

JACUHY EMPREENDIMENTOS E LAZER LTDA.

**EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO
POLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY**

Relatório Técnico

CPM RT 267/05

Novembro/2005

CONTEÚDO

1	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	001
1.1	Informações Gerais.....	001
1.1.1	Denominação Oficial do Empreendimento.....	001
1.1.2	Empresa Consultora	001
1.1.3	Síntese dos Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa em Termos de Importância no Contexto Econômico-Social do Município e do Estado	001
1.1.4	Compatibilidade do Empreendimento Proposto com os Planos e Programas Governamentais Existentes e/ou, em Implantação na Área de Influência do Projeto.....	003
1.1.5	Localização do Empreendimento.....	004
1.1.6	Investimentos e Tributos Previstos	006
1.1.7	Empreendimentos Associados e Decorrentes	006
1.2	Caracterização do Empreendimento.....	006
1.2.1	Considerações Gerais.....	006
1.2.2	Áreas de Preservação Ambiental	049
1.3	Legislação Ambiental Pertinente.....	050
1.3.1	Considerações Gerais.....	050
1.3.2	Âmbito Federal	051
1.3.3	Âmbito Estadual.....	057
1.3.4	Âmbito Municipal.....	061
2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE	064
2.1	Considerações Preliminares.....	064
2.2	Área de Influência Direta (AID).....	065
2.3	Área de Influência Indireta (AII)	070
3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	079
3.1	Meio Físico.....	079
3.1.1	Clima e Condições Meteorológicas	079
3.1.2	Geologia	087
3.1.3	Geomorfologia	096
3.1.4	Solos.....	103
3.1.5	Recursos Hídricos	113
3.2	Meio Biótico.....	126
3.2.1	Flora e Vegetação.....	126
3.2.2	Fauna	139

3.3	Meio Antrópico.....	161
3.3.1	Definição das Áreas de Influência	161
3.3.2	Caracterização das Áreas de Influência frente ao Empreendimento.....	163
3.3.3	Arqueologia.....	200
4	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS, PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL	222
4.1	Metodologia	222
4.2	Descrição e Classificação dos Impactos e Apresentação das Medidas Mitigadoras e Potencializadoras.....	227
4.2.1	Identificação e Descrição de Impactos Ambientais	229
4.2.2	Matriz de Impacto Ambiental nos Meios Físico, Biótico e Antrópico	264
4.2.3	Matriz de Interação entre as Atividades Previstas e os Componentes Ambientais Impactados	268
5	PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	272
5.1	Considerações Iniciais	272
5.2	Hipótese de não Implantação do Empreendimento	273
5.3	Com o Empreendimento.....	275
6	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	278
6.1	Considerações Iniciais	278
6.2	Descrição dos Programas Previstos.....	278
6.2.1	Programa de Abatimento de Poeira na Fase de Implantação do Empreendimento	278
6.2.2	Programa de Monitoramento de Água e Efluentes no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy	279
6.2.3	Programa de Constituição e Gestão de Unidade de Conservação	280
6.2.4	Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação e do Revolvimento do Solo Superficial para Direcionamento, Resgate e Relocação da Fauna	281
6.2.5	Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	282
6.2.6	Programa de Contratação de Mão de Obra e Serviços.....	283
6.2.7	Programa de Circulação Viária Interna e Externa	283
6.2.8	Programa de Segurança do Trabalho	284
6.2.9	Programa de Controle Urbano no Entorno do Empreendimento	285
6.2.10	Programa de Prospeção Arqueológica e Educação Patrimonial	286

7	EQUIPE TÉCNICA.....	288
---	---------------------	-----

8	LITERATURA CONSULTADA	290
---	-----------------------------	-----

ANEXOS

ANEXO I - Lay-Out Do Empreendimento

ANEXO II - Projeto De Terraplenagem

ANEXO III - Área De Preservação

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1.1 DENOMINAÇÃO OFICIAL DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento objeto do presente estudo de atualização/complementação do EIA/RIMA do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, localizado na Rodovia BR 101 – Contorno, em Serra – ES. Para efeito de uniformização dos conceitos e informações, este conjunto foi denominado “POLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY”.

1.1.1.1 Identificação do Empreendedor

- Razão Social:..... Jacuhy Urbanismo Ltda
- CGC:..... 398.818.588/0001-20
- Inscrição Estadual: Isento
- Inscrição Municipal:..... 054.151-3
- Sede: Rua Ferreira Coelho, 330 - Sala 1.003 - Eldorado Center
Praia do Suá - 29050-280 - Vitória-ES
- Nacionalidade:..... Brasileira
- Contato: Fernando Pinheiro Larica – Diretor
- Telefone:..... (0xx) (27) 3345-0160

1.1.2 EMPRESA CONSULTORA

- **Nome:** CEPEMAR – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
- **Inscrição Estadual:** Isento
- **CNPJ:** 03.770.522/0001-60
- **Endereço:** Rua Carlos Moreira Lima, 90 – Bento Ferreira
29050-650 – Vitória – ES
- **Telefone:** (0xx) (27) 3235.6500

1.1.3 SÍNTESE DOS OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO E SUA JUSTIFICATIVA EM TERMOS DE IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO ECONÔMICO-SOCIAL DO MUNICÍPIO E DO ESTADO

O objetivo do Projeto do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy é adequar uma área total de 8.067.866,62 m² localizada às margens da BR101, Rodovia do Contorno, para a implantação de atividades industriais e de armazenagem. Para tal, serão realizadas obras de infra-estrutura, com serviços de terraplenagem, drenagem de águas pluviais, pavimentação e fornecimento de água e energia elétrica.

Esta área foi escolhida para ser preparada para receber atividades industriais por ter sido a mesma já bastante antropizada, encontrando-se degradada em sua maioria. Inicialmente, foram realizadas, pelo antigo DNOS, obras de drenagem, que resultou na implantação do chamado Canal dos Escravos, que alterou a calha de escoamento dos Córregos Caburé e Brejo Grande.

Por outro lado, com a necessidade de implantação de uma unidade de captação de água para abastecimento público, a CESAN construiu um canal adutor que contribuiu, definitivamente, para a interceptação do Córrego Brejo Grande, impedindo o seu deságüe no Rio Santa Maria da Vitória. Além destas intervenções, os proprietários, visando adequá-la a um uso agropecuário, realizaram atividades necessárias ao manejo pretendido.

Do ponto de vista logístico é uma excelente localização, pois é bem servida, em termos rodoviário (BR 101 – Contorno), ferroviário (Estrada de Ferro Vitória – Minas – EFVM), portuário (próximo ao Terminal portuário de Praia Mole), de gás natural (Gasoduto Cacimbas – Vitória, operado pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.) e de energia elétrica (Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória, operada por Furnas Centrais Elétricas).

Aliado a estas vantagens estratégicas e competitivas sob o prisma empresarial, existem, no entorno, outras atividades que já direcionam para uma vocação industrial e de armazenagem nesta região, determinada principalmente pela logística de transporte disponível.

Em termos de importância no contexto econômico-social, o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy está respaldado em uma lógica maior que é a do sistema de transporte, denominado Corredor Centroleste, cujo eixo básico infra-estrutural está identificado no complexo portuário da CVRD/CODESA, ferrovia da própria Vale (EFVM). O objetivo mais amplo do Corredor de Transporte Centroleste é o de impulsionar e ampliar o leque de cargas que fluem nas duas direções, ou seja, exportação e importação. Para tanto, as estratégias conjugam ações empresariais e políticas.

As estratégias empresariais propriamente ditas se identificam, embora não somente, com os próprios interesses da CVRD, sendo este um ator de peso nesse processo, por sua capacidade de investimento e busca cada vez maior de se consolidar como empresa prestadora de serviços de transporte e exportação, isto é, atraindo cargas para o seu sistema. Já às políticas, encontram-se a partir de interesses de Governos Estaduais que podem se beneficiar com o dinamismo e baixo custo oferecido pelo sistema em seu conjunto.

Assim sendo, maior fluxo e diversificação de cargas podem trazer uma elevação nas implicações, que podem ir desde o aumento na prestação de serviços (transbordo e estocagem de cargas, por exemplo), até a transformação industrial de produtos que estejam transitando, pelo eixo intermodal e elo portuário. Isso tende a requerer área infra-estruturada posicionada estrategicamente à logística e articulação de modalidades de transporte. Neste contexto, o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy poderá suprir, com grande eficiência, esta necessidade.

1.1.4 COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO COM OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS EXISTENTES E/, OU, EM IMPLANTAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

À nova opção para a distribuição espacial de investimentos, pode-se dizer, de uma maneira geral, que toda extensão de área que vai do ponto onde está implantado o Terminal Industrial Multimodal da Serra (TIMS), ou seja, no sentido sudoeste do município, em direção a Cariacica, mais precisamente as faixas próximas à Rodovia e à Ferrovia Vitória-Minas, deverá passar nos próximos anos por um processo mais acentuado de mudanças quanto à sua utilização, pela capacidade desse espaço poder ser cada vez mais incorporado à lógica empresarial para localização de empreendimentos produtivos e de serviços.

Tal possibilidade está dada não somente pelo fato dessa região ser cortada pelas duas modalidades viárias (ferroviária e rodoviária), mas por se situar próxima aos terminais portuários e também dentro do centro urbano mais significativo do Espírito Santo, representado pelo conjunto da Grande Vitória. Nessa direção, extensões territoriais de tal região tendem a ser preparadas infra-estruturalmente para cumprirem a função de retro-área portuária, à medida que vão se "esgotando" os espaços disponíveis para essa finalidade dentro da área de domínio de empresas do porte da CVRD, por exemplo. Vale dizer que, tanto o TIMS quanto o POLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY foram pensados dentro dessa orientação.

Assim, cumprir o papel de retro-área em um sentido mais amplo e aqui em questão, significa ter a possibilidade de ser um "locus" para o transbordo e adensamento de cargas, articulado pela confluência de modais de transporte (rodoviária, ferroviária e marítima, via conexão portuária). Estas qualificações atuam muito positivamente nas avaliações empresariais com efeito à localização de projetos industriais, de armazenagem, quando o peso relativo da possibilidade de estar inserido dentro de uma logística de transporte/acesso a porto for determinante, ou pelo menos um dos fatores, nas decisões dessa natureza.

Seguindo esta linha, pode-se dizer que o perfil dos empreendimentos que no futuro possam vir a pleitear suas localizações em áreas como a do POLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY, será aquele que venha requerer vantagens existentes como a exposta acima, sendo assim fundamental sua integração ao sistema de transporte e elo portuário, utilizando-se matérias-primas/produtos que estarão fluindo ou em "trânsito" através desse próprio sistema, seja no sentido da exportação (tradicionalmente muito mais explorado), quanto da importação, haja vista que a Estrada de Ferro Vitória Minas permite o acesso a toda uma hinterlândia produtiva, representada pelo meio-oeste do país, em condições favoráveis de competitividade frente a outras formas de transporte e ainda permanecendo muito apenas enquanto potencialidade.

Além de empresas que manipulem produtos e subprodutos siderúrgicos, pode-se supor, dentre outras, que o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy venha exercer influência para a atratividade de empreendimentos que estoquem ou transformem combustíveis, mármore e granito, fertilizantes, granéis em geral, reparos e montagem de contêineres, montadoras de equipamentos, madeira, cimento, serviços de apoio (oficinas, postos de gasolina), montadoras, indústrias de autopeças, eletroeletrônica etc.

O intuito geral e ações envolvendo o projeto Corredor de Transporte Centroleste e a estratégia empresarial da CVRD, é que elegeram economicamente a área circunscrita pelo POLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY como factível, vantajosa para se integrar a uma determinada logística. Vejamos: desde meados da década de oitenta a CVRD vem implementando medidas que visam aumentar o volume de cargas em seu eixo ferro-portuário presente no ES, bem como diversificar seu leque de produtos/clientes, buscando assim relativizar a forte dependência de um único produto, o minério de ferro, face às vicissitudes do mercado.

Somou-se a esta necessidade o efeito adverso, proveniente da própria entrada em operação do empreendimento Carajás (PA/MA) em 1985, sobre os custos, relativos à capacidade instalada e escala de operação de seu "sistema-sul" (MG/ES) que passou a apresentar uma folga e tendência a excesso de ociosidade. Como ação contrária a esta manifestação ela efetivou a principal obra de infra-estrutura desde a década passada no sistema sobre o qual o "Corredor" foi concebido para funcionar (SR-2 - EFVM - Portos do ES), que foi a construção do ramal ferroviário Costa Lacerda - Capitão Eduardo (Grande BH) inaugurado no início dos anos noventa. Isto lhe permitiu maior alcance em termos de competitividade e efetivação de novos contratos de transporte e movimentação portuária. Posteriormente vieram as parcerias com empresas privadas (Richco e CEVAL) para a montagem de silos e movimentação de soja e farelo por Tubarão.

