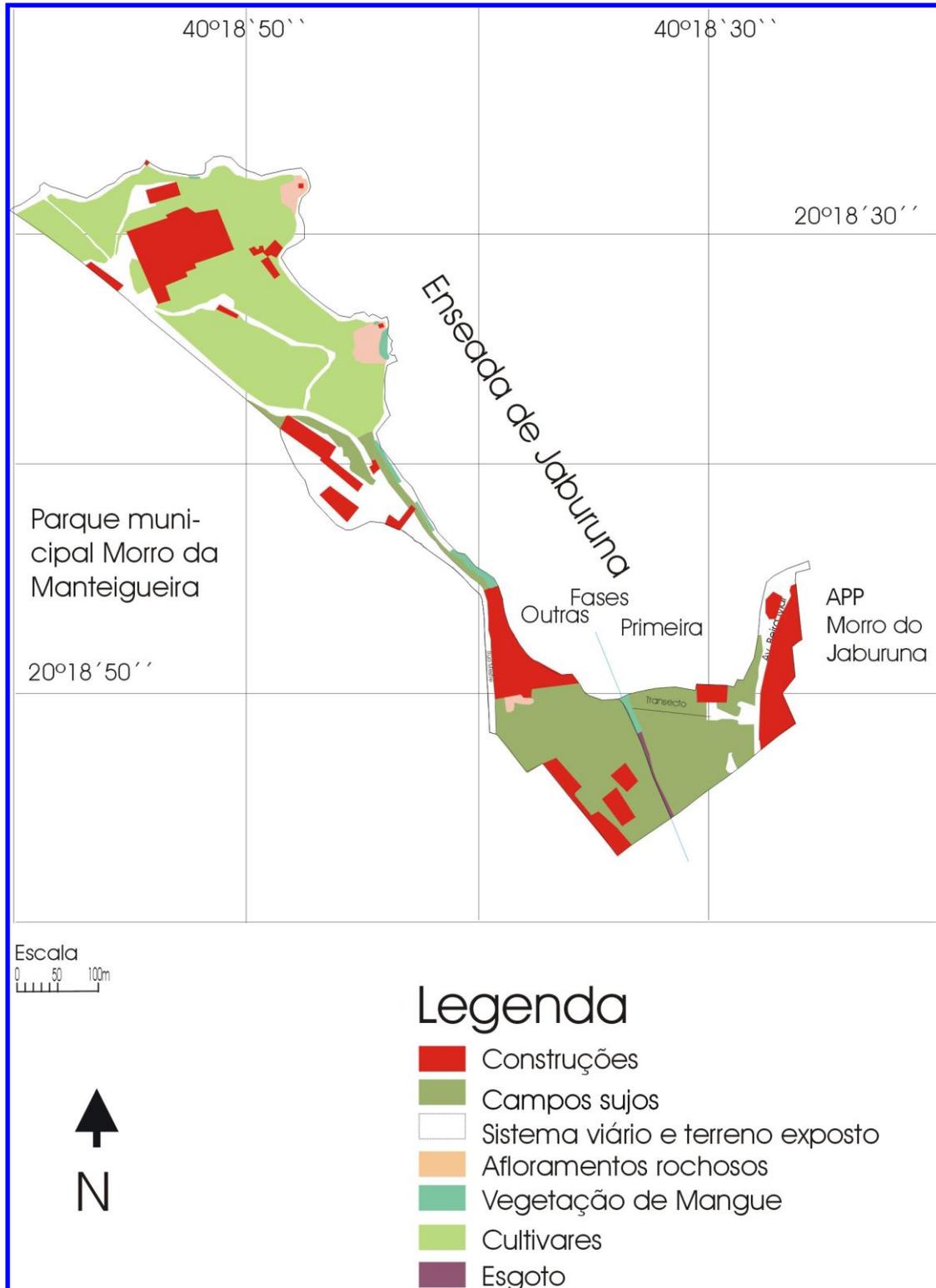
A Figura 07 a seguir mostra o “croqui” esquemático da cobertura vegetal da área de influência direta do projeto. Observa-se que em sua maior parte, a cobertura vegetal é constituída pelo denominado Campo Sujo, enquanto que no interior do Instituto de Reabilitação Social (IRS) predominam as áreas com cultivo de espécies olerícolas.

As áreas ecologicamente mais importantes (Manguezal e Afloramentos Rochosos) ocupam pequenos trechos ao longo da área de influência direta do empreendimento.

Figura 07

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

Mapeamento da Cobertura do Solo e Vegetação na Área do Empreendimento



NISIBRA

◆ Descrição da Vegetação

Campos Sujos (Fotos 10, 11 e 12)

A maior parte da área de influência direta do projeto é formada por ambientes muito antropizados, conforme mostra a Foto 10. Grande parte da região é ocupada por aterros de áreas antes ocupadas pelo mar, ou onde praticamente foi destruída a cobertura vegetal original. Nessas áreas foram observados poucos indivíduos arbóreos, sendo estes geralmente representantes de espécies exóticas como *Leucaena leucocephala* (Leucena), ou pioneiras como *Schinus terebinthifolius* (aroeira) (Foto 11) e *Machaerium hirtum*. Os arbustos também são pouco freqüentes, sendo encontrados principalmente *Ricinus communis* (mamona), *Psidium guineense* (araçá), *Vernonia polyanthes* (assa-peixe) e *Solanum paniculatum* (jurubeba). Foi também observada a presença de brotação de indivíduos pertencentes a espécies arbustivas ou arbóreas, principalmente do grupo das pioneiras. A sinúsia herbácea é dominante fitofisionomicamente, sendo os principais representantes pertencentes principalmente às famílias Asteraceae (Compositae), Cyperaceae, Fabaceae e Poaceae (Graminae). Como representantes desta sinúsia podemos encontrar *Sida santeremensis*, *Chamaesyce hirta*, *Panicum maximum* (colonião), *Desmodium incanum* (carrapicho), *Argemone mexicana* (papoula do México) (Foto 12), *Rhynchelytrum repens* (favorito), *Bidens pilosa* (picão-preto), *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Cyperus ligularis* e *C. rotundus* (tiriricas), sendo esta última espécie a planta daninha mais disseminada e a mais nociva de todo o mundo, ocorrendo em diversos tipos de solos, climas e culturas e possuindo grande capacidade competitiva e efeito inibidor (alelopatia) sobre a brotação de algumas espécies (LORENZI, 2000). Algumas lianas também podem ser encontradas nesse trecho fortemente antropizado, principalmente cobrindo as cercas e muros que delimitam a área de influência direta do Projeto. Dentre elas citam-se *Centrosema virginianum*, *Momordica charantia* (Melão-de-São-Caetano). Não foram observadas epífitas sobre as árvores do campo sujo.

Nas áreas próximas ao mar, sobre solos mais arenosos, são encontrados alguns remanescentes da vegetação de restinga, principalmente da comunidade denominada Formações halófila e psamófila-reptante, comunidade esta que ocupa locais muito próximos à linha de praia, sofrendo

intensamente a ação das marés mais altas, sendo caracterizada por apresentar indivíduos herbáceos, rizomatosos, estoloníferos, rastejantes e adaptados ao alto teor de sal (THOMAZ e MONTEIRO, 1992). Nessa comunidade foram encontrados, entre outros, *Ipomoea pes-caprae* e *Panicum* sp..



Foto 10 – Aspecto geral da vegetação de campos sujo (em primeiro plano) e vegetação de mangue (ao fundo) existentes na área da NISIBRA em novembro/2002.



Foto 11. Detalhe da frutificação da aroeira (*Schinus terebinthifolius*) encontrada em alguns pontos da fitofisionomia denominada de campos sujos.



Foto 12 - Aspecto da flor de *Agemone mexicana* (papoula do México) encontrada no campo sujo.

Manchas de Vegetação de Mangue (Foto 13)

Nas áreas de influência das marés são encontradas algumas manchas de vegetação, compostas por espécies típicas de ambientes de Manguezal. Foram observados principalmente indivíduos de *Avicennia schaueriana*, além de *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* e *Conocarpus erectus*. Vale destacar que estes indivíduos geralmente se apresentam isolados, por vezes formando pequenos aglomerados compostos de um número variável de indivíduos, não chega a caracterizar um bosque de Manguezal propriamente dito. As manchas mais extensas não chegam a ultrapassar 65m de comprimento, com largura variável entre 2–3m, onde no máximo desenvolvem-se cerca de 50 indivíduos adultos. Os maiores indivíduos medidos pertenciam às espécies *A. schaueriana* e *L. racemosa* (Foto 13), tendo apresentado valores médios de diâmetro a 1,30m do solo (DAP), de 11,73cm. Em relação à altura, o valor médio encontrado foi de 5,5m.



Foto 13 – Aspecto de *Laguncularia racemosa* observada em vários pontos da faixa litorânea na área do empreendimento.

Cultivares (Fotos 14 e 15)

Dentro dos limites da área do Instituto de Reabilitação Social (IRS), são cultivadas várias espécies olerícolas, para alimentação dos detentos, tais como: *Zea mays* (milho); *Saccarum officinarum* (Cana-de-açúcar); *Psidium guajava* (goiaba), *Hibiscus esculentus* (quiabo), *Lactuca sativa* (alface), *Brassica oleracea* (couve), *Manihot utilissima* (mandioca), *Cocos nucifera* (coco), *Carica papaya* (mamão), *Cucurbita pepo* (abóbora), *Musa paradisiaca* (banana), *Phaseolus vulgaris* (feijão), *Cajanus cajan* (guandu), *Sechium edule* (chuchu), *Coriandrum sativum* (coentro), *Averrhoa carambola* (carambola), *Malpighia glabra* (acerola), *Inga* sp. (ingá), *Citrus* sp. (limão), *Annona* sp. (graviola), *Annona squamosa* (pinha), *Ficus carica* (figo), *Nicotiana tabacum* (fumo).



Foto 14 - Aspecto de uma área de cultivares com uma horta de alface (*Lactuca dativa*) no centro.



Foto 15 – Aspecto de uma outra área de cultivares com uma plantação de bananas (*Musa paradisiaca*) no centro.

Afloramentos Rochosos (Fotos 16 e 17)

Distribuídos ao longo da área de estudo são encontrados diversos afloramentos rochosos, apresentando uma vegetação típica desses ambientes, ou seja, espécies rupícolas. Algumas destas espécies são nativas do local, tais como representantes das famílias Cactaceae (*Selenicereus setaceus*) e Bromeliaceae (*Tillandsia gardneri*). São também encontradas espécies exóticas, tais como *Agave* sp. (Piteira). Associados a esses afloramentos, foram ainda observados *Alamanda cathartica* e *Machaerium hirtum*.