1.1.5 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área prevista para implantação do empreendimento é de aproximadamente 8.000 ha, estando situada no município da Serra, às margens da BR 101 - Contorno, conforme indicado nas Figura 1.1.5-1 a seguir.

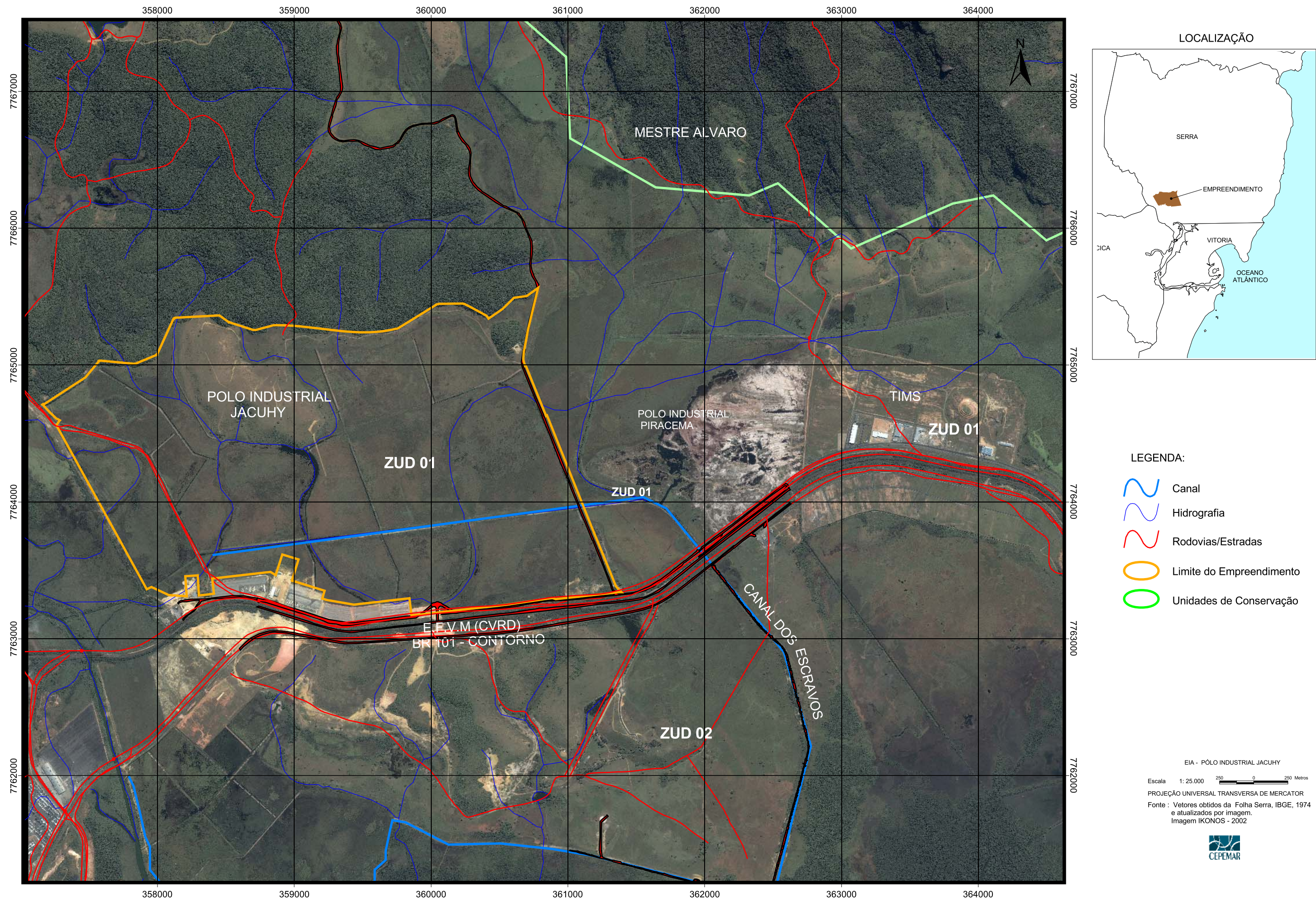


Figura 1.1.5-1: Localização do Empreendimento

1.1.6 INVESTIMENTOS E TRIBUTOS PREVISTOS

O Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, conforme descrito no item 1.1.3 (*Síntese dos objetivos*), refere-se apenas a adequação da área existente, dotando-a de infra-estrutura básica, visando atrair e atender futuros empreendimentos industriais.

Neste contexto, os valores previstos de investimentos para a execução da infra-estrutura estão orçados em R\$ 20.000,00 (vinte milhões de reais), distribuídos entre remuneração de profissionais, contratação de serviços de terceiros, compra de materiais e pagamento de tributos. Ressalta-se, entretanto, que todos os insumos necessários às obras de implantação do Empreendimento são de propriedade do próprio empreendedor e que portanto grande parte dos investimentos serão permutados por serviços e materiais, não acarretando, deste modo, incidência fiscal.

Nesta hipótese, conforme informações do empreendedor, o recolhimento dos tributos alcançará a ordem de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e meio de reais).

1.1.7 EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS E DECORRENTES

As atividades a serem desenvolvidas no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy são atividades dos setores industriais e de serviços, incluindo atividades produtivas e atividades de armazenagem em geral.

Os empreendimentos que irão surgir associados e decorrentes da implantação do Empreendimento se dividem em atividades principais e secundárias.

As atividades principais referem-se às atividades dos empreendimentos implantados na área do Pólo, cuja previsão é afeta aos setores de produção industrial, armazenagem de produtos, serviços e apoio.

As atividades secundárias referem-se a atividades desenvolvidas para atender às necessidades dos empreendimentos do pólo industrial. Neste contexto as atividades secundárias deverão envolver empreendimentos das áreas de produção, serviço, logística, apoio e comércio.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Empreendimento foi concebido sob a ótica delineada pela construção participativa da Agenda 21 do município de Serra, que indica a região de inserção do projeto como propícia à recepção de investimento de natureza industrial, quando considerados os aspectos logísticos existentes tais como rodovia (BR 101 – Rodovia do Contorno), ferrovia (EFVM) e mais recentemente o aporte do setor energético que vem investido no gasoduto Cacimbas-Vitória e na linha de transmissão Ouro Preto-Vitória.

Neste sentido a existência de áreas antropizadas, foi considerada para a locação do projeto, bem como a de áreas relevantes para a conservação dos recursos naturais no decorrer do planejamento do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Desta forma a concepção do projeto pautou-se no planejamento estratégico que compatibilizasse as oportunidades de negócios com a valorização da biodiversidade existente nesta porção do território de Serra.

♦ **DESCRIÇÃO DAS DIRETRIZES DE INFRA-ESTRUTURA**

A previsão de etapas e a cronologia de implantação do Empreendimento foram definidas por intermédio do estabelecimento de prioridades, dentro de um cronograma das atividades construtivas, limitadas ao escopo dos serviços a serem contratados. Ressalta-se que a cronologia de execução das etapas não é rígida podendo haver sobreposição de etapas ao longo das obras de implantação

Assim, as obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy estão divididas nas etapas apresentadas a seguir:

♦ **FASE DE PLANEJAMENTO**

Nesta fase os impactos ambientais não incidem sobre o meio físico e biótico, mas ocorrem sobre o meio antrópico. Assim, para o meio antrópico são previstos impactos relacionados principalmente à geração de expectativa no meio empresarial, poder público e sociedade em geral.

♦ **FASE DE IMPLANTAÇÃO**

Nesta fase é possível a ocorrência de impactos ambientais oriundos das atividades de **mobilização e serviços preliminares** em decorrência da contratação de mão de obra, instalação do canteiro, locação das obras, sinalização e proteção das frentes de trabalho. Do ponto de vista da avaliação ambiental, interessam principalmente os trabalhos de recrutamento e seleção da mão-de-obra a ser empregada durante a implantação do Empreendimento, aqui interpretada sob seu caráter positivo de geração de empregos e renda.

Após esta etapa prevê-se o início das atividades de **limpeza do terreno e supressão de vegetação** que abrange as áreas que deverão ser diretamente atingidas pelos trabalhos de movimentação de terra, principalmente no relativo ao desmonte do material argiloso existente no interior da área na qual será implantado o pólo industrial e áreas de formação das glebas e, ou quadras internas.

Os cortes e aterros previstos suprem os requerimentos dos **serviços de terraplenagem** a serem realizados para a implantação do sistema viário e para compensação interna das glebas e, ou, quadras que compõem a infra-estrutura do pólo industrial. Esta ação não incorpora os procedimentos de terraplenagem dos futuros lotes, que possam vir a ser mobilizados por terceiros, na fase de operação/ocupação com vistas à implantação das futuras unidades industriais.

A **implantação de componentes da drenagem** incluem, basicamente, o estabelecimento dos canais de condução das águas, abrangendo a execução de todas as estruturas de condução e amortecimento do escoamento de recursos hídricos até os cursos d'água receptores.

A **pavimentação do sistema viário interno** compreende o transporte e colocação de material de base e sub-base, a construção de guias e sarjetas. Quanto aos materiais de origem industrial (base,

sub-base e pavimento) serão adquiridos em unidades comerciais operantes na região, evitando os impactos associados à habilitação de tais unidades (usinas de solo e asfalto).

A **implantação das demais infra-estruturas** corresponde basicamente aos trabalhos de abertura de valas para execução das redes de água e esgotos e escavações localizadas para implantação de postes de redes elétricas e telefônicas. Neste sentido, registra-se que o volume de material a ser gerado pela implantação dessas infra-estruturas na área de implantação do Empreendimento será pequeno em comparação ao volume total movimentado em função da implantação do sistema viário e da regularização das quadras. Sua implantação será concomitante à abertura das valas para execução da drenagem do sistema viário, ao passo que as redes aéreas serão implantadas após a conclusão dos procedimentos de pavimentação do sistema viário.

A **desmobilização e conclusão das obras** sinaliza a finalização dos investimentos referentes a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, fato que implicará numa redução da circulação de capital, especialmente estimulada na fase de realização das obras civis.

♦ **FASE DE OPERAÇÃO/OCUPAÇÃO**

O Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, cuja finalidade é dotar uma determinada área de infraestrutura econômica para posteriormente receber investimentos de natureza industrial, serviços de armazenagem e de apoio articulados, tem suas atividades finalizada com a implantação da infraestrutura, sob a ótica das exigências legais para a apresentação de EIA/RIMA.

Isto se justifica pelo fato da responsabilidade do Empreendedor ser focada na a implantação e operação da infra-estrutura a ser instalada para o início da comercialização das glebas para a atração de investimentos para o referido Pólo.

Entretanto, com vistas a garantir a qualidade ambiental, prevê-se que a implantação dos futuros projetos industriais, deverão estar condicionadas a aprovação de Plano de Controle Ambiental (PCA) junto ao órgão ambiental competente, que se pronunciará oportunamente, a respeito das exigências cabíveis que venham a garantir a minimização de impactos negativos, bem como a potencialização dos positivos, concernentes à operação das unidades de negócio industrial.

Neste sentido, ressalta-se que para a execução de obras civis e de infra-estrutura com o intuito de se implantar as futuras indústrias (que também irão se apresentar como novos projetos e investimentos) na área do Empreendimento, deverão ocorrer em processo de licenciamento ambiental específico mediante o cumprimento dos requisitos a serem estabelecidos pelo órgão ambiental.

Desta forma, a abordagem dos impactos, vinculou-se à ponderação anteriormente exposta, procurando-se dessa maneira evitar colocações imprecisas que possam gerar expectativas sem fundamento técnico.

Portanto, a metodologia não prevê, atividades como a desativação dos futuros empreendimentos, classificados com uma categoria contrária aquela que seria inicialmente classificada na fase de instalação das futuras indústrias, uma vez que este licenciamento refere-se à preparação da área para recepção de atividades industriais.

1.2.1.1 Planejamento e Mobilização

Ressalta-se que o empreendimento está previsto para ser implantado em uma única fase, no prazo de cinco anos, conforme apresentado no cronograma a seguir (Tabela 1.2.1.1-1).

Durante a implantação do empreendimento serão utilizados, no pico da obra, 502 operários. Aproximadamente 95% será selecionada e contratada na própria região, enquanto apenas 5% referem-se a funcionários especializados das empresas envolvidas nas obras de infra-estrutura, pertencentes ao quadro permanente destas empresas e transferidos de outras regiões.

O quadro a seguir mostra o detalhamento da mão-de-obra, mês a mês, para a implantação do Empreendimento conforme demonstrado na tabela supracitada (Tabela 1.2.1.1-1).