Foto 16 – Aspecto de uma área de afloramento rochoso com vegetação rupestre



Foto 17 – Outro aspecto de vegetação rupestre de afloramento rochoso mostrando *Tillandsia gardneri* (bromélia)

4.2.2 – Inventário Florístico

A Tabela 24 a seguir apresenta as espécies inventariadas na área de estudo, destacando também o nome da família botânica, nome vulgar regional, hábito (sinúsia) e importância comercial.

Nas amostragens realizadas na área de estudo, foram identificadas 92 espécies de angiospermas, pertencentes a 35 famílias botânicas. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Poaceae, com 14 espécies, seguida de Asteraceae e Fabaceae (dez espécies) e Euphorbiaceae (seis espécies). A riqueza em espécies dessas famílias se justifica pelo fato do ambiente ser muito antropizado, o que favorece a presença de espécies invasoras como as que ocorrem nessas famílias botânicas.

Não foram encontradas espécies que constam na “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção” (PORTARIA IBAMA Nº 06–N de 15 de

janeiro de 1992). Também não foram encontradas espécies raras ou endêmicas. A maior parte das espécies observadas possui uma distribuição geográfica muito ampla, sendo por isso classificadas como espécies cosmopolitas. Tal fato é facilmente explicado pelo fato de que a área se apresenta muito antropizada, sendo por isso ocupada principalmente por espécies de características pioneiras ou invasoras.

Tabela 24
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Lista Florística das Espécies Ocorrentes na Área de Influência Direta do Empreendimento

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR REGIONAL	HÁBITO	IMPORTÂNCIA COMERCIAL
Agavaceae	<i>Agave</i> sp.	Piteira	Erva	Ornamental
Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i> sp.		Erva	
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	Árvore	Alimentação/medicinal
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Graviola	Árvore	Alimentação
	<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	Árvore	Alimentação
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro	Erva	Alimentação
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.		Arbust o	Ornamental
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Árvore	Alimentação
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	Arbust o	Medicinal
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist		Erva	
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Serralha	Arbust o	
	<i>Eupatorium</i> sp.		Erva	

	<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface	Erva	Alimentação/Medicinal
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Arnica	Erva	Medicinal
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Chicória-brava	Erva	Medicinal
	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa-peixe	Arbust o	Medicinal
	Asteraceae sp.1		Erva	
	Asteraceae sp.2		Erva	
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Couve	Erva	Alimentação
	<i>Lepidium virginicum</i> L.		Erva	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	Bromélia	Erva	
Cactaceae	<i>Selenicereus setaceus</i> (Salm-Dyck ex DC.) Werderm.	Cacto	Erva	Alimentação
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	Árvore	Alimentação
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachia</i> Trécul	Embaúba	Árvore	
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.		Árvore	
	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.f.	Mangue-branco	Árvore	Madeira
FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR REGIONAL	HÁBITO	IMPORTÂNCIA COMERCIAL
	<i>Terminalia cattapa</i> L.	Castanheira	Árvore	Ornamental
Commelinace ae	<i>Commelina bengalensis</i> L.	Trapoeraba	Erva	
Convolvulacea	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.		Liana	Ornamental

e				
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Abóbora	Liana	Alimentação
	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Bucha	Liana	Medicinal
	<i>Momordica charantia</i> L.	Melão-de-São Caetano	Liana	Alimentação
	<i>Sechium edule</i> Sw.	Chuchu	Liana	Alimentação
Cyperaceae	<i>Bulbostylis utilissima</i> (L.) C.B.Clarke		Erva	
	<i>Cyperus ligularis</i> L.	Tiririca	Erva	
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	Erva	
	Cyperaceae sp.		Erva	
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.		Erva	
e	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small		Erva	
	<i>Jatropha urens</i> Murell.	Pinão	Erva	
	<i>Manihot utilissima</i> Pohl.	Mandioca	Arbust o	Alimentação
	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Arbust o	
	Euphorbiaceae sp.		Erva	
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> Merr.	Guandu	Arbust o	Alimentação

	<i>Centrosema virginianum</i> L.		Liana	
	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Guiso-de-cascavel	Erva	Forrageira
	<i>Crotalaria</i> sp.		Erva	
	<i>Desmodium incanum</i> DC.		Erva	
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Carrapicho	Erva	
	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Anileira	Erva	Forrageira
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld.		Árvore	
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão	Erva	Alimentação
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.		Erva	
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	Arbust o	Alimentação
Malvaceae	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Quiabo	Arbust o	Alimentação
FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR REGIONAL	HÁBITO	IMPORTÂNCIA COMERCIAL
	<i>Sida santaremensis</i> Monteiro		Erva	
	<i>Sida</i> sp.		Erva	
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá	Árvore	Alimentação
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Árvore	
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	Erva	
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Figueira	Árvore	Alimentação

Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Banana	Erva	Alimentação
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Árvore	Alimentação/Medicinal
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araçá	Árvore	Alimentação/Medicinal
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Bredoega-grande	Erva	Medicinal
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	Árvore	Alimentação
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Braquiária	Erva	Forageira
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim-carrapicho	Erva	
	<i>Chloris</i> sp.		Erva	
	<i>Eragrostis pillosa</i> (L.) P.Beauv.		Erva	
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Colonião	Erva	Forageira
	<i>Panicum</i> sp.		Erva	
	<i>Paspalum</i> sp.		Erva	
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Favorito	Erva	Forageira
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana-de-açúcar	Erva	Alimentação
	<i>Setaria geniculata</i> P.Beauv.		Erva	
	<i>Sporobolus</i> sp.		Erva	
	<i>Zea mays</i> L.	Milho	Erva	Alimentação
	Poaceae sp.1		Erva	
	Poaceae sp.2		Erva	
Rizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangue-vermelho	Árvore	Madeira/Artesanato
Rubiaceae	<i>Spermacoce</i> sp.		Erva	

	<i>Spermacoce verticillata</i> L.		Erva	
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	Limoeiro	Árvore	Alimentação/Medicinal
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Fumo	Árvore	
	<i>Physalis angulata</i> L.	Joá-de-pacote	Arbust o	Medicinal
FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR REGIONAL	HÁBITO	IMPORTÂNCIA COMERCIAL
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria-pretinha	Arbust o	
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbust o	Alimentação/Medicinal
	<i>Solanum</i> sp.		Arbust o	
Tiliaceae	<i>Triumfetta</i> sp.		Arbust o	
Verbenaceae	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapft & Leechm.	Siribeira	Árvore	Madeira/Medicinal
	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana	Arbust o	

4.2.3 – Fitossociologia

Foram amostrados um total de 1802 indivíduos, representando 34 espécies, resultando em uma Densidade Total (DT) de 180,2 indivíduos por m². Destaca-se o grande número de indivíduos por unidade de área, reflexo principalmente da sinúsia predominante, de porte herbáceo.

Os parâmetros estruturais são apresentados na Tabela 25 a seguir. Com relação à densidade, pode-se observar que as espécies com as maiores populações pertenceram às espécies *Sida santaremensis*, *Chamaesyce hirta* e *Desmodium incannum*, que somadas totalizaram aproximadamente 38% do número total de indivíduos amostrados, refletindo sua importância com relação a esse parâmetro. Por outro lado, estas espécies apresentam um padrão de distribuição espacial tendendo à agregação, uma vez que não foram as que predominaram considerando-se os valores de frequência. Tomando-se este último parâmetro, destacaram-se *Spermacoce verticillata*, que foi registrada em 90% das parcelas e Cyperaceae sp., presente em 80% das unidades amostrais. Chama a atenção o fato de que 18 espécies (cerca de 53%) foram amostradas em apenas uma parcela. Cinco espécies estiveram representadas por um único indivíduo.

Tabela 25

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Lista das Espécies Amostradas no Campo Sujo, Acompanhadas de seus
Respectivos Parâmetros Estruturais.

Espécie	NInd	DA (N/m ²)	DR	FA (%)	FR
<i>Sida santaremensis</i>	262	26,2	14,54	50	5,21
<i>Chamaesyce hirta</i>	227	22,7	12,60	40	4,17
<i>Desmodium incannum</i>	205	20,5	11,38	50	5,21
<i>Eupatorium sp.</i>	173	17,3	9,60	60	6,25
Cyperaceae sp.	155	15,5	8,60	80	8,33
<i>Spermacoce verticillata</i>	140	14,0	7,77	90	9,38
<i>Setaria geniculata</i>	127	12,7	7,05	60	6,25
<i>Sporobolus sp.</i>	114	11,4	6,33	30	3,13
<i>Chamaesyce prostrata</i>	73	7,3	4,05	60	6,25
<i>Alternanthera sp.</i>	68	6,8	3,77	20	2,08

Poaceae sp.1	63	6,3	3,50	10	1,04
<i>Stylosanthes viscosa</i>	52	5,2	2,89	50	5,21
<i>Lepidium virginicum</i>	47	4,7	2,61	60	6,25
<i>Chloris</i> sp.	15	1,5	0,83	10	1,04
<i>Commelina benghalensis</i>	12	1,2	0,67	10	1,04
<i>Eragrostis pillosa</i>	11	1,1	0,61	10	1,04
<i>Spermacoce</i> sp.	8	0,8	0,44	10	1,04
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	8	0,8	0,44	60	6,25
<i>Paspalum</i> sp.	7	0,7	0,39	10	1,04
<i>Cyperus liquariss</i>	6	0,6	0,33	10	1,04
<i>Crotalaria pallida</i>	5	0,5	0,28	30	3,13
Euphorbiaceae sp.1	3	0,3	0,17	10	1,04
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	0,3	0,17	10	1,04
Asteraceae sp.1	3	0,3	0,17	10	1,04
<i>Sida</i> sp.	2	0,2	0,11	10	1,04
<i>Indigofera hirsuta</i>	2	0,2	0,11	20	2,08
Indeterminada sp.2	2	0,2	0,11	20	2,08
Indeterminada sp.1	2	0,2	0,11	10	1,04
<i>Bulbostylis capillaris</i>	2	0,2	0,11	10	1,04
<i>Psidium quineense</i>	1	0,1	0,06	10	1,04
Poaceae sp.2	1	0,1	0,06	10	1,04
Indeterminada sp.3	1	0,1	0,06	10	1,04
<i>Conyza canadensis</i>	1	0,1	0,06	10	1,04
Asteraceae sp.2	1	0,1	0,06	10	1,04

Em que: NInd=Número de indivíduos amostrados; DA=Densidade absoluta; DR=Densidade relativa; FA=Freqüência absoluta; e FR=Freqüência relativa

- ◆ Estimar a vegetação a ser suprimida durante as etapas do empreendimento.

4.2.4 – Supressão de Vegetação

A Tabela 26 apresenta a composição da vegetação a ser suprimida e o solo que terá seu uso alterado (m²), considerando-se a primeira e segunda etapa de implantação do Empreendimento.