Tabela 1.2.1.1-1: Cronograma de Implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

CATEGORIAS PROFISSIONAIS	PROJETO DO POLO INDUSTRIAL JACUHY																																			
	CRONOGRAMA DE PERMANÊNCIA DE MÃO-DE-OBRA (quantidade máxima)																																			
	MESES																																			
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36
Engenheiros	5	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Pessoal de escritório, vigilância e refeitório	9	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Almoxarifes e compradores		5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Médico e eng. do trabalho, téc. de segurança		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Mecânicos de máquinas e ajudantes		12	30	30	30	30	30	30	30	30	30	26	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Topógrafos e pessoal de medição	10	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Planejadores e programadores de obras		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Apontadores e encarregados de controle	2	4	5	6	8	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Laboratoristas e auxiliares			4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Encarregados: terraplenagem, drenagem, outros		1	1	4	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	13	13	13	13	13	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Ajudantes: de armador, carpinteiro, outros	7	10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	53	53	53	56	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Armadores	2	2	4		4	4	4	4	4	4	4	4	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Carpinteiros	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Eletricistas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Encanadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Feitores de turma	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Motoristas: basculante, caminhões, ônibus	3	9	16	22	22	22	22	22	22	22	22	22	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Operadores: motoscraeper, tratores, outros	5	21	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	13	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Pedreiros	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Serventes	12	19	20	27	30	30	30	30	30	30	30	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
TOTAL	60	139	207	222	235	236	236	236	236	235	235	388	479	477	484	489	501	501	501	501	502	502	502	501	496	496	496	489	489	489	489	489	489	489	489	489

Tabela 1.2.1.1-1: Cronograma de Implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy. Continuação.

CATEGORIAS PROFISSIONAIS	PROJETO DO POLO INDUSTRIAL JACUHY																							
	CRONOGRAMA DE PERMANÊNCIA DE MÃO-DE-OBRA (quantidade máxima)																							
	- Continuação																							
	MESES																							
	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°
Engenheiros	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Pessoal de escritório, vigilância e refeitório	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16
Almoxarifes e compradores	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	4
Médico e eng. do trabalho, téc. de segurança	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	4
Mecânicos de máquinas e ajudantes	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	15	1
Topógrafos e pessoal de medição	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	12	12	11
Planejadores e programadores de obras	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Apontadores e encarregados de controle	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	4
Laboratoristas e auxiliares	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	
Encarregados: terraplenagem, drenagem, outros	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	2	2
Ajudantes: de armador, carpinteiro, outros	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	58	57	49	41	30	8
Armadores	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	1	1
Carpinteiros	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	27	27	27	27	23	12	10	7	1
Eletricistas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	3
Encanadores	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	3	3	2
Feitores de turma	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	12	12	10	1
Motoristas: basculante, caminhões, ônibus	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	15	14	12	9	5	5
Operadores: motoscaper, tratores, outros	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	9	8	8
Pedreiros	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	10	10	8	2
Serventes	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	105	105	105	105	105	85	65	62	3
TOTAL	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	489	396	396	396	384	376	312	270	225	85

♦ **LAYOUT E TIPOS DE ATIVIDADES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO**

As alternativas futuras a serem desenvolvidas no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy serão, conforme já descritos nos itens 1.1.3 e 1.1.4 de naturezas industriais e armazenagem diversas.

Assim, o Projeto Jacuhy, ora objeto deste estudo, refere-se apenas a adequação da área existente, dotando-a de infra-estrutura básica, visando atrair e atender à futuros empreendimentos interessados. Caberá, portanto, a cada um desses futuros empreendimentos, se submeterem ao processo de licenciamento junto aos órgãos competentes.

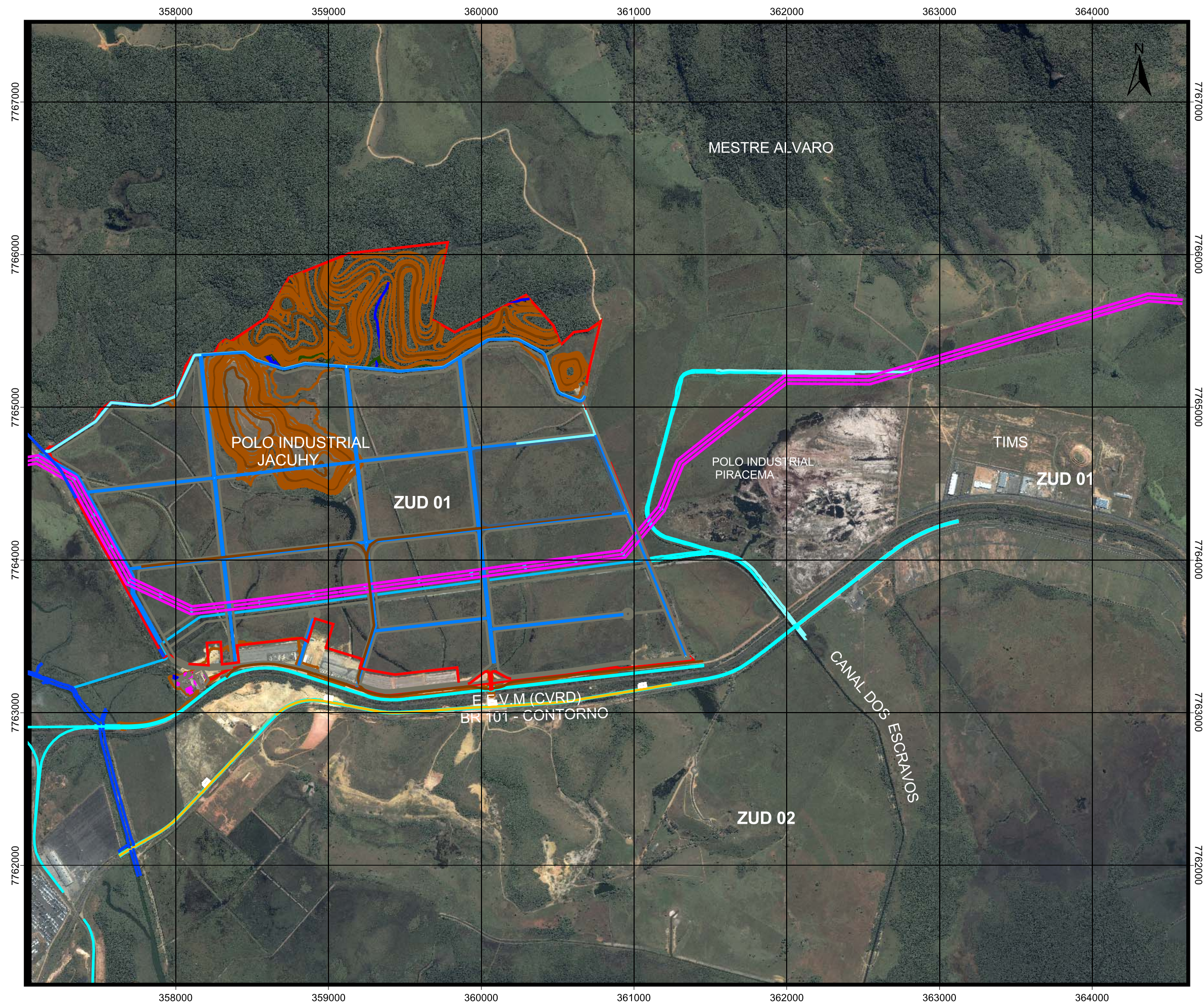
O estudo do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy foi realizado com base nos seguintes elementos disponíveis:

- Carta Geográfica do IBGE,
- Imagem de Satélite IKONOS (Escala 1:2.000)
- Projeto Básico de Geometria e Terraplenagem
- Fotografias Aéreas da região
- Reconhecimento “in loco” da área de interesse ao Projeto

Ressalta-se que a área total do empreendimento é de 8.067.866,62 m², limitando-se em seus diversos lados com a Estrada de Ferro Vitória-Minas, com área pertencente à Eduardo Pinheiro Larica, com a área da Ibrata. Mineração Ltda, com o Canal do DNOS.

O layout geral de implantação do Empreendimento (Figura 1.2.1.1-1 e Anexo I) mostra a infra-estrutura básica a ser implantada para a viabilização do pólo industrial composta por: glebas para a recepção das futuras unidades empresariais, ruas e canais de drenagem. Na mencionada Figura poderá ser vista ainda a indicação da Área de Preservação Ambiental a ser proposta no contexto deste processo de licenciamento.

A Figura 1.2.1.1-1 apresenta o layout geral do empreendimento.



EIA - PÓLO INDUSTRIAL JACUHY
Escala 1: 25.000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Fonte : Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974
e atualizados por imagem.
Imagem IKONOS - 2002
CEPEMAR

Figura 1.2.1.1-1: Layout Geral do Pólo Logístico e Industrial.

1.2.1.2 Serviços de Terraplenagem

♦ *Transporte de Coordenadas*

A partir dos marcos topográficos de coordenadas conhecidas, foram transportadas as coordenadas para as poligonais implantadas no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy e procedidos cálculos das irradiações de pontos no sistema de coordenadas verdadeiras. Na sequência são apresentadas as descrições dos marcos de partidas com coordenadas conhecidas, conforme se visualiza na Tabela 1.2.1.2-1.

Tabela 1.2.1.2-1: Coordenadas dos pontos de referência com coordenadas conhecidas.

MARCO	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
45-A	7.764.139,027	360.962,061
46-A	7.764.190,757	361.407,491

Fonte: Petrobras

♦ *Implantação da Poligonal Base*

Após o transporte de coordenadas foi implantada uma poligonal base, a qual serviu de referência para o levantamento das irradiações.

- *Eixo de Referência e Levantamento Cadastral Planialtimétrico*

Foi locado um eixo de referência que foi cadastrado topograficamente com estação total. Sequencialmente, para o levantamento cadastral planialtimétrico foram levantados pelo processo de irradiações de pontos os seguintes pontos:

- Pontos do eixo de locação;
- Seções transversais dos pontos notáveis do terreno de forma a permitir a modelagem digital do terreno;
- Levantamento dos dispositivos de drenagem existentes e das obras de arte correntes;
- Levantamento cadastral das intercessões e acessos existentes;
- Levantamento cadastral das edificações, cercas, rede elétrica, porteiras e outros;
- Levantamento dos cursos d'água e canais de drenagem.

♦ *Projeto Básico de Geometria e Terraplenagem*

O projeto básico de geometria e terraplenagem foi elaborado com base nos levantamentos topográficos, estudos de traçado e geotécnicos. Os parâmetros básicos adotados na elaboração do projeto são decorrentes da definição das diretrizes de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, com restrições em alguns segmentos, destinados a preservação ambiental, faixas de domínio da linha de transmissão e canais de drenagem de águas pluviais. (Anexo II)

Ressalta-se que o traçado do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy teve como diretriz a compatibilização com a logística existente na região de inserção do Empreendimento, procurando acompanhar o desenho viário existente. O projeto foi condicionado ainda pelo relevo plano da região, pelos cursos d'água que o atravessam e a intercessão com vias principais e secundárias existentes em seu entorno.

- Projeto de Terraplenagem

Este projeto foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários à implantação do Pólo Industrial em conformidade com os elementos dos estudos topográficos e definições do projeto geométrico. Para tanto, apóia-se nos elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e Projeto Geométrico, dos quais foram extraídas as informações planialtimétricas, permitindo a quantificação de material a movimentar, bem como as características geotécnicas dos materiais de cortes e aterros.

Os levantamentos topográficos foram realizados com a utilização de estação total e aparelho GPS obedecendo-se a seguinte seqüência: transporte de coordenadas, implantação da poligonal base; levantamento cadastral planialtimétrico; levantamento das seções transversais de pontos do terreno e cálculos e desenhos do levantamento topográfico.

Como resultante dos estudos e projetos, serão realizados, na área objeto deste Estudo, aterros para elevação do nível do terreno, que terão a altura média de 30 cm. Nesta atividade serão utilizados materiais procedentes de elevações existentes na própria área do empreendimento, situadas no extremo norte e que depois de exploradas até o nível do aterro, estarão inseridos na área do Empreendimento.

Desta forma, o tráfego decorrente desta atividade se restringirá somente a área interna do empreendimento, com reduzida possibilidade de importar material de empréstimo de outras regiões.

Volumes de Terraplenagem

Utilizando dados provenientes do projeto de geometria e terraplenagem referente ao Pólo Logístico e Industrial Jacuhy são estimados os seguintes volumes de terra que serão movimentados para a implantação do Empreendimento (Tabela 1.2.1.2-2 e 1.2.1.2-3):

Tabela 1.2.1.2-2: Volumes Geométricos de Terraplenagem das Glebas do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

VOLUMES GEOMÉTRICOS DE TERRAPLENAGEM – GLEBAS DO PÓLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY	
DESCRIÇÃO DA GLEBA	ATERRO (m³)
01	218.223,280
02	21.088,842
03	184.320,035
04	169.105,460
05	-
06	167.908,475
07	167.247,930
08	172.703,110
09	199.746,440
10	20.769,590
11	57.779,755
12	117.803,810
13	83.406,145
14	108.172,315
15	14.694,210
16	3.436,985
17	43.634,710
18	46.252,340
19	63.556,770
20	80.792,500
21	147.345,410
22	149.375,440
TOTAL	2.237.455,622

Fonte: IM Engenharia (2005).

Tabela 1.2.1.2-3: Volumes Geométricos de Terraplenagem das Ruas do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

VOLUMES GEOMÉTRICOS DE TERRAPLENAGEM – GLEBAS DO PÓLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY		
DESCRIÇÃO DA RUA	CORTE (m³)	ATERRO (m³)
01	510.052,976	33.946,032
02	1.584.465,560	118.410,114
03	-	225.984,726
04	-	45.808,040
05	-	48.603,880
06	61.299,207	5.643,059
07	462,240	73.888,874
08	130.423,160	64.275,020
09	36.052,338	121.843,648
10	108,680	172.832,640
11	1,720	76.282,386
12	2.278,800	3.439,524
TOTAL	2.325.144,,681	990.957,943

Fonte: IM Engenharia (2005).

Ressalta-se que os volumes apresentados para os cortes e aterros são geométricos, devendo o fator de empolamento ser considerado no projeto executivo a ser detalhado para a fase de implantação do Empreendimento, a partir do estudo dos materiais a serem utilizados.

Outro fator relevante é que o bota-fora referente a remoção da camada vegetal, deverá ser efetuado em local devidamente licenciado, a ser definido na fase de execução da obra.

Concepção do Sistema Viário

A concepção do sistema viário foi desenvolvida com a finalidade de prover acesso a todos os lotes do empreendimento da forma otimizada. O sistema consistirá basicamente de 12 (doze) vias conforme layout do Empreendimento. Essas vias possuem as características técnicas indicadas na Tabela 1.2.1.2-4.

Tabela 1.2.1.2-4: Características técnicas das vias do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

DESCRIÇÃO	ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (m²)	EXTENSÃO CANAL PROJETADO (m)	LARGURA (m)	
			CANAL	PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM
Rua-01	106.001,63	4.135,42	4,00	26,00
Rua-02	69.014,86	2.842,27	4,00	26,00
Rua-03	100.863,06	3.290,25	4,00	31,00
Rua-04	18.586,42	757,81	4,00	26,00
Rua-05	25.587,50	877,51	4,00	26,00
Rua-06	92.237,14	-	-	14,00
Rua-07	82.203,51	1.529,50	15,00	30,00
Rua-08	59.682,09	2.030,23	15,00	30,00
Rua-09	66.156,67	2.117,13	15,00	35,00
Rua-10	54.789,07	2.057,06	15,00	30,00
Rua-11	49.850,57	1.815,35	4,00	26,00
Rua-12	9.836,26	326,49	4,00	20,00
TOTAL	916.213,08	21.779,02	-	-

Fonte: IM Engenharia (2005).

Na sequência é apresentada a memória de cálculo por rua projetada (Tabela 1.2.1.2-5 a 1.2.1.2-16).

O perfil longitudinal e as seções transversais das ruas projetadas são apresentados, em detalhes, no **Anexo 01** (Projeto Básico de Geometria e Terraplenagem).

Tabela 1.2.1.2-5: Memorial descritivo da Rua 01 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 01 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.765.499,4978	357.029,6463	327°15'43"
5		100,000	7.765.553,5778	357.113,7614	327°15'43"
10		200,000	7.765.607,6578	357.197,8766	327°15'43"
15		300,000	7.765.661,7377	357.281,9917	327°15'43"
19+9,641	PI1	389,641	7.765.710,2154	357.357,3931	318°19'42"
20		400,000	7.765.718,2210	357.363,9677	309°23'42"
25		500,000	7.765.795,4999	357.427,4340	309°23'42"
27+4,65	PI2	544,650	7.765.830,0051	357.455,7718	337°16'17"
30		600,000	7.765.825,0391	357.510,8984	5°08'51"
35		700,000	7.765.816,0669	357.610,4951	5°08'51"
39+17,156	PI3	797,156	7.765.807,3499	357.707,2594	358°17'46"
40		800,000	7.765.807,7730	357.710,0716	351°26'41"
40+11,369	PI4	811,369	7.765.809,4643	357.721,3144	344°35'36"
45		900,000	7.765.843,0358	357.803,3410	337°44'31"
48+12673	PI5	972,673	7.765.870,5629	357.870,5991	327°00'09"
49+14,634	PI6	994,643	7.765.885,7515	357.886,4725	305°31'25"
50		1.000,000	7.765.890,6153	357.888,7183	294°47'03"
55		1.100,000	7.765.981,4047	357.930,6383	294°47'03"
60		1.200,000	7.766.072,1940	357.972,5583	294°47'03"
63+17,502	PI7	1.277,502	7.766.142,5574	358.005,0471	325°43'18"
65		1.300,000	7.766.143,8685	358.027,5071	356°39'33"
70		1.400,000	7.766.149,6958	358.127,3371	356°39'33"
75		1.500,000	7.766.155,5232	358.227,1672	356°39'33"

Tabela 1.2.1.2-5: Memorial descritivo da Rua 01 projetada. Continuação.

Coordenadas do Eixo Rua 01 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
80		1.600,000	7.766.157,8156	358.325,9739	35°37'58"
83+6,849	PI9	1.666,849	7.766.118,8700	358.380,3066	31°12'18"
84+6,862	PI10	1.686,862	7.766.109,8536	358.398,1738	22°20'57"
85		1.700,000	7.766.105,8111	358.410,6740	17°55'16"
90		1.800,000	7.766.075,0402	358.505,8220	17°55'16"
92+19,491	PI11	1.859,491	7.766.056,7342	358.562,4266	9°49'47"
94+15,723	PI12	1.895,723	7.766.055,6351	358.598,6415	353°38'49"
95		1.900,000	7.766.056,7021	358.602,7837	345°33'20"
100		2.000,000	7.766.081,6464	358.699,6226	345°33'20"
101+3,496	PI13	2.023,496	7.766.087,5074	358.722,3762	354°57'03"
105		2.100,000	7.766.081,7099	358.798,6599	4°20'46"
110		2.200,000	7.766.074,1319	358.898,3723	4°20'46"
115		2.300,000	7.766.066,5539	358.998,0848	4°20'46"
120		2.400,000	7.766.058,9759	359.097,7972	4°20'46"
121+4,969	PI14	2.424,969	7.766.057,0838	359.122,6945	4°49'12"
125		2.500,000	7.766.050,1608	359.197,4054	5°17'39"
130		2.600,000	7.766.040,9339	359.296,9788	5°17'39"
132+0,491	PI15	2.640,491	7.766.037,1978	359.337,2974	2°39'52"
132+12,407	PI16	2.652,407	7.766.037,1905	359.349,2134	357°24'19"
135		2.700,000	7.766.041,5240	359.396,6084	354°46'33"
140		2.800,000	7.766.050,6295	359.496,1930	354°46'33"
145		2.900,000	7.766.059,7349	359.595,7776	354°46'33"
146+2,571	PI17	2.922,571	7.766.061,7901	359.618,2550	348°07'49"

Tabela 1.2.1.2-5: Memorial descritivo da Rua 01 projetada. Continuação.

Coordenadas do Eixo Rua 01 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
147+12,458	PI18	2.952,458	7.766.071,2808	359.646,5946	334°50'21"
150		3.000,000	7.766.096,3378	359.686,9976	328°11'37"
155		3.100,000	7.766.149,0427	359.771,9811	328°11'37"
160		3.200,000	7.766.201,7476	359.856,9646	328°11'37"
164+0,986	PI19	3.280,986	7.766.244,4314	359.925,7897	343°40'55"
165		3.300,000	7.766.244,7068	359.944,8013	359°10'13"
170		3.400,000	7.766.246,1551	360.044,7908	359°10'13"
173+5,315	PI20	3.465,315	7.766.247,1011	360.110,0991	13°36'54"
175		3.500,000	7.766.230,7855	360.140,7070	28°03'36"
180		3.600,000	7.766.183,7461	360.228,9527	28°03'36"
181+19,666	PI21	3.639,666	7.766.165,0874	360.263,9562	38°36'19"
183+4,855	PI22	3.664,855	7.766.146,0337	360.280,4318	59°41'45"
185		3.700,000	7.766.112,9580	360.292,3130	70°14'28"
190		3.800,000	7.766.018,8457	360.326,1194	70°14'28"
194+16,951	PI23	3.896,951	7.765.927,6027	360.358,8951	58°08'40"
195		3.900,000	7.765.925,4078	360.361,0112	46°02'53"
197+10,227	PI24	3.950,227	7.765.889,2484	360.395,8714	33°57'05"
200		4.000,000	7.765.870,7201	360.442,0673	21°51'17"
205		4.100,000	7.765.833,4944	360.534,8803	21°51'17"
205+7,140	PI-25	4.107,140	7.765.830,8365	360.541,5072	21°51'17"

Tabela 1.2.1.2-6: Memorial descritivo da Rua 02 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 02 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.765.258,3096	357.310,1031	353°33'32"
5		100,000	7.765.269,5276	357.409,4719	353°33'32"
10		200,000	7.765.280,7456	357.508,8407	353°33'32"
15		300,000	7.765.291,9636	357.608,2095	353°33'32"
20		400,000	7.765.303,1816	357.707,5782	353°33'32"
25		500,000	7.765.314,3996	357.806,9470	353°33'32"
30		600,000	7.765.325,6176	357.906,3158	353°33'32"
35		700,000	7.765.336,8356	358.005,6846	353°33'32"
40		800,000	7.765.348,0536	358.105,0534	353°33'32"
45		900,000	7.765.359,2716	358.204,4222	353°33'32"
50		1.000,000	7.765.370,4896	358.303,7910	353°33'32"
55		1.100,000	7.765.381,7076	358.403,1598	353°33'32"
60		1.200,000	7.765.392,9256	358.502,5286	353°33'32"
65		1.300,000	7.765.404,1436	358.601,8974	353°33'32"
70		1.400,000	7.765.415,3616	358.701,2661	353°33'32"
75		1.500,000	7.765.426,5796	358.800,6349	353°33'32"
80		1.600,000	7.765.437,7976	358.900,0037	353°33'32"
85		1.700,000	7.765.449,0156	358.999,3725	353°33'32"
90		1.800,000	7.765.460,2336	359.098,7413	353°33'32"
95		1.900,000	7.765.471,4516	359.198,1101	353°33'32"
100		2.000,000	7.765.482,6696	359.297,4789	353°33'32"
105		2.100,000	7.765.493,8876	359.396,8477	353°33'32"
110		2.200,000	7.765.505,1056	359.496,2165	353°33'32"
115		2.300,000	7.765.516,3236	359.595,5853	353°33'32"

Tabela 1.2.1.2-6: Memorial descritivo da Rua 02 projetada. Continuação.

Coordenadas do Eixo Rua 02 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
120		2.400,000	7.765.527,5416	359.694,9540	353°33'32"
125		2.500,000	7.765.538,7596	359.794,3228	353°33'32"
130		2.600,000	7.765.549,9776	359.893,6916	353°33'32"
135		2.700,000	7.765.561,1956	359.993,0604	353°33'32"
140		2.800,000	7.765.572,4136	360.092,4292	353°33'32"
145		2.900,000	7.765.583,6316	360.191,7980	353°33'32"
145+7,295	PI-1	2.907,295	7.765.584,4499	360.199,0472	353°33'32"

Tabela 1.2.1.2-7: Memorial descritivo da Rua 03 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 03 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.756,0666	357.587,0349	353°32'34"
5		100,000	7.764.767,3129	357.686,4005	353°32'34"
10		200,000	7.764.778,5593	357.785,7661	353°32'34"
15		300,000	7.764.789,8057	357.885,1317	353°32'34"
20		400,000	7.764.801,0521	357.984,4973	353°32'34"
25		500,000	7.764.812,2984	358.083,8628	353°32'34"
30		600,000	7.764.823,5448	358.183,2284	353°32'34"
35		700,000	7.764.834,7912	358.282,5940	353°32'34"
40		800,000	7.764.846,0375	358.381,9596	353°32'34"
45		900,000	7.764.857,2839	358.481,3252	353°32'34"
50		1.000,000	7.764.868,5303	358.580,6908	353°32'34"
55		1.100,000	7.764.879,7766	358.680,0563	353°32'34"
60		1.200,000	7.764.891,0230	358.779,4219	353°32'34"
65		1.300,000	7.764.902,2694	358.878,7875	353°32'34"
70		1.400,000	7.764.913,5158	358.978,1531	353°32'34"
75		1.500,000	7.764.924,7621	359.077,5187	353°32'34"
80		1.600,000	7.764.936,0085	359.176,8843	353°32'34"
85		1.700,000	7.764.947,2549	359.276,2498	353°32'34"
90		1.800,000	7.764.958,5012	359.375,6154	353°32'34"
95		1.900,000	7.764.969,7476	359.474,9810	353°32'34"
100		2.000,000	7.764.980,9940	359.574,3466	353°32'34"
105		2.100,000	7.764.992,2403	359.673,7122	353°32'34"
110		2.200,000	7.765.003,4867	359.773,0778	353°32'34"