Tabela 26
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Supressão de Vegetação e Alteração de Uso do Solo

Tipo de uso do solo	Supressão de Vegetação (m ²)		
	1ª Fase	2ª Fase	Total(m ²)
Vegetação remanescente de mangue	347	1.210	1.557
Campo sujo	15.452	24420	39.871
Cultivares	0	52.401	52.401
Total	15.800	78.033	93.829
Tipo de uso do solo	Alteração de Uso do Solo (m ²)		
	1ª Fase	2ª Fase	Total(m ²)
Áreas construídas	6.708	21.992	28.699
Área com esgoto a céu aberto	431	0	431
Afloramento rochoso	0	2.916	2.916
Sistema Viário e outros terrenos sem cobertura	4.456	24.953	29.409
Total	11.595	49.861	61.455
Total Geral	27.395	127.894	155.284

Como apresentado anteriormente, as áreas com vegetação rupestre e vegetação rarefeita de mangue que podem ser consideradas áreas nativas, correspondem a 2,9% de toda a área do empreendimento, com aproximadamente 4.472m².

Cabe salientar que estas áreas devido ao tamanho irregular muitas vezes estão entremeadas com vegetação de invasoras o que pode ter superestimado as suas dimensões.

As áreas restante estão altamente alteradas ou por construções de casas, galpões, vias públicas (37,7% ou 58.539) ou por vegetação de invasoras ou cultivares (59,4% ou 92.272m²).

- ◆ Realizar levantamento quali-quantitativo da fauna terrestre (anfíbios, répteis e mastofauna) dos ecossistemas do entorno da área de influência, avaliando a estrutura das comunidades animais através da análise de parâmetros e índices ecológicos, destacando aquelas ameaçadas de extinção, raras e endêmicas, com interpretação dos resultados.

4.2.5. Fauna

4.2.5.1. Anfíbios

Introdução

Os anfíbios anuros são os animais popularmente conhecidos como sapos, rãs e pererecas, entretanto, o número de espécies e a diversidade existente excedem a quantidade de nomes populares disponíveis. Uma característica marcante na vida destes animais, é a presença de uma fase larval aquática no início da vida, na forma de girino, e outra terrestre, nas formas jovem e adulta. Daí que surgiu o termo anfíbio, que significa "dupla vida". Algumas espécies (Ex.: *Eleutherodactylus binotatus* Spix, 1824) não apresentam a fase larval, seus ovos são terrestres e deles nascem os filhotes, que são miniaturas do adulto.

Populações de anfíbio estão diminuindo sensivelmente em muitas partes do mundo. Desaparecimentos de rãs, sapos e salamandras foram registradas em áreas da América Norte, América Central, América do Sul, Europa, Ásia, África e Austrália (Blaustein & Wake, 1990). Destruição de habitat por humanos responde por parte do declínio, mas os biólogos estão aparentemente alarmados e perplexos com extinções em áreas protegidas de influência humana (Crump et al., 1992), como reservas e parques nacionais. Este declínio, reconhecido como um fenômeno mundial, merece certa atenção, não só pelo fato em si ser preocupante, mas porque os anfíbios podem servir de indicadores da qualidade do ambiente (Blaustein & Wake, 1995).

As paisagens naturais do Estado do Espírito Santo sofreram bruscas transformações com a colonização. A vegetação original (Mata Atlântica) foi em sua quase totalidade destruída, dando lugar a extensas áreas destinadas a agricultura e pastagens. Os poucos fragmentos de matas restantes, não somam 10% da área original, sendo que muitos deles ainda resistem às ações antrópicas, devido à localização. Segundo Lynch (1988), a região Atlântica apresenta o maior endemismo genérico de anfíbios da América do Sul, possuindo 22 gêneros exclusivos. Essas informações reafirmam a importância da Mata Atlântica para a preservação de diversas espécies de anfíbios brasileiros.

Materiais e Métodos

As observações de anfíbios foram realizadas, no mês de novembro de 2002, em três áreas adjacentes ao local de empreendimento. Na Ilha das Cobras foram realizadas campanhas de campo nos dias 15 e 18, enquanto que no Bairro Jaburuna e Parque Municipal Morro da Manteigueira (PNMMM), nos dias 19 e 20. No período diurno e noturno, foram percorridos os ambientes de mata, campos e alagados. Nesses locais todos os tipos de microambientes utilizados por anfíbios foram vasculhados, tais como: serrapilheira, frestas entre rochas, cavidades de troncos, ramos de vegetação emergente, bromélias, etc.

A identificação das espécies no campo foi feita visualmente e através das vocalizações emitidas pelos machos. Alguns espécimes foram fotografados e liberados ao ambiente.

Para análise da comunidade, os seguintes índices ecológicos foram utilizados:

- 1) composição de espécies,
- 2) abundância relativa,
- 3) índice de diversidade de Shannon–Weaver (H'),
- 4) índice de Equitabilidade de Pielou (J),
- 5) índice de riqueza de espécies de Margalef (D).

A seguir apresentaremos as principais fórmulas:

- Índice de Diversidade de Shannon–Weaver (Pielou, 1966):

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N}$$

onde: N_i = número de indivíduos da espécie i ;
 N = número total de indivíduos na amostra.

- **Índice de Riqueza de Espécies (Margalef, 1969):**

$$D = S - 1 / \log N$$

onde: S = número de espécies presentes na amostra;
 N = número total de indivíduos na amostra.

Os valores desse índice (H') dependem do número de espécies (riqueza de espécies) e de como os indivíduos estão distribuídos entre estas espécies (equitabilidade).

- **Índice de Equitabilidade (Pielou, 1966):**

$$J = H' / H_{\max} \text{ ou } H' / \log S$$

onde: H' = índice de diversidade de Shannon;
 $H_{\max} = \log S$ = valor máximo de H' .

Resultados e Discussões

Muitos anfíbios têm ampla distribuição geográfica: ocorrem em diversos tipos de vegetação (áreas abertas e fechadas) e em cursos d'água de vários tamanhos. Ou seja, têm grande "plasticidade" ambiental. Outras espécies, menos numerosas, são consideradas potenciais espécies-chave para avaliar mudanças ambientais, pois vivem em habitats específicos ou têm distribuição restrita. Tais espécies precisam para sobreviver, de condições ambientais bem definidas, comportando-se

então como espécies bioindicadoras ou indicadoras de certa qualidade ambiental.

Neste estudo, foram registrados 5 gêneros e 9 espécies de anfíbios anuros, sendo 6 espécies da família Hylidae, 1 da família Bufonidae e 2 da família Leptodactylidae (Tabela 27). Observa-se um predomínio da família Hylidae, representando 70,7% do total de espécies amostrado (Figura 08). As famílias Bufonidae e Leptodactylidae foram representadas por 17,2 e 12,1% das espécies, respectivamente. Foi observado um total de 58 indivíduos, sendo 56 (96%) no Parque Municipal Morro da Manteigueira e 2 (4%) no Bairro de Jaburuna (Figura 09). Na Ilha das Cobras, não foi observado nenhum anfíbio anuro. No PMMM, a espécie mais abundante foi *Scinax alter*, representando 30,4% do total de anfíbios observados, seguida por *Hyla* aff. *decipiens* (21,4%) e *Bufo crucifer* (14,3) (Tabela 27).

Tabela 27

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Anfíbios Anuros Amostrados na Área de Influência do Empreendimento.

Família Espécie	Nome vulgar
Bufonidae	
<i>Bufo crucifer</i> Neuwied, 1821	sapo-cururu
Hylidae	
<i>Hyla albomarginata</i> Spix, 1824	perereca – verde
<i>Hyla branneri</i> Cochran, 1948	perereca-amarela
<i>Hyla</i> aff. <i>decipiens</i> A. Lutz, 1925	perereca
<i>Hyla elegans</i> Wied- Neuwied, 1824	perereca-de-moldura
<i>Scinax alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro

Leptodactylidae	
<i>Leptodactylus gr. ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	rã-comum
<i>Thoropa miliaris</i> Spix, 1824	rã

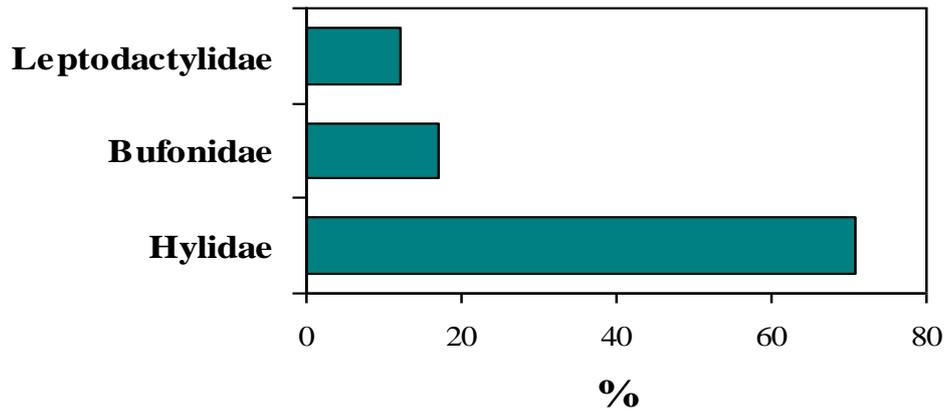


Figura 08 – Percentual do total de anfíbios anuros observados na área de influência do empreendimento.

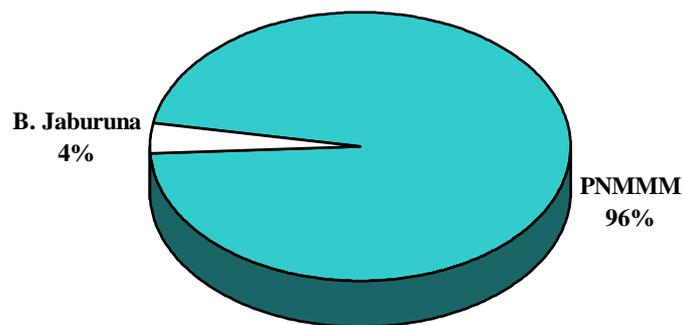


Figura 09 – Percentual do total de anfíbios anuros observados em duas áreas de influência do empreendimento. (PNMMM – Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira)

Outras espécies, não encontradas nesta atividade de campo, foram registradas em estudos anteriores, realizados em áreas adjacentes ao local de empreendimento, como: *Bufo granulatus*, *Leptodactylus gr. fuscus* e *Hyla bipunctata* (CEPEMAR, 1992; CEMA, 1999; AMBIENTAL, 2002).

A diversidade de anfíbios foi maior no PNMMM, quando comparada ao Bairro Jaburuna, o que pode ser comprovado observando os índices ecológicos (Tabela 28).

Tabela 28

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Abundância Numérica e Índices Ecológicos de Anfíbios Obtidos em Duas Campanhas Realizadas na Área de Influência do Empreendimento.

N= Número de Indivíduos.

Família Espécie	PNMMM		Bairro Jaburuna	
	N	%	N	%
Bufo				
<i>Bufo crucifer</i>	8	14,3	2	100
Hyla				
<i>Hyla albomarginata</i>	4	7,1	–	–
<i>Hyla branneri</i>	2	3,6	–	–
<i>Hyla aff. decipiens</i>	12	21,4	–	–
<i>Hyla elegans</i>	2	3,6		
<i>Scinax alter</i>	17	30,4	–	–
<i>Scinax fuscovarius</i>	4	7,1	–	–
Leptodactylus				
<i>Leptodactylus ocellatus</i> gr.	5	8,9	–	–
<i>Thoropa miliaris</i>	2	3,6	–	–
TOTAL	56	100,0	2	100
Shannon-Weaver	2,76	–	–	–
Equitabilidade	0,87	–	–	–
Riqueza de Espécies	4,57	–	–	–

A maioria das espécies (6) foi encontrada em região de brejo, associadas à vegetação (Tabela 29). Estas espécies utilizam os diferentes estratos

como poleiro de vocalização, sítio de forrageamento e abrigo diurno. Possivelmente a estratificação, o microclima e a filogenia das espécies são aspectos chaves na limitação do uso de habitats. Outras três espécies, foram encontradas em campo aberto ou sob vegetação de capoeira.

Tabela 29

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Algumas Características Ecológicas Predominantes das Espécies de Anfíbios
Observados na Área de Influência Direta do Empreendimento.

Ambiente: B – brejo; CA – campo; CP – capoeira

Hábitos: D – diurno; N – noturno

Dieta: IN – invertebrados; VE – vertebrados

Extratos: AR – arbóreo; AQ – aquático; TE – terrestre

Habitats: FA – formação aberta; FCM – formação coberta de matas

Família Espécie	Ambiente	Hábito	Dieta	Extrato	Habitat
Bufonidae					
<i>Bufo crucifer</i>	CA, CP	N	IN	TE	FA, FCM
Hylidae					
<i>Hyla albomarginata</i>	B	N	IN	AR	FA
<i>Hyla branneri</i>	B	N	IN	AR	FA
<i>Hyla aff. decipiens</i>	B	N	IN	AR	FA
<i>Hyla elegans</i>	B	N	IN	AR	FA
<i>Scinax alter</i>	B	N	IN	AR	FA
<i>Scinax fuscovarius</i>	B	N	IN	AR	FA
Leptodactylidae					
Leptodactylus <i>gr.</i> ocellatus	B, CA	N	IN	TE	FA
<i>Thoropa miliaris</i>	CA	D, N	IN	TE, AQ	FA, FCM

Existe uma sensível separação filogenética do uso do espaço pelos anuros, com as famílias Leptodactylidae e Bufonidae utilizando o estrato horizontal e a família Hylidae utilizando o estrato vertical. Uma exceção

dentre os Hylidae é *Hyla pseudopseudis*, uma espécie de perereca de grande porte, que vive sobre pedras em locais de quedas d'água e possui baixa mobilidade na vegetação, como ocorre com a outra espécie do grupo *pseudopseudis* (*H. saxicola*) (Bokermann, 1964).

Das nove espécies observadas, apenas *Thoropa miliaris* apresenta hábitos noturno e diurno, enquanto que as demais, apresentam somente hábitos noturnos. Quanto ao habitat, as espécies da família Hylidae, encontradas neste estudo, são predominantes de formações vegetais abertas, enquanto que as espécies da família Bufonidae e Leptodactylidae podem ser encontradas tanto em áreas de formações vegetais abertas quanto fechadas. Todas as espécies encontradas na região de estudo se alimentam preferencialmente de insetos, como formigas, mosquitos e cupins, por exemplo (Tabela 29).

Estudos de um ano ou mais de coletas, realizados em outras regiões do estado (Cruz, 1980; Izecksohn, 1988; Peixoto, 1982; Peixoto & Weygoldt, 1987; Weygoldt, 1986 e 1989; Weygoldt & Peixoto, 1985 e 1987), apresentam um número bem superior ao encontrado neste levantamento. Estudos de curta duração podem levar à subestimação do número de espécies. Neste estudo, foram observadas nove espécies de anfíbios, sendo que, com a realização de estudos médio ou longo prazo, é provável que sejam observadas espécies, que não tenham sido encontradas neste estudo. Considerando tratar-se de um estudo de curta duração, o número de espécies encontrado é significativo para o Estado do Espírito Santo. Não obstante, deve-se considerar também, que as áreas estudadas estão inseridas em uma grande metrópole, funcionando como verdadeiras “ilhas” de refúgio da fauna terrestre, onde, o processo de antropização, encontra-se bastante acentuado.

Algumas Características das Espécies

Bufo crucifer – Este Bufonidae, conhecido vulgarmente como sapo-cururu, possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o norte da Argentina, Uruguai e leste do Paraguai até o nordeste do Brasil (Frost, 1985). Morfologicamente, pode ser caracterizado por apresentar

glândulas paratóides bem desenvolvidas, ausência de dentes vomerianos ou maxilares. (Foto 18)



Foto 18 – Exemplar de *Bufo crucifer* (sapo cururu) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Hyla albomarginata – Espécie de Hylidae que pode ser identificada pela presença de uma linha glandular dorso-lateral que se estende do olho até a metade do corpo. A coloração geral é verde-clara, sendo que as membranas interdigitais e partes do fêmur são alaranjadas. (Foto 19)



Foto 19 – Exemplar de *Hyla albomarginata* (perereca) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Hyla branneri – Espécie de tamanho pequeno, apresentando grande variação no padrão de coloração. O comprimento da cabeça é muito menor que sua largura. O focinho é abreviado e os tímpanos bem pequenos. Espécie de ampla distribuição no estado do Espírito Santo.

Hyla aff. *decipiens* – Conhecida vulgarmente como perereca. Esta espécie possui ampla distribuição na região costeira do Brasil, de Pernambuco ao Rio de Janeiro, esta espécie tem sido também registrada em várias localidades de Mata Atlântica de Minas Gerais (Feio *et al.*, 1998). De pequeno porte, apresenta coloração dorsal parda homogênea, circundada por uma “moldura” esbranquiçada, além de uma área clara triangular no focinho.

Hyla elegans – Conhecida vulgarmente como perereca-de-moldura. Esta espécie caracteriza-se pela cabeça pequena, focinho curto, tímpano pequeno (não muito distinto). O padrão de coloração do dorso é composto por uma mancha retangular central escura e rodeada por uma área clara (Foto 20).



Foto 20 – Exemplo de *Hyla elegans* (perereca) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Scinax alter – Espécie de perereca de distribuição restrita à Mata Atlântica, ocorrendo desde Santa Catarina até Pernambuco (Lutz, 1973). Apresenta focinho largo na base e estreito na parte anterior. O tímpano é pequeno, a língua é livre na parte anterior e os dedos anteriores são livres. A coloração é geralmente marrom-oliváceo ou parda, podendo variar de intensidade (Foto 21).



Foto 21 – Exemplo de *Scinax alter* (perereca) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Scinax cf. fuscovarius - Este Hylidae, conhecido vulgarmente como perereca-de-banheiro, possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no sul e sudeste do Brasil, norte da Argentina, Paraguai e leste da Bolívia (Frost, 1985). Apresenta cabeça longa com os tímpanos muito distintos. A coloração do dorso geralmente é parda, com manchas indistintas marrom-escuras.

Leptodactylus gr. ocellatus - Conhecida popularmente como rã-manteiga e/ou rã-comum. Apresenta uma mancha preta cordiforme entre os olhos, que se estende para trás quase até a base do occipital. Também apresenta cinco pares de cordões glandulares longitudinais dorsais (Cochran, 1955). É uma espécie que atinge grande tamanho e as pernas são bastante musculosas, o que a faz ser muito apreciada na alimentação (Feio *et al.*, 1998) (Foto 22).



Foto 22 - Exemplar de *Leptodactylus ocellatus* (rã comum) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Thoropa miliaris - Espécie comum no Estado do Espírito Santo, geralmente encontrada em cursos d'água e associada às pedras. Possui coloração marrom-escuro e se utilizam de saltos longos para escapar de predadores. Os girinos, são facilmente localizados raspando afloramentos rochosos úmidos em busca de alimento.

4.2.5.2. Herpetofauna

Introdução

Os répteis são representados no Brasil por quatro grupos de organismos com algumas características similares, mas, entretanto, com diferenças morfológicas tão evidentes que tem sido questionado atualmente sobre o verdadeiro grau de parentesco entre eles. Estes grupos são: as tartarugas, as cobras e os lagartos no grupo dos esquamatas e os crocodilianos.

A grande maioria dos répteis apresenta hábitos noturnos. Outra característica importante deste grupo é a capacidade de variar de cores de acordo com os microhabitats, o que os confunde com o meio, dificultando a visualização. Algumas espécies são fossoriais, vivendo enterrado na maior parte do tempo. Variações sazonais no habitat usado por alguns répteis tem sido mais comumente documentado para regiões temperadas, onde algumas espécies que hibernam nos meses frios localizam-se em habitats que diferem relevantemente daqueles que ocupam durante os meses mais quentes e de maior atividade (Reinert, 1993).

Recentemente, têm sido descrito uma série de artigos envolvendo, entre os répteis, principalmente a organização das comunidades de lagartos em vários habitats da América do Sul (Vitt & Zani, 1998). Estes estudos têm se baseado primariamente sobre a utilização de microhabitats, período de atividade e uso das presas acessíveis.

O objetivo do estudo deste grupo foi o de se fazer um levantamento das espécies de répteis que ocorrem na área adjacente ao empreendimento da NISIBRA, localizado na enseada do Jaburuna, Vila Velha, ES . Utilizou-se a contagem direta para avaliar a abundância numérica.

Material e Métodos

As observações diurnas (08:00 às 12:00h e entre 14:00 às 17:00h) e noturnas (20:00 às 23:30h) foram realizadas nos dias 15, 16 e 19 de novembro de 2002. As amostragens foram baseadas em contagens direta a partir de transecções aleatórias no **Morro Do Jaburuna**, Ilha das Cobras e no Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira, nas imediações do local escolhido para edificação da **NISIBRA**.

Para complementar as informações foram realizadas entrevistas com moradores locais. No Parque Municipal Morro da Manteigueira, o Agente Ambiental Gabriel Rios, prestou auxílio valioso.

Para os répteis observados no Parque Municipal Morro da Manteigueira, os seguintes índices ecológicos foram empregados: 1) abundância relativa, 2) índice de riqueza de espécies de Margalef (D), 3) índice de diversidade de Shannon–Weaver (H') e 4) índice de equitabilidade de Pielou (J).