Tabela 1.2.1.2-7: Memorial descritivo da Rua 03 projetada. Continuação

Coordenadas do Eixo Rua 03 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
115		2.300,000	7.765.014,7331	359.872,4433	353°32'34"
120		2.400,000	7.765.025,9794	359.971,8089	353°32'34"
125		2.500,000	7.765.037,2258	360.071,1745	353°32'34"
130		2.600,000	7.765.048,4722	360.170,5401	353°32'34"
135		2.700,000	7.765.059,7186	360.269,9057	353°32'34"
140		2.800,000	7.765.070,9649	360.369,2713	353°32'34"
145		2.900,000	7.765.082,2113	360.468,6368	353°32'34"
150		3.000,000	7.765.093,4577	360.568,0024	353°32'34"
155		3.100,000	7.765.104,7040	360.667,3680	353°32'34"
160		3.200,000	7.765.115,9504	360.766,7336	353°32'34"
163+4,839	PI-1	3.264,839	7.765.123,2424	360.831,1610	353°32'34"

Tabela 1.2.1.2-8: Memorial descritivo da Rua 04 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 04 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.347,8392	359.172,2664	353°33'32"
5		100,000	7.764.359,0572	359.271,6352	353°33'32"
10		200,000	7.764.370,2752	359.371,0040	353°33'32"
15		300,000	7.764.381,4932	359.470,3728	353°33'32"
20		400,000	7.764.392,7112	359.569,7416	353°33'32"
25		500,000	7.764.403,9292	359.669,1104	353°33'32"
30		600,000	7.764.415,1472	359.768,4792	353°33'32"
35		700,000	7.764.426,3652	359.867,8480	353°33'32"
37+17,810	PI-1	757,810	7.764.432,8503	359.925,2931	353°33'32"

Tabela 1.2.1.2-9: Memorial descritivo da Rua 05 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 05 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.357,7592	359.933,8117	353°33'32"
5		100,000	7.764.368,9772	360.033,1805	353°33'32"
10		200,000	7.764.380,1952	360.132,5493	353°33'32"
15		300,000	7.764.391,4132	360.231,9180	353°33'32"
20		400,000	7.764.402,6312	360.331,2868	353°33'32"
25		500,000	7.764.413,8492	360.430,6556	353°33'32"
30		600,000	7.764.425,0672	360.530,0244	353°33'32"
35		700,000	7.764.436,2852	360.629,3932	353°33'32"
40		800,000	7.764.447,5032	360.728,7620	353°33'32"
43+17,512	PI-1	877,512	7.764.456,1984	360.805,7845	353°33'32"

Tabela 1.2.1.2-10: Memorial descritivo da Rua 06 projetada.

Coordenadas do Eixo - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.116,9742	357.953,3395	3°04'26"
5		100,000	7.764.111,6119	358.053,1957	3°04'26"
6+19,410	PI1	139,410	7.764.109,4986	358.092,5490	359°30'57"
10		200,000	7.764.113,7698	358.152,9882	355°57'27"
12+8,464	PI2	248,464	7.764.117,1863	358.201,3317	353°13'59"
15		300,000	7.764.125,6847	358.252,1621	350°30'30"
18+4,663	PI3	364,663	7.764.136,3479	358.315,9400	350°53'45"
20		400,000	7.764.141,7030	358.350,8687	351°17'00"
21+8,152	PI4	428,152	7.764.145,9694	358.378,6954	354°14'06"
25		500,000	7.764.149,4957	358.450,4569	357°11'12"
26+4,801	PI5	524,801	7.764.150,7129	358.475,2284	1°09'02"
30		600,000	7.764.144,0098	358.550,1278	5°06'51"
30+5,357	PI6	605,357	7.764.143,5322	358.555,4635	8°13'33"
34+11,822	PI7	691,822	7.764.126,5342	358.640,2414	13°17'37"
35		700,000	7.764.124,3832	358.648,1312	15°14'59"
37+1,578	PI8	741,578	7.764.113,4471	358.688,2456	16°31'48"
40		800,000	7.764.095,5780	358.743,8674	17°48'37"
43+5,932	PI9	865,932	7.764.075,4120	358.806,6392	17°52'22"
45		900,000	7.764.064,9208	358.839,0520	17°56'08"
50		1.000,000	7.764.034,1262	358.934,1924	17°56'08"
55		1.100,000	7.764.003,3317	359.029,3328	17°56'08"
55+15,965	PI10	1.115,965	7.763.998,4153	359.044,5222	17°56'56"
60		1.200,000	7.763.972,4993	359.124,4610	17°57'45"
60+7,616	PI11	1.207,616	7.763.970,1507	359.131,7054	16°04'01"

Tabela 1.2.1.2-10: Memorial descritivo da Rua 06 projetada. Continuação.

Coordenadas do Eixo - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Estaca	Estaca	Estaca	Estaca	Estaca
63+4,112	PI12	1.264,112	7.763.956,3193	359.186,4828	12°34'06"
65		1.300,000	7.763.949,4927	359.221,7153	10°57'57"
65+19,904	PI13	1.319,904	7.763.945,7066	359.241,2554	7°20'55"
67+1,302	PI14	1.341,302	7.763.944,3139	359.262,6081	359°00'40"
70		1.400,000	7.763.950,1535	359.321,0153	354°17'26"
70+3,426	PI15	1.403,426	7.763.950,4943	359.324,4241	353°51'24"
75		1.500,000	7.763.961,5561	359.420,3626	353°25'22"
75+10,000	PIV1	1.510,000	7.763.962,7015	359.430,2966	353°25'22"
80		1.600,000	7.763.973,0103	359.519,7045	353°25'22"
85		1.700,000	7.763.984,4645	359.619,0463	353°25'22"
90		1.800,000	7.763.995,9188	359.718,3882	353°25'22"
93+6,604	PC16	1.866,604	7.764.003,5477	359.784,5536	353°25'22"
94+19,057	PT16	1.899,057	7.764.015,5949	359.814,2631	322°25'56"
95		1.900,000	7.764.016,1698	359.815,0105	322°25'56"
99+18,248	PC17	1.998,248	7.764.076,0714	359.892,8847	322°25'56"
100		2.000,000	7.764.077,1223	359.894,2869	323°51'59"
103+19,935	PT17	2.079,935	7.764.081,6356	359.969,8142	29°17'39"
105		2.100,000	7.764.071,8179	359.987,3134	29°17'39"
107+16,687	PC18	2.156,687	7.764.044,0816	360.036,7508	29°17'39"
109+14,251	PT18	2.194,251	7.764.036,8037	360.072,9809	353°25'22"
110		2.200,000	7.764.037,4622	360.078,6922	353°25'22"
112+4,250	PI19	2.244,250	7.764.042,5307	360.122,6510	353°16'54"
115		2.300,000	7.764.049,1893	360.178,0019	353°08'25"
120		2.400,000	7.764.061,1331	360.277,2861	353°08'25"

Tabela 1.2.1.2-10: Memorial descritivo da Rua 06 projetada. Continuação.

Coordenadas do Eixo - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Estaca	Estaca	Estaca	Estaca	Estaca
125		2.500,000	7.764.073,0769	360.376,5703	353°08'25"
130		2.600,000	7.764.085,0207	360.475,8544	353°08'25"
131+19,332	PI20	2.639,332	7.764.089,7183	360.514,9045	352°21'51"
135		2.700,000	7.764.098,5936	360.574,9201	351°35'17"
140		2.800,000	7.764.113,2228	360.673,8443	351°35'17"
145		2.900,000	7.764.127,8519	360.772,7684	351°35'17"
146+4,042	PI21	2.924,042	7.764.131,3691	360.796,5517	355°17'50"
150		3.000,000	7.764.132,6859	360.872,4984	359°00'24"
152+16,324	PI22	3.056,324	7.764.133,6624	360.928,8142	356°25'51"
155		3.100,000	7.764.138,3378	360.972,2390	353°51'17"
160		3.200,000	7.764.149,0427	361.071,6644	353°51'17"
165		3.300,000	7.764.159,7475	361.171,0897	353°51'17"
167+12,480	PI-23	3.352,480	7.764.165,3654	361.223,2682	353°51'17"

Tabela 1.2.1.2-11: Memorial descritivo da Rua 07 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 07 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.116,9742	357.953,3392	205°12'55"
5		100,000	7.764.159,5761	357.862,8677	205°12'55"
5+2,250	PI1	102,250	7.764.160,5348	357.860,8317	222°55'25"
10		200,000	7.764.245,7223	357.812,8935	240°37'55"
15		300,000	7.764.332,8710	357.763,8517	240°37'55"
20		400,000	7.764.420,0197	357.714,8099	240°37'55"
25		500,000	7.764.507,1684	357.665,7680	240°37'55"
30		600,000	7.764.594,3171	357.616,7262	240°37'55"
30+3,162	PI2	603,162	7.764.597,0724	357.615,1757	255°41'20"
35		700,000	7.764.693,9027	357.616,4364	270°44'45"
35+8,638	PI3	708,638	7.764.702,5401	357.616,5489	255°56'13"
40		800,000	7.764.782,5458	357.572,4346	241°07'41"
45		900,000	7.764.870,1159	357.524,1492	241°07'41"
50		1.000,000	7.764.957,6860	357.475,8639	241°07'41"
55		1.100,000	7.765.045,2562	357.427,5786	241°07'41"
60		1.200,000	7.765.132,8263	357.379,2933	241°07'41"
65		1.300,000	7.765.220,3964	357.331,0080	241°07'41"
70		1.400,000	7.765.307,9666	357.282,7227	241°07'41"
74+0,299	PI4	1.480,299	7.765.378,2848	357.243,9499	225°18'38"
75		1.500,000	7.765.387,9838	357.226,8021	209°29'35"
80		1.600,000	7.765.437,2155	357.139,7605	209°29'35"
85		1.700,000	7.765.486,4471	357.052,7189	209°29'35"
86+6,508	PI-5	1.726,508	7.765.499,4975	357.029,6459	209°29'35"

Tabela 1.2.1.2-12: Memorial descritivo da Rua 08 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 08 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.128,0753	358.266,4607	263°31'40"
5		100,000	7.764.227,4380	358.255,1887	263°31'40"
10		200,000	7.764.326,8007	358.243,9168	263°31'40"
15		300,000	7.764.426,1634	358.232,6448	263°31'40"
20		400,000	7.764.525,5261	358.221,3729	263°31'40"
25		500,000	7.764.624,8887	358.210,1009	263°31'40"
30		600,000	7.764.724,2514	358.198,8289	263°31'40"
35		700,000	7.764.823,6141	358.187,5570	263°31'40"
40		800,000	7.764.922,9768	358.176,2850	263°31'40"
45		900,000	7.765.022,3395	358.165,0131	263°31'40"
50		1.000,000	7.765.121,7022	358.153,7411	263°31'40"
55		1.100,000	7.765.221,0648	358.142,4691	263°31'40"
60		1.200,000	7.765.320,4275	358.131,1972	263°31'40"
65		1.300,000	7.765.419,7902	358.119,9252	263°31'40"
70		1.400,000	7.765.519,1529	358.108,6532	263°31'40"
75		1.500,000	7.765.618,5156	358.097,3813	263°31'40"
80		1.600,000	7.765.717,8783	358.086,1093	263°31'40"
85		1.700,000	7.765.817,2410	358.074,8374	263°31'40"
90		1.800,000	7.765.916,6036	358.063,5654	263°31'40"
95		1.900,000	7.766.015,9663	358.052,2934	263°31'40"
100		2.000,000	7.766.115,3290	358.041,0215	263°31'40"
101+8,912	PI-1	2.028,912	7.766.144,0567	358.037,7625	263°31'40"

Tabela 1.2.1.2-13: Memorial descritivo da Rua 09 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 09 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.763.992,9156	359.061,4862	287°20'04"
5		100,000	7.764.088,3738	359.091,2810	287°20'04"
10		200,000	7.764.183,8320	359.121,0758	287°20'04"
15		300,000	7.764.279,2902	359.150,8706	287°20'04"
20		400,000	7.764.374,7484	359.180,6655	287°20'04"
20+9,138	PI1	409,138	7.764.383,4718	359.183,3883	275°25'52"
25		500,000	7.764.473,7543	359.173,1464	263°31'40"
30		600,000	7.764.573,1170	359.161,8744	263°31'40"
35		700,000	7.764.672,4796	359.150,6025	263°31'40"
40		800,000	7.764.771,8423	359.139,3305	263°31'40"
45		900,000	7.764.871,2050	359.128,0585	263°31'40"
50		1.000,000	7.764.970,5677	359.116,7866	263°31'40"
55		1.100,000	7.765.069,9304	359.105,5146	263°31'40"
60		1.200,000	7.765.169,2931	359.094,2427	263°31'40"
65		1.300,000	7.765.268,6557	359.082,9707	263°31'40"
70		1.400,000	7.765.368,0184	359.071,6987	263°31'40"
75		1.500,000	7.765.467,3811	359.060,4268	263°31'40"
80		1.600,000	7.765.566,7438	359.049,1548	263°31'40"
85		1.700,000	7.765.666,1065	359.037,8828	263°31'40"
90		1.800,000	7.765.765,4692	359.026,6109	263°31'40"
95		1.900,000	7.765.864,8318	359.015,3389	263°31'40"
100		2.000,000	7.765.964,1945	359.004,0670	263°31'40"
105		2.100,000	7.766.063,5572	358.992,7950	263°31'40"
105+3,450	PI-2	2.103,450	7.766.066,9855	358.992,4061	263°31'40"

Tabela 1.2.1.2-14: Memorial descritivo da Rua 10 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 10 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.025,1084	359.971,5481	263°31'40"
5		100,000	7.764.124,4711	359.960,2762	263°31'40"
10		200,000	7.764.223,8338	359.949,0042	263°31'40"
15		300,000	7.764.323,1965	359.937,7323	263°31'40"
20		400,000	7.764.422,5591	359.926,4603	263°31'40"
25		500,000	7.764.521,9218	359.915,1884	263°31'40"
30		600,000	7.764.621,2845	359.903,9164	263°31'40"
35		700,000	7.764.720,6472	359.892,6445	263°31'40"
40		800,000	7.764.820,0099	359.881,3725	263°31'40"
45		900,000	7.764.919,3726	359.870,1006	263°31'40"
50		1.000,000	7.765.018,7353	359.858,8287	263°31'40"
55		1.100,000	7.765.118,0979	359.847,5567	263°31'40"
60		1.200,000	7.765.217,4606	359.836,2848	263°31'40"
65		1.300,000	7.765.316,8233	359.825,0128	263°31'40"
70		1.400,000	7.765.416,1860	359.813,7409	263°31'40"
75		1.500,000	7.765.515,5487	359.802,4689	263°31'40"
80		1.600,000	7.765.614,9114	359.791,1970	263°31'40"
85		1.700,000	7.765.714,2741	359.779,9251	263°31'40"
90		1.800,000	7.765.813,6367	359.768,6531	263°31'40"
95		1.900,000	7.765.912,9994	359.757,3812	263°31'40"
100		2.000,000	7.766.012,3621	359.746,1092	263°31'40"
105		2.100,000	7.766.111,7248	359.734,8373	263°31'40"
105+13,429	PI-1	2.113,429	7.766.125,0679	359.733,3236	263°31'40"

Tabela 1.2.1.2-15: Memorial descritivo da Rua 11 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 11 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.165,3654	361.223,2682	247°44'18"
5		100,000	7.764.257,9117	361.185,3844	247°44'18"
10		200,000	7.764.350,4580	361.147,5005	247°44'18"
15		300,000	7.764.443,0042	361.109,6167	247°44'18"
20		400,000	7.764.535,5505	361.071,7328	247°44'18"
25		500,000	7.764.628,0968	361.033,8490	247°44'18"
30		600,000	7.764.720,6431	360.995,9651	247°44'18"
35		700,000	7.764.813,1894	360.958,0813	247°44'18"
40		800,000	7.764.905,7357	360.920,1974	247°44'18"
45		900,000	7.764.998,2819	360.882,3136	247°44'18"
50		1.000,000	7.765.090,8282	360.844,4297	247°44'18"
55		1.100,000	7.765.183,3745	360.806,5459	247°44'18"
60		1.200,000	7.765.275,9208	360.768,6621	247°44'18"
65		1.300,000	7.765.368,4671	360.730,7782	247°44'18"
70		1.400,000	7.765.461,0133	360.692,8944	247°44'18"
75		1.500,000	7.765.553,5596	360.655,0105	247°44'18"
80		1.600,000	7.765.646,1059	360.617,1267	247°44'18"
85		1.700,000	7.765.738,6522	360.579,2428	247°44'18"
89+19,609	PI-1	1.799,609	7.765.830,8365	360.541,5072	247°44'18"

Tabela 1.2.1.2-16: Memorial descritivo da Rua 12 projetada.

Coordenadas do Eixo Rua 12 - Estaqueamento Progressivo					
Estaca	Descrição	Progressiva	N	E	Azimute
0	PI-0	0,000	7.764.116,8782	358.676,3921	287°20'27"
5		100,000	7.764.212,3331	358.706,1975	287°20'27"
10		200,000	7.764.307,7880	358.736,0028	287°20'27"
15		300,000	7.764.403,2429	358.765,8082	287°20'27"
16+6,485	PI-1	326,485	7.764.428,5246	358.773,7023	287°20'27"

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS VERTICAIS - PONTOS DE INTERSEÇÃO

Estes elementos foram elaborados para dotar os acesso do Empreendimento de dispositivos que permitam os movimentos de entrada e de saída nas vias, com o máximo de conforto. Os locais de interseções foram examinados, não só quanto ao aspecto de proporcionar segurança e visibilidade, mas também para permitir a construção de obra sem a exigência de elevados volumes de terraplenagem. Na seqüência apresentam-se os elementos geométricos verticais existentes no projeto básico de geometria e terraplenagem do Pólo Jacuhy (Tabela 1.2.2.1-17 a 1.2.2.1-28).

- RUA 01

Tabela 1.2.1.2-17: Elementos geométricos verticais da Rua 01.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	3,000			
			0,09174	545,000	
PIV	27+5	3,500			0,157
			-0,06536	765,000	
PIV	65+10	3,000			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	27+5	3,500			
			-0,06536	765,000	
PIV	65+10	3,000			0,156
			0,09091	550,000	
PIV	93	3,500			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	65+10	3,000			
			0,09091	550,000	
PIV	93	3,500			0,207
			-0,11628	430,000	
PIV	114+10	3,000			

Tabela 1.2.1.2-17: Elementos geométricos verticais da Rua 01. Continuação.

Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	93	3,500			
			-0,11628	430,000	
PIV	114+10	3,000			0,251
			0,13514	370,000	
PIV	133	3,500			
Curva Vertical 5 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	114+10	3,000			
			0,13514	370,000	
PIV	133	3,500			0,263
			-0,12821	390,000	
PIV	152+10	3,000			
Curva Vertical 6 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	133	3,500			
			-0,12821	390,000	
PIV	152+10	3,000			0,271
			0,14286	350,000	
PIV	170	3,500			
Curva Vertical 7 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	152+10	3,000			
			0,14286	350,000	
PIV	170	3,500			0,214
			-0,07071	707,140	
PIV	205+7,14	3,000			

- RUA 02

Tabela 1.2.1.2-18: Elementos geométricos verticais da Rua 02.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	2,500			
			0,12500	400,000	
PIV	20	3,000			0,244
			-0,11905	420,000	
PIV	41	2,500			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	20	3,000			
			-0,11905	420,000	
PIV	41	2,500			0,225
			0,10638	470,000	
PIV	64+10	3,000			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	41	2,500			
			0,10638	470,000	
PIV	64+10	3,000			0,213
			-0,10638	470,000	
PIV	88	2,500			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	64+10	3,000			
			-0,10638	470,000	
PIV	88	2,500			0,242
			0,13514	370,000	
PIV	106+10	3,000			

Tabela 1.2.1.2-18: Elementos geométricos verticais da Rua 02. Continuação...

Curva Vertical 5 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	88	2,500			
			0,13514	370,000	
PIV	106+10	3,000			0,267
			-0,13158	380,000	
PIV	125+10	2,500			
Curva Vertical 6 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	106+10	3,000			
			-0,13158	380,000	
PIV	125+10	2,500			0,195
			0,06293	397,295	
PIV	145+7,295	2,750			

- RUA 03

Tabela 1.2.1.2-19: Elementos geométricos verticais da Rua 03.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	2,500			
			0,16667	300,000	
PIV	15	3,000			0,333
			-0,16667	300,000	
PIV	30	2,500			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	15	3,000			
			-0,16667	300,000	
PIV	30	2,500			0,273
			0,10638	470,000	
PIV	53+10	3,000			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	30	2,500			
			0,10638	470,000	
PIV	53+10	3,000			0,213
			-0,10638	470,000	
PIV	77	2,500			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	53+10	3,000			
			-0,10638	470,000	
PIV	77	2,500			0,238
			0,13158	380,000	
PIV	96	3,000			

Tabela 1.2.1.2-19: Elementos geométricos verticais da Rua 03. Continuação...

Curva Vertical 5 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	77	2,500			
			0,13158	380,000	
PIV	96	3,000			0,267
			-0,13514	370,000	
PIV	114+10	2,500			
Curva Vertical 6 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	96	3,000			
			-0,13514	370,000	
PIV	114+10	2,500			0,239
			0,10417	480,000	
PIV	138+10,00	3,000			
Curva Vertical 7 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	114+10	2,500			
			0,10417	480,000	
PIV	138+10	3,000			0,205
			-0,10104	494,839	
PIV	163+4,839	2,500			

- RUA 04

Tabela 1.2.1.2-20: Elementos geométricos verticais da Rua 04.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	2,500			
			0,13158	380,000	
PIV	19	3,000			0,264
			-0,13240	377,643	
PIV	37+17,643	2,500			

- RUA 05

Tabela 1.2.1.2-21: Elementos geométricos verticais da Rua 05.

Curva vertical 1 – Ponto de Interseção				
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)
PIV	0	2,500		
			0,06	877,345
PIV	43+17,345	3,000		

- RUA 06

Tabela 1.2.1.2-22: Elementos geométricos verticais da Rua 06.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	2,500			
			1,29032	310,000	
PIV	15+10	6,500			1,648
			-0,35714	420,000	
PIV	36+10	5,000			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	15+10	6,500			
			-0,35714	420,000	
PIV	36+10	5,000			0,143
			-0,50000	400,000	
PIV	56+10	3,000			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	36+10	5,000			
			-0,50000	400,000	
PIV	56+10	3,000			0,500
			0	965,000	
PIV	104+15	3,000			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	56+10	3,000			
			0	965,000	
PIV	104+15	3,000			0,074
			0,07427	1.211,733	
PIV	165+6,733	3,900			

- RUA 07

Tabela 1.2.1.2-23: Elementos geométricos verticais da Rua 07.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	2,500			
			0	1.340,000	
PIV	67	2,500			0,129
			0,12936	386,508	
PIV	86+6,508	3,000			

- RUA 08

Tabela 1.2.1.2-24: Elementos geométricos verticais da Rua 08.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	6,500			
			-1,17647	340,000	
PIV	17	2,500			1,454
			0,27778	180,000	
PIV	26	3,000			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	17	2,500			
			0,27778	180,000	
PIV	26	3,000			0,556
			-0,27778	180,000	
PIV	35	2,500			

Tabela 1.2.1.2-24: Elementos geométricos verticais da Rua 08. Continuação...

Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	26	3,000			
			-0,27778	180,000	
PIV	35	2,500			0,463
			0,18519	270,000	
PIV	48+10	3,000			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	35	2,500			
			0,18519	270,000	
PIV	48+10	3,000			0,378
			-0,19231	260,000	
PIV	61+10	2,500			
Curva Vertical 5 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	48+10	3,000			
			-0,19231	260,000	
PIV	61+10	2,500			0,255
			0,06259	798,912	
PIV	101+8,912	3,000			

- RUA 09

Tabela 1.2.1.2-25: Elementos geométricos verticais da Rua 09.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	3,000			
			-0,13514	370,000	
PIV	18+10	2,500			0,520
			0,38462	130,000	
PIV	25	3,000			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	18+10	2,500			
			0,38462	130,000	
PIV	25	3,000			0,839
			-0,45455	110,000	
PIV	30+10	2,500			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	25	3,000			
			-0,45455	110,000	
PIV	30+10	2,500			1,455
			1,00000	50,000	
PIV	33	3,000			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	30+10	2,500			
			1,00000	50,000	
PIV	33	3,000			1,167
			-0,16667	300,000	
PIV	48	2,500			

- RUA 10

Tabela 1.2.1.2-26: Elementos geométricos verticais da Rua 10.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	3,000			
			-0,12195	410,000	
PIV	20+10	2,500			0,122
			0	590,000	
PIV	50	2,500			
Curva Vertical 2 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	20+10	2,500			
			0	590,000	
PIV	50	2,500			0,200
			0,20000	250,000	
PIV	62+10	3,000			
Curva Vertical 3 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	50	2,500			
			0,20000	250,000	
PIV	62+10	3,000			0,385
			-0,18519	270,000	
PIV	76	2,500			
Curva Vertical 4 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	62+10	3,000			
			-0,18519	270,000	
PIV	76	2,500			0,269
			0,08426	593,428	
PIV	105+13,428	3,000			

- RUA 11

Tabela 1.2.1.2-27: Elementos geométricos verticais da Rua 11.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção					
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)	K (%)
PIV	0	3,900			
			-0,13527	1.035,000	
PIV	51+15	2,500			0,201
			0,06539	764,608	
PIV	89+19,608	3,000			

- RUA 12

Tabela 1.2.1.2-28: Elementos geométricos verticais da Rua 12.