Resultados

Relação de espécies

Nove espécies de répteis, pertencentes a 7 famílias e 2 sub-ordens (Serpentes e Sauria), foram registradas na área de influência indireta do empreendimento. Estas espécies estão relacionadas abaixo, obedecendo-se um ordenamento alfabético (espécies dentro das famílias) e filogenético (famílias e ordens) (Pough et al., 1993).

ORDEM SQUAMATA

FAMÍLIA ANGUIDAE

Ophiodes striatus – cobra-de-vidro

(observada)

FAMÍLIA TROPIDURIDAE

Tropidurus gr. torquatus – calango

(observado)(Fig.15)

FAMÍLIA GEKKONIDAE

Hemidactylus mabouia – lagartixa-de-parede
(observada)

Gymnodactylus darwini – lagartixa (observada)

FAMÍLIA TEIIDAE

Tupinambis meriana – lagarto, teiú (observado)

SUB-ORDEM SERPENTES

FAMÍLIA BOIDAE

Boa constrictor – jibóia

FAMÍLIA COLUBRIDAE

Liophis miliaris – cobra-d'água (observada)

Philodryas aff. olfersii – cobra-verde

FAMÍLIA VIPERIDAE

Bothrops jararaca – jararaca

Nas entrevistas foram reveladas outras espécies de serpentes para a área de estudo, como a falsa-coral, cobra-cipó, etc., contudo, por falta informações que levassem a uma identificação precisa, optou-se por não incluí-las.

Na Ilha das Cobras, apenas duas espécies foram observadas o calango (*Tropidurus gr. torquatus*) e o teiú (*Tupinambis meriana*).

No **Morro do Jaburuna** apenas duas espécies foram observadas a saber: largatixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) e o calango (*Tropidurus gr. torquatus*)– Foto 23.



Foto 23 – Exemplar de *Tropidurus torquatus* (calango) observado no Parque Municipal do Morro da Manteigueira.

Em função da baixa ocorrência de répteis nos pontos citados acima, a abundância deste grupo foi calculada apenas para as espécies observadas no Parque Natural do Morro da Manteigueira. A Tabela 30 a seguir apresenta os valores de abundância absoluta e relativa das espécies de répteis observadas. Foram observadas 4 espécies de lagartos e 1 serpente (*Liophis miliaris* – cobra-d'água), conforme listagem acima. Como se pode verificar, a espécie mais abundante foi *Tropidurus gr. torquatus* (Sauria: Tropiduridae), que representou 66,67% dos exemplares observados, seguido por *Tupunambis merianae* (Sauria: Teiidae). As demais espécies foram numericamente pouco relevantes.

De uma maneira geral o número de espécies observadas no presente estudo pode ser considerado baixo. Apenas amostragens de longo prazo permitem uma melhor caracterização da fauna reptiliana.

Todos os índices ecológicos calculados foram considerados baixos. A diversidade de espécies ($H' = 1,45$), a equitabilidade ($J = 0,62$) e a riqueza de espécies ($D = 2,38$).

Tabela 30
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Abundância Numérica Absoluta e Relativa das Espécies de Répteis Observados
no Parque Municipal Morro da Manteigueira.

ESPÉCIES	N	%N
LAGARTOS		
<i>Tropidurus gr. Torquatus</i>	32	66,67
<i>Tupinambis merianae</i>	4	8,33
<i>Hemidactylus mabouia</i>	2	4,17
<i>Gymnodactylus darwini</i>	9	18,75
<i>SERPENTES</i>		
<i>Liophis miliaris</i>	1	2,08
TOTAL		100,00

A análise com relação às famílias predominantes não mostrou nenhuma surpresa (Figura 10). Apesar de ter sido composta por apenas uma espécie, a Família Tropiduridae dominou no percentual numérico (66,67%), seguida pela Família Teiidae (18,75%), Gekkonidae e Colubridae, representaram 12,5 e 2,08% respectivamente.

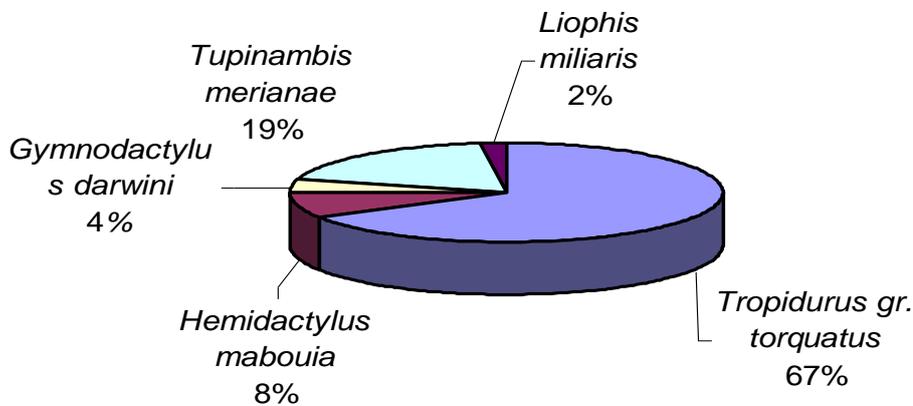


Figura 10 – Percentual dos valores numéricos das espécies de répteis observados no Parque Municipal Morro da Manteigueira.

Características e hábitos gerais de algumas citadas e ocorrentes na área de estudo

Hemidactylus mabouia – Este Gekkonidae, conhecido popularmente como "taruíra-de-parede", é um elemento exótico da herpetofauna local, provavelmente originária da África (Vanzolini, 1986). Vive em edificações humanas, embora ocasionalmente possa ser encontrada em outros tipos de ambientes (Araújo, 1984). Possui cabeça achatada, larga e olhos grandes. Colorido muito variável. Possui pupila vertical lobada e grânulos e tubérculos no dorso. É um animal noturno que caça de espera insetos, freqüentemente espreitados junto à luz. Aranhas, homópteras e isópodos terrestres fazem parte das preferências alimentares desta lagartixa da planície litorânea do norte do Espírito Santo (Zamprogno & Teixeira, 1998). A fêmea põe de cada vez dois ovos de casca calcárea, que ficam em frestas ou dentro de pilhas de materiais de construção, lenha, etc. (Vanzolini *et. al.*, 1980).

Gymnodactylus darwini – Este Gekkonidae, conhecido popularmente como "taruíra", era considerada até pouco tempo, uma subespécie de *G. geckoides*. Trata-se de um lagarto pequeno, de atividade

aparentemente noturna. Alimenta basicamente de insetos. Pode ser encontrado tanto em troncos de árvores como no chão da mata.

Tropidurus torquatus – É um lagarto terrícola, de grande valência ecológica. Possui corpo robusto e moderadamente deprimido. As escamas dorsais são quilhadas e mucronadas, e as escamas ventrais arredondadas ou romboides, lisas. Alimenta-se de artrópodes, especialmente de formigas, coleópteros, abelhas, cupins e aranhas (Teixeira & Giovanelli, 1998; Teixeira, 2001). Caça de espera, mas eventualmente pode modificar sua estratégia de alimentação. O macho é maior que a fêmea e defende um território. A fêmea é ovípara, com ninhadas de 4 a 14 ovos, dependendo do tamanho (Vanzolini *et al.*, 1980).

Tupinambis merianae – Esta espécie, conhecida popularmente como "lagarto" ou "teiú", caracteriza-se pelo grande porte, podendo atingir até 490 mm de comprimento rostro-anal. Tem hábito terrícola, territorial, e utiliza tocas como abrigo. Corpo e membros robustos. Escamas dorsais granulares e ventrais retangulares. Colorido geral do corpo marmoreado de cinza e preto. Alimentam-se de invertebrados, pequenos vertebrados, ovos, frutos e carniça (Vanzolini *et al.*, 1980). A fêmea tem, provavelmente, apenas uma ninhada de 13 a 29 ovos por ano.

Boa constrictor – Trata-se de uma serpente de grande porte, conhecida popularmente com jibóia. Esta serpente pode ser facilmente reconhecida pela presença de vestígios de membros posteriores (os esporões). Embora apresente pupila vertical, cabeça triangular provida de escamas pequenas e irregulares (características utilizadas no reconhecimento de serpentes venenosas), trata-se de uma espécie inofensiva para o homem. Esta espécie possui ampla distribuição geográfica na América do Sul, ocorrendo em diversos tipos de ambientes. Pode ser encontrada tanto no chão como sobre a vegetação. Possui atividade diurna e noturna (Vanzolini *et al.*, 1980), e subjulga suas presas por constrictão. Sua dieta é constituída de mamíferos

(principalmente roedores), aves e lagartos. É uma espécie vivípara, parindo de 20 a 50 filhotes (Vanzolini *et al.*, 1980).

Liophis miliaris – Esta serpente também é conhecida popularmente como "cobra-d'água" possui atividade noturna (mas pode estar ativa também durante o dia). Tem hábitos semi-aquáticos, ocorrendo nas proximidades de ambientes aquáticos (alagados, lagoas, remansos em água corrente, etc.). Alimenta-se principalmente de anfíbios.

Comentários Finais sobre Herpetofauna

A diversidade de espécies da área estudada mostrou-se pobre. A área do empreendimento não é habitat para a herpetofauna da região, com isso, o mesmo não deverá afetar (indiretamente) este grupo de vertebrados.

4.2.5.3. Mamíferos

Descrição

O objetivo deste breve relato sobre a Mastofauna de um trecho da Baía de Vitória é o de apresentar dados iniciais para uma visão preliminar dos aspectos faunísticos (Mamíferos), abrangendo especialmente a localidade do bairro da Glória 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 conhecido e identificado as áreas onde seria necessária a execução das capturas e observações.

A área de estudo está compreendida na região de Mata Atlântica incluindo o Parque Municipal do Morro da Manteigueira e arredores (com remanescentes florestais e áreas em regeneração, além de um viveiro de mudas de plantas e área de manguezal). As altitudes vão de 0

m a cerca de 50 m. Foram nestes ambientes que se empreendeu os maiores esforços de observações e coleta de dados.

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

Parque Municipal da Manteigueira
(referência – sede do Parque)

Latitude: 20° 19.8' S

Longitude: 40° 18.8' W

Metodologia

Os dados foram obtidos através de técnicas específicas de levantamento de campo com duração total de 2 noites de captura, 8 horas de observação e 4 horas de entrevistas distribuídas em quatro dias de trabalho: 16, 17, 18 e 20 de novembro de 2002 (complexo da Manteigueira e Manguezal – foz do rio Aribiri).