Curva Vertical 1 - Ponto de Interseção				
Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância (m)
PIV	0	5,000		
			-0,610	326,485
PIV	16+6,485	3,000		

1.2.1.3 Implantação do Sistema de Drenagem de águas Pluviais

1.2.1.3.1 - Introdução

Conforme Figura 1.2.1.3-1, a área industrial do Projeto Jacuhy apresenta uma topografia plana, cortada por canais abertos para a drenagem tendo em vista a ocorrência, no passado, de inundações provocadas pelo rio Santa Maria da Vitória. Com a implantação da barragem, por parte da CESAN, para a captação de água bruta, e, a conseqüente construção de uma estrada de acesso, que pode ser observada à esquerda da referida figura, esta se tornou um dique de proteção contra inundações da área em estudo.

Quanto às inundações ocorridas no passado, estas também foram minimizadas a partir da abertura de canais junto ao rio Santa Maria da Vitória. A retificação do rio também vem contribuindo para a redução dos problemas de inundação ocorridos na área em questão.

Isto posto, e, como pode ser observado no Anexo 2, a drenagem da área em estudo ocorre totalmente através do Canal dos Escravos.

1.2.1.3.2 – Concepção do Sistema de drenagem de Águas Pluviais

Conforme proposta contida no Fluxograma abaixo (Figura 1.2.1.3-2), o detalhamento do sistema de drenagem de águas pluviais concebido para a área industrial deverá ser feito dentro das seguintes premissas:

- Todas as ruas indicadas no sistema viário serão dotadas de um Canal encarregado de receber a drenagem de toda a área;
- O Canal principal, localizado entre as ruas Projetadas 03 e 04 terá comunicação com o Canal paralelo à Rua Projetada 07;
- O Canal paralelo à Rua Projetada 07, nas proximidades da Gleba 11 terá um sistema de barramento do fluxo na direção do Rio Santa Maria da Vitória.

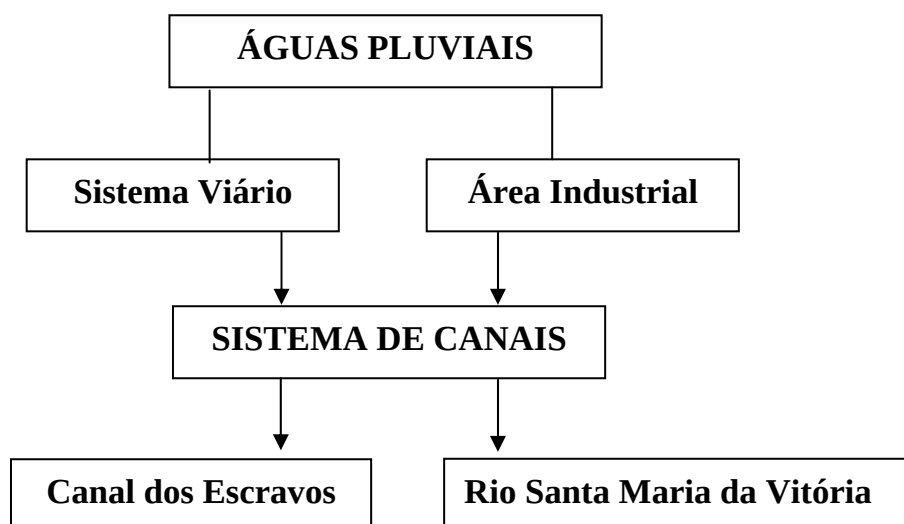


Figura 1.2.1.3-2: Fluxograma de Drenagem de Águas Pluviais.

1.2.1.3.3 – Drenagem do Sistema Viário

O sistema viário do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy foi concebido, conforme projeto desenvolvido pela Empresa IM Engenharia, para interligar todas as Glebas previstas para o mesmo.

Por outro lado, todas as ruas Projetadas foram dotadas de um canal, em geral, dividindo as duas pistas de rolamento, com a finalidade de receber os deflúvios e conduzi-los para o Canal Principal que fará a devida interligação com o Canal dos Escravos ou o Rio Santa Maria da Vitória.

Estes canais secundários que irão acompanhar o sistema viário interno ao Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, nos cruzamentos das vias, farão estas travessias através de soluções como: Bueiros Celulares de concreto, duplo ou triplos, de acordo com a largura do canal respectivo.

Poderão ser usados ainda pequenos pontilhões como solução para vencer os cruzamentos.

1.2.1.3.4 Caracterização do Canal Principal de Drenagem de Águas Pluviais

O Canal, considerado como Principal deste sistema de drenagem, conforme desenhos, está localizado entre as Ruas Projetadas 03 e 04, paralelo a estas, terá a finalidade interligar todos os Canais Secundários ao Canal dos Escravos e ao Rio Santa Maria da Vitória.

Este Canal Principal será dotado de uma faixa marginal de proteção, caracterizada como Faixa de Preservação, que funcionará como mata ciliar.

Na interligação do Canal Principal com o Canal dos Escravos foi projetado um sistema de contenção do fluxo na direção da área do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, através de uma comporta do tipo “flap”.

O Canal Principal irá se interligar ao canal que se localiza paralelo à Rua Projetada 07 sem qualquer dispositivo de contenção do fluxo.

1.2.1.3.5 – Ligação do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais com o Rio Santa Maria da Vitória

O Canal de drenagem de Águas Pluviais que se estende paralelo à Rua Projetada 07 terá comunicação com o Rio Santa Maria da Vitória.

De acordo com o Projeto desenvolvido pela Empresa IM Engenharia, este canal, que faz comunicação com o Rio Santa Maria da Vitória, terá um sistema de contenção do fluxo deste na direção do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Este sistema de contenção do fluxo do Rio Santa Maria da Vitória será constituído de uma comporta do tipo guilhotina e outra do tipo “flap”. Assim, todo o fluxo proveniente do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy terá curso livre na direção do Rio Santa Maria da Vitória, enquanto o inverso, apenas quando a comporta do tipo guilhotina estiver aberta.

1.2.1.4 Pavimentação

As vias internas serão pavimentadas, utilizando-se pavimento de blocos de concreto pré-moldado ou equivalente, dimensionado para tráfego pesado, típico de áreas industriais.

1.2.1.5 Sistema de Abastecimento de Água e Saneamento

Conforme Planta de Localização da Área Industrial (Figura 1.1.5-1, apresentada no item 1.1.5), pelo lado esquerdo da mesma, situa-se o rio Santa Maria da Vitória. Cortando toda área objeto deste estudo, e, conforme demonstrado, existe uma galeria que se constitui em um canal adutor de água bruta de propriedade da Cia Espírito Santense de Saneamento - CESAN.

Este canal adutor é parte do sistema de abastecimento de água da Grande Vitória, sendo responsável pelo suprimento da ETA Mário Petrochi localizada em Carapina, Serra-ES. O suprimento da ETA é feito por conjuntos de recalque de água bruta, também situados junto à presente área.

O conjunto adutor acima descrito atende com folga a demanda caracterizada pelo sistema Carapina.

Na área junto ao sistema de recalque acima mencionado, está localizada uma Estação de Tratamento de Água construída pela CESAN para atender o Bairro de Itanhenga, e, que tem hoje uma vazão nominal de 200 l/s.

♦ ***Concepção do Sistema de Suprimento de Água Potável e/ou Industrial***

Para a fase derivada da construção e operação do empreendimento (obras civis), a quantidade de água atualmente disponível a partir do sistema da CESAN é suficiente, tendo em vista que a demanda máxima, no pico de implantação da obra será da ordem de 1,2 l/s.

Nesta avaliação foi considerada a presença de aproximadamente 500 funcionários e um consumo médio de 70 l/funcionário.dia, para uma jornada diária de 8 horas de trabalho.

O suprimento do acréscimo da demanda de água potável e/ou industrial, resultante da implantação de indústrias, deverá ser analisada pela CESAN individualmente ou em bloco, de acordo com os volumes de demanda previstos na época. O fluxograma a seguir indica como poderá funcionar o sistema de abastecimento após a implantação das indústrias.

A proposta apresenta pelos Empreendedores prevê o abastecimento de água a partir do Sistema de Captação da CESAN. Ressalta-se que tendo em vista as características próprias do sistema em estudo, as ampliações do sistema de abastecimento deverão ser programados para implantação de forma modular, à medida que forem surgindo novas demandas. Naturalmente que em função dos estudos de evolução das demandas desenvolvidas pela CESAN.

♦ ***Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos Industriais***

Na implantação das obras de infra-estrutura objeto destes estudos, a previsão da geração de resíduos sólidos está restrita a:

- Resíduos com características de rejeitos domiciliares, como embalagens do tipo marmitex, que terão a destinação final no sistema público existente.
- Resíduos oleosos provenientes dos equipamentos em uso nas atividades de terraplenagem. Estes serão coletados conforme preconiza a legislação.

Com relação aos resíduos sólidos, aqueles que serão gerados no futuro, em cada atividade industrial a se implantar, estes serão de responsabilidade de cada Empreendedor e, deverão ser objeto de licenciamento específico nos Órgãos de Meio Ambiente Competentes, como preconizado na legislação em vigor.

♦ ***Sistema de Esgotamento Sanitário***

Durante o processo de implantação das obras do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, objeto do presente licenciamento, as atividades de: a coleta, o tratamento e a destinação final dos esgotos sanitários gerados no local, serão feitas com base na premissa da condução dos mesmos a unidades do tipo “Fossa Séptica e Filtro Biológico Anaeróbio”. Por outro lado, a destinação final dos esgotos sanitários tratados será feita diretamente nos Canais de drenagem existentes.

Julga-se oportuno esclarecer que estas unidades só funcionarão durante o processo de implantação das obras previstas. Destaca-se que o esgotamento sanitário das futuras unidades industriais deverá ser objeto de licenciamento em cada caso, conforme determina a legislação em vigor.

♦ *Sistema de Tratamento de Despejos Líquidos Industriais*

Durante o Processo de implantação das obras de infra-estrutura objeto deste licenciamento não está prevista a geração de efluentes líquidos ditos industriais. Com relação aos futuros efluentes que serão gerados nas atividades industriais que venham a ser implantadas na área a ser preparada, estes deverão ser objeto de licenciamento nos termos da legislação em vigor.

1.2.1.6 Iluminação Pública

Nesta etapa, será implantado o sistema de iluminação pública ao longo das vias internas do empreendimento, de acordo com a viabilidade solicitada e concedida pela concessionária local, ESCELSA.

1.2.1.7 Sinalização, Conclusão das Obras e Desmobilização

Nesta etapa, será implantado o sistema de sinalização da área do empreendimento, concluídas as obras e desmobilizada a mão de obra da fase de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

1.2.2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

1.2.2.1 Áreas de Preservação Ambiental

De acordo com as informações constantes deste Estudo de Impacto Ambiental, os Empreendedores estão apresentando e disponibilizando duas áreas de preservação ambiental que estão assim denominadas:

- Área de Preservação Ambiental – Localizada às margens de Canal Artificial denominado Canal do DNOS
- Reserva Particular do Patrimônio Natural – Localizada na divisa norte do Empreendimento.

O Anexo I mostra a localização das áreas propostas para a preservação ambiental como acima relacionado.

1.2.2.2 Área de Preservação Ambiental – Localizada junto ao Canal do DNOS

De acordo com as informações mais antigas e relacionadas com a área de estudo, o antigo DNOS, ao abrir o Canal dos Escravos, promoveu a abertura do Canal que atualmente atravessa a área do Empreendimento em toda a sua extensão.

Assim, os Empreendedores entenderam a pertinência de preservar, ao longo das duas margens do Canal do DNOS, uma faixa de 30 metros.

O Projeto Geométrico das vias internas ao Empreendimento caracteriza devidamente esta faixa de preservação e o Canal do DNOS.

1.2.2.3 Reserva Particular do Patrimônio Natural – Localizada junto à divisa Norte do Empreendimento

Na divisa norte do Empreendimento está localizada uma área onde parte dela, contém remanescentes de Mata Atlântica. Esta área, em um total de 650 ha, está sendo destinada, pelos proprietários da mesma, como Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, e terá dos futuros Empreendedores, que irão ocupar o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, o apoio para o desenvolvimento de projetos de interesse ambiental junto aos seus Empreendimentos Industriais.

Parte desta área é de propriedade dos Empreendedores do próprio Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, e a outra parte, de proprietário interessado na constituição da RPPN, como uma área que receberá todo o apoio para o seu desenvolvimento ambiental, do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy. (Anexo III)

1.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

1.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A Lei nº 6.938/81 representou um grande impulso na tutela dos direitos metaindividuais. Esta lei, que estabeleceu, pela primeira vez, a Política Nacional de Meio ambiente e tratou de defini-lo, destacando-o como uma interação de ordem química, física e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Todavia, somente no ano de 1988 que a Constituição Federal consagrou de forma nova e importante a existência de um bem que não possuía características de bem público e, muito menos, privado, voltado à realidade do século XXI, das sociedades de massa, caracterizada por um crescimento desordenado e brutal avanço tecnológico.