Os dados apresentados foram obtidos através de registros de campo por observação com identificação visual e/ou de vocalização com auxílio de binóculos (Zeiss 8x30 e 10x40), por captura através de armadilhas tipo ratoeiras (de captura viva) e gaiolas tipo desarme instantâneo perfazendo um total de 32 armadilhas/noite. Utilizou-se, também os dados do Plano de Manejo do “Parque Municipal Morro da Manteigueira” (Tabela 31) (CEPEMAR 1992).

Tabela 31

NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A

Mamíferos Registrados na Região do Parque Municipal Morro da Manteigueira,
Vila Velha, ES.

ESPÉCIE	NOME POPULAR
<i>Didelphis aurita</i>	GAMBÁ
<i>Dasypus sp</i>	TATU
<i>Noctilio leporinus</i>	MORCEGO

<i>Molossus sp</i>	MORCEGO
<i>Callithrix geoffroyi</i>	SAGUI-DA-CARA-BRANCA
<i>Cerdocyon thous</i>	RAPOSA
<i>Procyon cancrivorus</i>	MÃO-PELADA
<i>Coendou sp</i>	OURIÇO
<i>Cavia aperea</i>	PEREA
<i>Proechimys iheringi</i>	RATO-DE-ESPINHO
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	COELHO-DO-MATO

Fonte: Plano de Manejo Parque Municipal Morro da Manteigueira (CEPEMAR 1992)

Entrevistas foram feitas seguindo-se metodologia própria avaliando-se os dados considerados confiáveis e determinando-se as espécies de acordo com as informações fornecidas (Tabela 32).

Tabela 32
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Mastofauna Registrada através de Entrevistas na Área de Interesse para
Construção do Porto da NISIBRA

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ENTREVISTADO		
		A	B	C
<i>Callithrix geoffroyi</i>	SAGUI-DA-CARA-BRANCA	X	X	X
<i>Callithrix penicillata</i>	MICO-ESTRELA	X		
<i>Cavia fulgida</i>	PEREA	X	X	X
<i>Agouti paca</i>	PACA		X	
<i>Cerdocyon thous</i>	CACHORRO-DO-MATO			X
<i>Procyon cancrivorus</i>	MÃO-PELADA			X

ENTREVISTADOS:

A – Edson Pereira de Souza – 39 Anos 2 anos de trabalho no Parque

B – Agnel Valentim da Silva – 55 Anos 3 anos de trabalho no Parque

C – José Alexandre de Moura – 61 anos 10 anos trabalhando como vigia noturno no Parque

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

As espécies levantadas em campo, quando possível, foram documentadas através de 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 mamíferos segue Eisenberg e Redford (1999). Para a designação dos nomes populares, sempre que possível, foram usados os nomes citados pela população local.

Os locais de registro foram determinados através das características dos ambientes amostrados sendo: Veg - área de vegetação alterada e Cda - área alagável próxima ao mangue. A dieta e locomoção foram determinadas seguindo os dados de bibliografia (Fonseca *et al.* 1996) e apresentados como: **Dieta:** FO - Frugívoro/Onívoro, IO - Insetívoro/Onívoro, PS - Piscívoro, IA - Insetívoro/Voador, GO - Gomívoro/Onívoro, FG - Frugívoro/Granívoro, HG - Herbívoro/Pastador, FH - Frugívoro/Herbívoro, ON - Onívoro; **Locomoção:** SC -Escansorial, TE -Terrestre, VO -Voador, AR -Arborícola.

Sob a denominação de estado de conservação consideramos as seguintes categorias: V - Vulnerável (segundo a IUCN, 1997), ? - Insuficientemente conhecidas e presumivelmente ameaçadas de extinção (segundo Bernardes *et al.* 1990).

Resultados e Considerações

Foram registradas 7 espécies de mamíferos distribuídas em 4 Ordens e 6 Famílias (Tabela 33). Deste total *Rattus norvegicus* (com um indivíduo capturado) (Foto 24) é uma espécie exótica que se adaptou ao ambiente fortemente antropizado. Seis espécies foram citadas nas entrevistas e 4

registradas em campo. Destas, uma através de captura e três por observações.

Tabela 33
NISIBRA - Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Mastofauna Registrada na Área de Interesse para Construção do Porto da
NISIBRA

Tipo de Registro e Quantidade Observada, Vila Velha, ES, Novembro de 2002

ESPÉCIE	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO		QUANTIDADE REGISTRADA
<i>Callithrix geoffroyi</i>	SAGUI-DA-CARA-BRANCA	Visual, Vocalização	Entrevista	3
<i>Callithrix penicillata</i>	MICO-ESTRELA	Visual, Vocalização	Entrevista	2
<i>Cavia fulgida</i>	PEREA	Visual, Vocalização	Entrevista	1
<i>Rattus norvegicus</i>	RATO	Captura (Filmado)	-	1
<i>Agouti paca</i>	PACA	-	Entrevista	-
<i>Cerdocyon thous</i>	CACHORRO-DO-MATO	-	Entrevista	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	MÃO-PELADA	-	Entrevista	-



Foto 24 – Exemplar de ratazana (*Rattus norvegicus*) capturado por armadilha na área do Parque Municipal Morro da Manteigueira.

Foram registrados três indivíduos de *Callithrix geoffroyi* e dois de *C. penicillata*, estes em bando misto. Um indivíduo de *Cavia fulgida* foi observado na área alagável do mangue próximo onde hoje funciona o “Viveiro de Plantas” dentro do Parque.

Dentre as espécies registradas merece destaque e atenção especial o Primata *Callithrix geoffroyi* (Sagui-da-cara-branca). Além de ser uma espécie endêmica da Mata Atlântica (restrita ao Espírito Santo e Minas Gerais, Vivo 1991), tem seu estado de conservação considerado vulnerável pela IUCN e presumivelmente ameaçado de extinção por Bernardes *et al.* (1990). Sua situação populacional na área é preocupante pois, além da destruição de seu ambiente e diminuição drástica de sua população, sofre agora com a introdução de espécies competidoras como é o caso deste com *C. penicillata* que certamente foi solto na área.

Quando avaliados estes dados, juntamente com os do Plano de Manejo realizado na área temos um total de 14 espécies de mamíferos registrados na região (Tabela 34).

Tabela 34
NISIBRA – Cia. Brasileira de Supply Bases S/A
Mastofauna Registrada na Área do Terminal Portuário da NISIBRA

ESPÉCIE	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO	DIETA*	LOCOMOÇÃO*	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	TIPO DE REGISTRO
<i>Didelphis aurita</i>	GAMBÁ	-	FO	SC		4
<i>Dasypus sp</i>	TATU-GALINHA	-	IO	TE		4
<i>Noctilio leporinus</i>	MORCEGO	-	PS	VO		4
<i>Molossus sp</i>	MORCEGO	-	IA	VO		4
<i>Callithrix geofroyi</i>	SAGUI-DA-CARA-BRANCA	Veg	GO	AR	V, ?	2,3,4,5
<i>Callithrix penicillata</i>	MICO-ESTRELA	Veg	GO	AR		2,3,5
<i>Cerdocyon thous</i>	RAPOSA	-	IO	TE		4,5
<i>Procyon cancrivorus</i>	MÃO-PELADA	-	FO	SC		4,5
<i>Coendou sp</i>	OURIÇO-CACHEIRO	-	FG	AR		4
<i>Cavia fulgida</i>	PREÁ	Cda	HG	TE		2,4,5
<i>Agouti paca</i>	PACA		FH	TE		5
<i>Rattus novergicus</i>	RATAZANA	Veg	ON	TE		1
<i>Trinomys iheringi</i>	RATO-DE-ESPINHO	-	FG	TE		4
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	COELHO-DO-MATO	-	HG	TE		4

Local de Registro:

Veg - área de vegetação alterada; Cda - Área alagavel próxima ao mangue.

Dieta*:

FO - Frugívoro/Onívoro; IO - Insetívoro/Onívoro; PS - Piscívoro; IA - Insetívoro/Voador; GO - Gomívoro/Onívoro; FG - Frugívoro/Granívoro; HG - Herbívoro Pastador; FH - Frugívoro/Hrbívoro; ON - Onívoro.

Locomoção*:

SC -Escansorial ; TE -Terrestre ; VO -Voador ; AR -Arborícola.

Estado de Conservação: **V** - Vulnerável (segundo a IUCN, 1997. Red List Categories, Threatened Animals of the World); **?** - Insuficientemente conhecidas e presumivelmente ameaçadas de extinção (segundo Bernardes et al, 1990).

Tipo de Registro:

1- Captura; 2- Avistamento; 3- Vocalização; 4- Plano de Manejo (Plano de Manejo do Parque Municipal do Morro da Manteigueira, CEPEMAR, Vila Velha/ES , 1992 Relatório Técnico); 5 - Entrevista.

*Dieta e Locomoção segundo Fonseca et al, 1996.

Um estudo mais detalhado sobre a mastofauna local poderá fornecer maiores informações sobre a diversidade local e sua situação populacional.

- ◆ **Apresentar proposta de traçado da via de ligação do porto com a rodovia de acesso ao porto de Capuaba, plotada sobre foto-aérea em escala compatível com a análise, delimitando e identificando as áreas de preservação permanente e unidades de conservação e caracterizando os ecossistemas associados.**

Observa-se na Figura 11a seguir que existe na região próxima ao Empreendimento a unidade de conservação Parque Municipal da Mantegueira.

Nesta mesma Figura 11 é sugerido um traçado de via de ligação rodoviária entre o Empreendimento e a estrada de acesso ao porto de Capuaba.

Esta via de ligação será necessária para se garantir a segurança e tranquilidade da população em torno do Empreendimento, em função do crescimento de movimentação de veículos de carga no terminal portuário, quando da entrada em operação de 2 (dois) berços de atracação para movimentação de carga geral (contêineres, automóveis, granito, etc.), na parte final da segunda fase de construção do porto.

Do ponto de acesso ao terminal até a inflexão próxima ao bairro da Garoto temos duas alternativas de traçado, sendo que a **Alternativa 1** demonstra alguma vantagem em relação ao custo de construção, pois aproveitará as de vias públicas já existentes.

No entanto, o fluxo de veículos de cargas seria realizado em frente à escola EPSG Luiz Manoel Velloso (Polivalente da Glória), e entre residências do bairro Glória, causando riscos de atropelamentos às pessoas que deslocam-se de um ponto ao outro nesta área.

A **Alternativa 2** apresenta como vantagem principal percorrer áreas limítrofes, tanto ao Parque Municipal da Mantegueira quanto ao rio Aribiri, interferindo muito pouco no fluxo das pessoas residentes na região e oferecendo-lhes risco bem mais reduzido, pois em seus deslocamentos os transeuntes não precisarão passar pela via de ligação.

Um dos pontos fortes desta alternativa seria que a estrada, desde que se construa muros ou cerca de proteção nos dois lados, serviria como barreira física de contenção à pressão urbana sobre o rio Aribiri, seu manguezal e sobre a Unidade de Conservação – Parque Municipal do Morro da Mantegueira, se interpondo definitivamente entre a área urbana e estas áreas de preservação ambiental.

Desta forma a atividade econômica poderia ser utilizada para ajudar na preservação e recuperação do meio ambiente, obedecendo o princípio do desenvolvimento sustentável.

Deve-se registrar que, no bairro Santa Rita, à montante da ponte sobre o rio Aribiri (estrada de acesso ao porto de Capuaba), as habitações avançaram quase que totalmente sobre o leito do rio Aribiri intensificando seu processo de degradação, pois não havia naquela região uma barreira física que impedisse a expansão da ocupação urbana sobre este curso d`água.

Figura 11

**Alternativas de Via de Ligação do Empreendimento à Estrada de Acesso
ao Porto de Capuaba**

4.3 – Meio Antrópico

- ◆ **Apresentar informações sobre o tráfico de drogas no morro do Jaburuna que acarretará insegurança aos futuros empregados do Porto de Vila Velha.**

Através de realização de entrevistas semi-estruturadas com lideranças e moradores do bairro Prainha da Glória, que está situado no morro do Jaburuna e próximo ao Empreendimento, ficou constatado que existe uma preocupação com a chegada de traficantes de drogas ao bairro, utilizando este como base de apoio as suas operações criminosas.

Há o receio que os jovens da comunidade sejam aliciados por traficantes de drogas, pois presume-se que o bairro, por estar próximo ao terminal portuário, possibilitará condições propícias às operações de recebimento e envio de drogas através de navios.

Por outro lado os entrevistados também opinaram que a existência de maior movimentação de pessoas e de seguranças na região poderia inibir ações de traficantes nas proximidades do porto.

- ◆ **Informar quais as negociações realizadas até o momento, com o Estado e o Poder Judiciário para a transferência do Instituto de Readaptação Social (IRS) e a Casa de Custódia.**

As tratativas realizadas entre o Empreendedor e o Governo do Estado serão retomadas, a partir de janeiro de 2003, com a nova administração estadual.

A destinação desta área nobre para atividades portuárias conjugada com a transferência e construção de instalações prisionais modernas que cumpram efetivamente com o objetivo de ressocialização dos apenados deverá ser encaminhada pelo próximo Governador do Estado.

5 – DISPOSIÇÕES GERAIS

- ◆ Apresentar documentação atualizada da posição da Capitania dos Portos do Espírito Santo, quanto a segurança das manobras e da navegação na área em questão e da Prefeitura de Vila Velha com relação ao uso e ocupação do solo na área, considerando a cota de ocupação, afloramentos rochosos e vegetação.

- ◆ **Segurança das Manobras e da Navegação**

Com o advento da Lei 8.630/93 a CODESA – Cia. Docas do Espírito Santo, no seu papel de Autoridade Portuária, sob a coordenação da Autoridade Marítima –

Capitania dos Portos do Estado do Espírito Santo, tornou-se responsável por baixar as normas referentes a segurança da navegação na Área do Porto Organizado de Vitória e Barra do Riacho. À Marinha do Brasil, através das Capitânicas dos Portos, ficou a responsabilidade pela segurança da navegação fora dos limites da área do Porto Organizado.

Em função destas atribuições que lhe foram conferidas, a CODESA, na condição de Autoridade Portuária, baixou para os portos de Vitória e Barra do Riacho as RESOLUÇÕES Nº 04, de 04 de maio de 1996, e Nº 060, de 14 de agosto de 2000, (Anexo 2), estabelecendo dentre outros parâmetros técnicos e operacionais, os calados máximos, velocidades de navegação, manobras na bacia de evolução, etc., para os navios que freqüentam aqueles portos.

Por estar dentro da área do Porto Organizado, o Empreendimento – Porto de Vila Velha – fica sujeito às normas da Autoridade Portuária.

Uso e Ocupação do Solo

A Lei 2.621 de 20 de novembro de 1990, que dispõe sobre o Planejamento e Desenvolvimento Urbano do Município de Vila Velha, e institui normas de Uso e Ocupação do Solo Urbano, definiu parte da área onde será construído o Empreendimento como Zona Comercial 3 e Zona de Interesse Ambiental 1, sendo que a área onde será realizado o aterro

para construção do cais não recebeu nenhum tipo enquadramento, por se tratar de área submersa.

Em 15 de dezembro de 2000, a Prefeitura Municipal de Vila Velha emitiu a Certidão de Viabilidade de Localização N° 021/00 (Anexo 3), concedendo a viabilidade de execução da Ampliação das Instalações Portuárias requeridas na Consulta Prévia da NISIBRA, na forma decidida pelo CONDUMA, que utilizou a prerrogativa estabelecida no Art. 69, da Lei 2.621 de 20 de novembro de 1990, que diz:

"Quando o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Vila Velha – CONDUMA – considerar que há viabilidade de adequação de uma atividade considerada como de uso proibido, de tal modo que a mesma possa ser considerada de uso tolerado, a Coordenadoria Municipal de Planejamento deverá estabelecer as condições e o prazo para esta adequação."

- ◆ **Apresentar autorizações da Capitania dos Portos e da DHN para utilização da(s) área(s) de descarte.**

Não estão previstos volumes de sedimentos a serem descartados, pois pretende-se aproveitar todo o material dragado no aterro. Caso necessário, será utilizada a área de bota-fora já licenciada pela SEAMA e Capitania dos Portos que tem sido usualmente utilizada para descarte de materiais dragados no Porto de Vitória, cujas coordenadas são as seguintes:

20° 22' 53" S
40° 13' 12" W

- ◆ **Apresentar projeto de sinalização náutica aprovado pela Capitania dos Portos.**

Os projetos de sinalização náutica do Porto de Vila Velha somente poderão ser desenvolvidos após a execução das dragagens do canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação, quando então serão

executadas batimetrias das áreas dragadas para se conhecer com exatidão as profundidades e os limites das áreas navegáveis, que darão condições de acesso e navegação das embarcações que irão frequentar o porto.

Esses projetos serão apresentados à Capitania dos Portos, Autoridade Marítima, e a CODESA, Autoridade Portuária, para análise, antes do início das operações de cada etapa prevista para a implantação do Empreendimento.

Tais projetos deverão seguir as regras, procedimentos e instruções de sinalização náutica estabelecidas na NORMAN - 17 - Normas da Autoridade Marítima para a Sinalização Náutica (2001), da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, que tem como propósito contribuir para a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção de poluição nas vias navegáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meio Físico

PESSÔA, C. A. & JORDÃO, E. P. **Tratamento de Esgotos Domésticos – Concepções Clássicas de Tratamento de Esgotos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental: BNH, 1982.

ROCCA, A.C.C. et al.. **Resíduos sólidos industriais**. 2 ed. rev. ampl. São Paulo, CETESB, 1993.

TRANSMAR, **Estudo de Impactos Ambientais da Base de Apoio Nova Holanda**, Vila Velha, 2002.

TRANSMAR, **Declaração de Impacto Ambiental da Implantação do Sistema Separador Água Óleo da PETROMARÍTIMA**, Vila Velha, 2002.

TRANSMAR, **Relatório Técnico Ambiental sobre os Níveis de Pressão Sonora na Companhia Portuária de Vila Velha**, Vila Velha, 2001.

CERC – Coastal Engineering Research Center, **Shore Protection Manual**. Virginia, U.S.A. 1995

PER BRUUM, “ **Port Engineering, Harbour Transportation, Fishing Ports, Sediment Transport, Geomorphology, Inlets and Dredgin**” , Gulf Publishing Company, U.S.^a, 1990.

Meio Biótico

ALHO, C.J.R (coord.) 2000. **Fauna silvestre da região do rio Manso, MT**. Brasília: Ministério do meio Ambiente; Edições IBAMA; Centrais Elétricas do Norte do Brasil.

BEHAR, L., VIÉGAS, G.M. Pteridophyta da restinga do Parque Estadual de Setiba–Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Sér.)**, v.1, p.39–59, 1992.

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.

BLAUSTEIN, A. R. & WAKE D.B., 1990. Declining Amphibian Populations: A Global Phenomenon? **TREE**, 7:203–204.

BLAUSTEIN, A. R., WAKE, D.B., 1995. The puzzle of declining amphibian populations. **Scientific American**. April: 52–57.

BOKERMANN, W. C. A. 1964. Do nuevas especies de *Hyla* de Minas Gerais y notas sobre *Hyla alvarengai* Bok. (Amphibia, Salientia, Hylidae). **Neotropica** 10:67–76.

CARMO, T. M. S., GOES, P., ALMEIDA, A. P. L. S. SAMPAIO, F. D. F. & ASSIS, A. M. Caracterização do manguezal do rio Reis Magos, Fundão, ES. In: **Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**, 4, 1998, Águas de Lindóia. São Paulo: ACIESP, 1998. V.1, p17–29.

CARMO, T. M. S.; SFORZA, R.; ROCHA, G. B.; MOREIRA, L. M. P. & SILVA, R. C. D. Caracterização da estrutura do manguezal de Goiabeiras Velha, Vitória, Espírito Santo. In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS: CONSERVAÇÃO, 2000**. Vitória. **Anais Espírito Santo: ACIESP**, 2000, Vol. 2, p.381–388.

CEPEMAR. 1992. **Plano de manejo Parque Municipal Morro da Manteigueira**. Vila Velha: CEPEMAR (Relatório Técnico)

COCHRAN, D.M. 1955. Frogs of Southeastern Brazil. **Bulletin of United States National Museum**, 206:1–423.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University, 1981. 1262p.

CRUMP, M.L., HENSLEY F.R. & CLARK K.L., 1992. Apparent decline of the frog

CRUZ, C.A.G. 1980. Descrição de uma nova espécie de Phyllomedusinae do estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). **Rev. Brasil. Biol.**, 40 (4): 683–687. descrição de três novas espécies (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Rev. Brasil. Biol.**, 48 (1): 59–74.

DROST, C.A. & FELLERS, G.M. 1996. Collapse of a regional frog fauna in the Yosemite area of the California Sierra Nevada, USA. **Conservation Biology**, 10: 414–425.

DUMMER, E.J., LUCAS, N.M.C. Estabelecimento inicial de planta de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae). In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: SUBSÍDIO A UM GERENCIAMENTO**

AMBIENTAL, 3, 1993. Serra Negra. **Anais**. São Paulo: ACIESP, 1993, p. 168–176.

EISENBERG, J.F. and REDFORD, K.H. 1999. **Mammals of the neotropics**. v. 3. Chicago and London: The University of Chicago Press.

EMMONS, L. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2 ed. Chicago and London: University of Chicago Press.

FABRIS, L.C. **Composição florística e fitossociológica de uma faixa de floresta arenosa litorânea do Parque Estadual de Setiba, no município de Guarapari, ES**. Rio Claro, SP: UNESP, 1995, 195p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista de Rio Claro. 1995.

FEIO, R.N.; BRAGA, U.M.L.; WIEDERHECKER, H. & SANTOS, P.S. 1998. **Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais)**. Universidade Federal de Viçosa. Instituto Estadual de Florestas. Imprensa Universitária – Viçosa – MG.32 pp.

FERREIRA, R.D. **Os manguezais da Baía de Vitória: um estudo de geografia física-integrada**. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Ciências, 1989.

FONSECA, G. A. B., HERRMANN, G., LEITE, Y.L.R., MITTERMEIER, A.B.R., RYLANDS, A.B. and PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Conservation Biology**. 4: 1–37.

FRAGA, C. N. **Ecologia, fitogeografia e conservação das Orchidaceae da restinga do estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2000, 150p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2000.

FROST, D. R. 1985. **Amphibian Species of the World**. Allen Press and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.

golden toad:underground or extinct? **Copeia**, 1992:413–420.

IUCN. 1997. **Threatened Animals of the world**. Cambridge: IUCN: World Conservation Monitoring Centre (on line).

IZECKSOHN, E. 1988. Algumas considerações sobre o gênero *Euparkerella*, com a

LAURANCE, W.F., MCDONALD, K.R. & SPEARE, R., 1996, Epidemic disease and the catastrophic decline of Australian rainforest frogs. **Conservation Biology**, 10: 406–413.

LIPS, K.R., 1998, Decline of a tropical montane amphibian fauna. **Conservation Biology**, 12: 1–13.

LIPS, K.R., 1999, Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. **Conservation Biology**, 13: 117–125.

LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas tóxicas*. 3 ed.. Nova Odessa: Instituto plantarum, 2000. 608 p.

LUCAS, N.M.C., FRIGERI, R.B.C. Características germinativas das sementes de *Pilosocereus arrabidae* (Lem.) Byl & Rowl (Cactaceae). In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO**, 2, 1990. Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia: ACIESP**, 1990. p.467–477.

LUCAS, N.M.C., TOGNERI, A. Germinação da semente e crescimento inicial da planta de *Melanopsidium nigrum* Cels. (Rubiaceae). In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: SUBSÍDIO A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL**, 3, 1993. Serra Negra. **Anais... São Paulo: ACIESP**, 1993, p.177–187.

LUTZ, B. 1973. **Brazilian species of *Hyla***. Univ. Texas Press, Austin. 260 pp.

LYNCH, J.D. 1988. Origins of the high andean herpetological fauna, 478–499p . IN: VUILLEUMIER, F. & MONASTERIO, M. (eds.). **High altitud tropical biogeography**. Oxford Univ. Press., xi + 649pp.

MORI, S.A., SILVA, L.A.M., LISBOA, G., CORADIN, L. **Manual de manejo do Herbário fanerogâmico**. Ilhéus, BA, Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, 1985. 104 p.

MÜLLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John-Wiley & Sons, 1974. 547 p.

PEIXOTO, O.L. & WEYGOLDT, P. 1987. Notes on *Ololygon heyeri* Weygoldt, 1986 from Espírito Santo, Brazil (Amphibia: Salientia: Hylidae). **Senckenbergiana Biol.**, 68 (1/3): 1–9.

PEIXOTO, O.L. 1982. Duas novas espécies de *Crossodactylodes* de Santa Tereza, estado do Espírito Santo, Brazil, (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Rev. Brasil. Biol.**, 42 (3): 619–626.

PEREIRA, A.L., LUCAS, N.M.C. Germinação de sementes de *Capparis flexuosa* (Capparaceae). **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão. (N. Sér.)**, v.1, p.17–22, 1992.

PEREIRA, O.J. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba – Guarapari – ES. In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO**, 2, 1990. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ACIESP, 1990. p. 207–219.

PEREIRA, O.J., ARAÚJO, D.S.D. Estrutura da vegetação de entre moitas da formação aberta de Ericaceae, no Parque Estadual de Setiba – Espírito Santo. **Oecologia Brasiliensis**, v.1, p.245–257, 1995.

PEREIRA, O.J., GOMES, J.M.L. Levantamento florístico das comunidades vegetais de restinga no município de Conceição da Barra, ES. In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: SUBSÍDIO A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL**, 3, 1993. Serra Negra. **Anais...** São Paulo: ACIESP, 1993, p.67–78.

PINTO, W. de D. 1996. **Legislação federal de meio ambiente**, v. 3. Brasília: IBAMA.

POMBALL, J., Jr., 1997. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, 57 (4): 583–594.

POUGH, F.H.; HEISER, J.B. & MCFARLAND, W.N. 1993. **A Vida dos Vertebrados**. São Paulo, Atheneu Editora São Paulo. 839 pp.

REINERT, H.K. 1993. *Habitat selection in Snakes*. p. 201–240. In: Seigel, R.A. & J.T. Collins, **Snakes: Ecology and Behavior**. McGraw–Hill, Inc., New York, 414 pp.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. V. 2. São Paulo: HUCITEC, 1979. 374 p.

SCHNEIDER, S.Z., LUCAS, N.M.C. Anatomia do filocládio de *Phyllanthus klotzschianus* Müll. Arg. (Euphorbiaceae). In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO**, 2, 1990. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ACIESP, 1990. p.411–420.

SCHNEIDER, S.Z., POLETTI, A.L. Anatomia foliar de *Emmotum nitens* Miers. (Icacinaceae) ocorrente na restinga de Setiba–Espírito Santo. In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: SUBSÍDIO A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL**, 3, 1993. Serra Negra. **Anais...** São Paulo: ACIESP, 1993, p.188–194.

SILVA, A.G. da. A cobertura vegetal do estado do Espírito Santo: preservação e renovação. **Revista de Cultura da Universidade Federal do Espírito Santo**, v.36, p.21–33, 1986.

SIMONELLI, M. & PEREIRA, O. J. A vegetação de restinga e os índios tupinikim da Reserva Indígena de Comboios, Aracruz, ES. I – Plantas utilizadas na alimentação, caça, confecção de artefatos e tinturas. **Cadernos de pesquisa da UFES**, nº 6, p. 92–106, 1996.

TEIXEIRA, R.L. & GIOVANELLI, M. 1998. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus–ES. **Rev. Brasil. Biol.**, 59 (1): 11–18.

TEIXEIRA, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus–ES. **Atlântica, Rio Grande**, 23.

THOMAZ, L.D. **Distribuição e diversidade de espécies na vegetação halófila–psamófila no litoral do Espírito Santo**. Rio Claro, SP: UNESP, 1991, 143p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista de Rio Claro. 1991.

THOMAZ, L.D., MONTEIRO, R. Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa – ES. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Sér.)**, v.7, p.3–48, 1997.

THOMAZ, L.D., MONTEIRO, R. Distribuição de espécies na comunidade halófila – psamófila ao longo do litoral do Estado do Espírito Santo. **Ar. Biol. Tecn.**, v.36, p.375–399, 1993.

VALE, C. C. **Contribuição ao estudo dos manguezais como indicadores biológicos das alterações geomórficas do estuário do rio São Mateus–**

- ES. 1999. 171 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- VANZOLINI, P. E. 1986. **Levantamento Herpetológico da área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR-364**. Relatório de Pesquisa n° 1, Prog. Polonoroeste, MCT-CNPq.
- VANZOLINI, P.E., A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. 1980. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 161 pp.
- VITT, L.J. & ZANI, P.A. 1998. Ecological relationship among sympatric lizards in a transitional forest in the northern Amazon of Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 14: 63-86.
- VIVO, M. 1991. **Taxonomia de *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callithrichidae, Primates)**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- WEILER JUNIOR, I. **Leguminosae - Faboideae das restingas do estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 1998, 189p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1998.
- WEINBERG, B. **Componentes da vegetação remanescente do litoral de Vila Velha e Norte de Guarapari, ES ;usos em tratamentos paisagísticos em cidades com orla marítima**. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 1983, 141p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1983.
- WEYGOLDT, P. & PEIXOTO, O.L. 1985. A new species of horned toad (Proceratophrys) from Espirito Santo, Brazil. (Amphibia: Salientia: Leptodactylidae). **Senckenbergiana Biol.**, 66 (1/3): 1-8.
- WEYGOLDT, P. & PEIXOTO, O.L. 1987. *Hyla ruschii* n.sp., a new frog from the Atlantic Forest Domain in the state of Espirito Santo, Brazil (Amphibia, Hylidae). **Stud. Neot. Fauna and Env.**, 22 (4): 237-247.
- WEYGOLDT, P. 1986. Beobachtungen an einem Bergbach in der Atlantic Forest Region um Santa Teresa (Brasilien). **Herpetofauna**, 8 (43): 8-11.
- WEYGOLDT, P. 1989. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atantic Mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations? **Stud. Neot. Fauna and Envir.**, 243 (4): 249-255.
- ZAMPROGNO, C. & TEIXEIRA, R.L. 1998. Hábitos alimentares da lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* (Reptilia, Gekkonidae) da

planície litorânea do norte do Espírito Santo, Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, 58 (1): 143-150

Meio Sócio-Econômico

ARAÚJO FILHO, J. R. **O Porto de Vitória**, USP/Instituto de Geografia, São Paulo, 1974.

CODESA, **Avaliação Econômica da Estrada de Acesso ao Cais de Capuaba, com vistas a uma possível concessão da mesma a iniciativa privada**, Vitória, 2000.

CODESA, **Estudo Tarifário para Embarcações "Supply Boat"**, Vitória, 2002.

FUNDAÇÃO ECOSSISTEMAS DO ESPÍRITO SANTO, **Proposta de Reordenação e Requalificação das Principais Vias do Bairro Glória**, Vitória, 2000.

IPES, **Estudo "Dados Municipais - Vila Velha"**, Vitória, 1999.

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

IBGE, **Censo Demográfico**, Rio de Janeiro, 2001.

ONIP, **Impacto Econômico da Expansão da Indústria de Petróleo**, Rio de Janeiro, 2000.

SETR, IPES, CETURB-GV, **Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana da Grande Vitória**, Vitória, 2002.

TRANSMAR, **Estudos de Impactos Ambientais da Base de Apoio Nova Holanda. Vila Velha**, 2001.

TRANSMAR, **Estudos de Impactos Ambientais do Porto de Vila Velha - NISIBRA Cia. Brasileira de Supply Bases S/A**, Vila Velha, 2001.

Anexo 1:
Relatório de Sondagem e Planta de Localização dos Pontos de Sondagem

ANEXO 2:
Normas de Navegação

ANEXO 3
Certidão de Viabilidade de Localização da Prefeitura Municipal de Vila
Velha.