Esta mesma Constituição alterou profundamente o sistema de competência ambiental, podendo a Legislação Ambiental ser exercida nos três níveis: Federal, Estadual e Municipal; respeitando-se sempre os princípios gerais estabelecidos pela União.

A seguir encontram-se listados os principais dispositivos legais aplicáveis direta ou indiretamente ao licenciamento, a implantação e a operação do empreendimento em questão.

1.3.2 ÂMBITO FEDERAL

♦ DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.

- ART. 225:

O caput deste artigo ressalta o direito de todo o cidadão “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao Poder Público e à coletividade “o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” Em seu inciso IV, este Artigo corrobora com a Resolução CONAMA 001/86, quanto à exigência de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente, como é o caso desse gasoduto. Os demais incisos contêm outras exigências, todas voltadas à defesa e preservação do meio ambiente.

- ARTS. 24 E 30:

No primeiro artigo, a Constituição estabelece a competência legislativa comum à União e Estados para assuntos relacionados à proteção do meio ambiente e patrimônio histórico-cultural e controle da poluição, entre outros. Essa competência é estendida aos municípios através do Art. 30 em seus incisos I e II que confere aos mesmos, competência para legislar sobre “assuntos de interesse local”, suplementando a legislação federal e estadual, no que couber.

♦ **LEI Nº. 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.**

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Esta Lei, com fundamento nos incisos VI e VII do artigo 23 e no artigo 235 da Constituição, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e institui o Cadastro de defesa Ambiental.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

♦ **LEI Nº. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.**

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Essa Lei visa assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

♦ **LEI Nº. 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998 - LEI DE CRIMES AMBIENTAIS.**

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Esta Lei inovadora, também chamada de Lei da Natureza, representou um avanço decisivo na legislação ambiental brasileira, pois, antes a legislação era bastante esparsa e de difícil aplicação, contribuindo assim, muitas vezes com a impunidade de atos nocivos ao meio ambiente.

A nova Lei apresenta-se de forma consolidada, as penas têm uniformização e graduação adequadas e as infrações são claramente definidas.

Define ainda a responsabilidade criminal das pessoas jurídicas ou físicas autoras ou co-autoras de infração, características estas, antes não previstas em Lei anterior. Logo, é um dispositivo legal, cuja observação é imprescindível aos empreendedores e cidadãos de modo irrestrito.

♦ **LEI Nº. 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965.**

Institui o Código Florestal.

Dentre a ampla legislação vigente, esta Lei, freqüentemente invocada por instituições ambientais diversas, foi amplamente observada durante a elaboração deste Estudo, devendo ser objeto de consideração, durante a fase de implantação do empreendimento,

♦ **LEI Nº. 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.**

Regulamenta o art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

♦ **LEI Nº. 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.**

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.

Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e das legislações estaduais e municipais pertinentes.

♦ **LEI Nº. 10.165, DE 27 DE DEZEMBRO 2000.**

Altera a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

♦ **LEI Nº. 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000.**

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Esta Lei cria a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos.

♦ **LEI Nº. 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.**

Dispõe sobre a educação ambiental e institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências.

No entendimento dos artigos 1º e 2º da Lei 9.795/99, podemos constatar que a educação ambiental vem a ser os processos através do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

De certo, é importante destacar o fato de a educação ambiental ser considerado um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

♦ **DECRETO Nº. 3.179, DE 21 DE SETEMBRO DE 1999.**

Dispõe sobre as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.

Com a edição do Decreto acima, foi regulamentada, quanto a seus aspectos administrativos, a chamada Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/98).

Entre outras relevantes questões, o decreto estabelece as hipóteses de incidência de multas. Para todos os efeitos, com a sua edição:

- Conclui-se, uma reformulação crucial do sistema jurídico-ambiental do país, com desdobramentos nas esferas administrativa, civil e criminal, e;
- Inaugura-se, e de modo muito efetivo, nova fase para o setor produtivo, caracterizada por obrigações e responsabilidades crescentes e pessoais em face do meio ambiente.

Como pode ser constatado, esse Decreto e a Lei 9.605/98 por ele regulamentada e já abordada neste item, constituem-se em instrumentos indispensáveis ao Poder Público, na prevenção e repressão às ações nocivas ao meio ambiente. Devendo, portanto, serem acatadas, em sua íntegra, pelos diversos segmentos da sociedade, entre eles o empreendedor.

Por último, vale lembrar que o referido decreto foi alterado e novos dispositivos foram acrescentados pelo Decreto n.º 5.523, de 25/08/2005.

♦ **DECRETO N.º 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002.**

Regulamenta artigos da Lei n.º. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

Os dispositivos regulamentados pelo decreto são: os arts. 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da Lei n.º. 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como os arts. 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

♦ **DECRETO N.º 5.566, DE 26 DE OUTUBRO DE 2005.**

Dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.

Art. 1º. O caput do art. 31 do Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei no 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais." (NR)

♦ **RESOLUÇÃO CONAMA N.º. 01, DE 23 DE JANEIRO DE 1986.**

Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Esta Resolução foi criada com o objetivo de estabelecer definições das responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

A Resolução CONAMA 001/86, que dispõe sobre o Estudo de Impacto Ambiental e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, estabelece que dependerá de elaboração

de EIA, a ser submetido ao órgão ambiental estadual competente e ao IBAMA, em caráter suplementar, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, entendidas como aquelas que produzem “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a) a saúde, a segurança e o bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e) a qualidade dos recursos ambientais”.

A citada Resolução elenca ainda em seu Art. 2º um rol, exemplificativo, das atividades de maior potencial ofensivo, que estariam sujeitas à elaboração do EIA e seu respectivo RIMA.

♦ **RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 09, DE 03 DEZEMBRO DE 1987.**

Dispõe sobre as normas para a realização de audiência pública que tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise do EIA e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as principais críticas e sugestões.

♦ **RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997.**

Revisa os procedimentos e critérios utilizados no processo de licenciamento ambiental.

A citada Resolução disciplinou o processo de Licenciamento Ambiental em todo o país. Em seu Art. 2º e § 1º, estabelece que “*A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.*”

§ 1º - Estão sujeitos ao Licenciamento Ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.”

Esta Resolução promove alterações que pretendem definir mais claramente a competência da União, Estados e Municípios em matéria de Licenciamento Ambiental, buscando eliminar embaraços anteriormente comuns, onde determinados empreendimentos passavam pelo crivo simultâneo ou sucessivo, de mais de um órgão ambiental.

A citada Resolução dispõe que os empreendimentos e atividades “serão licenciadas em um único nível de competência” (Art. 7º).

A Resolução CONAMA 237, em seu Art. 3º, estabelece também que “*A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas quando couber, de acordo com a regulamentação*”.

Quanto à publicidade referida no Art. 3º da Resolução CONAMA 237, a legislação pertinente é encontrada no Decreto 99.274/90 que, em seu artigo 17, § 4, estabelece que “*Resguardado o sigilo industrial, os pedidos de licenciamento, em qualquer das suas modalidades, sua renovação e a*

respectiva concessão da licença serão objeto de publicação resumida, paga pelo interessado, no jornal oficial do Estado e em um periódico de grande circulação, regional ou local, conforme modelo aprovado pelo CONAMA." Os modelos para cada uma das publicações encontram-se estabelecidos na Resolução CONAMA 006/86, de 24 de janeiro de 1986.

Para finalizar a análise do Artigo 3º da Resolução CONAMA 237, resta abordar a questão das Audiências Públicas que, conforme a legislação vigente, na Resolução CONAMA 009/87, de 03 de dezembro de 1987, estabelece, em seu Artigo 2º, que *"Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública"*.

♦ **RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005.**

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

A Constituição Federal e a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, têm por objetivo controlar o lançamento no meio ambiente de poluentes, proibindo o lançamento em níveis nocivos ou perigosos para os seres humanos e outras formas de vida, uma vez que a água integra as preocupações do desenvolvimento sustentável, baseado nos princípios da função ecológica da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador e da integração, bem como no reconhecimento de valor intrínseco à natureza;

A classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por condições e padrões específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes, bem como a não afetação, pela deterioração da qualidade das águas, à saúde e o bem-estar humano, mantendo o equilíbrio ecológico aquático.

A mencionada Resolução buscou reformular a classificação existente, para melhor distribuir os usos das águas, melhor especificar as condições e padrões de qualidade requeridos, sem prejuízo de posterior aperfeiçoamento.

♦ **RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002.**

Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Esta Resolução, em respeito e atendimento aos princípios da prevenção, da precaução e do poluidor-pagador, e considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, são instrumentos de relevante interesse ambiental, integrando o desenvolvimento sustentável, vem dispor sobre parâmetros, definições e limites, fazendo recair uma maior tutela sobre as Áreas de preservação Permanente com o objetivo de assegurar um meio ambiente sadio as presentes e futuras gerações.

1.3.3 ÂMBITO ESTADUAL

♦ **DA CONSTITUIÇÃO ESTADUAL DE 1989:**

- ART. 186:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, impondo-se-lhes e, em especial, ao Estado e aos Municípios, o dever de zelar por sua preservação, conservação e recuperação em benefício das gerações atuais e futuras”.

- ART. 187:

“Para a localização, instalação, operação e ampliação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, será exigido relatório de impacto ambiental, na forma da lei, que assegurará a participação da comunidade em todas as fases de sua discussão.

- ART. 193:

“Ficam proibidos no território do Estado:

I - A fabricação de equipamentos e produtos que contenham clorofluorcarbono ou qualquer outra substância que contribua para a destruição da camada de ozônio;

II - A estocagem, a circulação e o comércio de alimentos ou insumos oriundos de áreas contaminadas;

III - O lançamento de esgoto in natura nos corpos d'água;

IV - O uso de cromato em tratamento de água em sistema de resfriamento aberto e semifechado”.

Este artigo da Constituição Estadual aplica-se ao empreendimento na fase de preparação da área para recebimento de indústrias, no tocante a proibição de lançamento de esgotos in natura nos corpos d'água (inciso III). Especificamente, esta proibição é observada pelo empreendedor nesta fase. Quanto aos demais incisos, deverão ser observados em etapa posterior pelos futuros empreendimentos que virão a se instalar no pólo industrial.

♦ **LEI Nº. 7.943, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2004.**

Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.

Vale dizer que o artigo 1º da mencionada lei, estabelece condições a serem observadas quanto ao parcelamento do solo para fins urbanos.

♦ **LEI Nº. 7.058, DE 18 DE JANEIRO DE 2002.**

Dispõe sobre a fiscalização, infrações e penalidades relativas à proteção ao meio ambiente no âmbito da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente.

Vale ressaltar que “a fiscalização do cumprimento das disposições legais de proteção ambiental, relativas à competência da SEAMA, será exercida por suas autoridades ambientais, assim considerados os agentes credenciados pela mesma” (Art. 1º).

♦ **LEI Nº. 3.582, DE 03 DE NOVEMBRO DE 1983.**

Esta Lei dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado do Espírito Santo. Para os fins desta Lei, entende-se como meio ambiente a interação de fatores físicos, químicos e biológicos que condicionam a existência de seres vivos e de recursos naturais.

♦ **LEI Nº. 4.671, DE 19 DE OUTUBRO DE 1992.**

Garante a concessão de incentivos especiais decorrentes da obrigação de preservar, conservar e recuperar a cobertura florestal nativa e proteger os ecossistemas.

♦ **LEI Nº. 4.701, DE 01 DE DEZEMBRO DE 1992.**

Dispõe sobre a obrigatoriedade que todas as pessoas, físicas e jurídicas, devem garantir a qualidade do meio ambiente, da vida e da diversidade biológica no desenvolvimento de sua atividade, assim como corrigir ou fazer corrigir às suas expensas os efeitos da atividade degradadora ou poluidora por ela desenvolvida.

♦ **LEI Nº 5.818, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1998.**

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES, e dá outras providências.

Esta Lei estabelece normas gerais sobre a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo.

♦ **LEI Nº. 4.126, DE 22 DE JULHO DE 1988.**

Dispõe sobre a implantação da Política Estadual de Proteção, Conservação e Melhoria do meio ambiente.

É de suma importância a observância dos artigos 1º e 2º desta Lei, pois, ambos tratam da implantação da Política estadual de proteção e de seus objetivos.

Art. 1º - “A política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente será implantada pelo Sistema Estadual do Meio Ambiente”.

Art. 2º - *“São objetivos do Sistema Estadual de Meio Ambiente:*

- I - promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental;*
- II - coordenar e integrar as atividades ligadas à defesa do Meio Ambiente;*
- III - promover a elaboração e o aperfeiçoamento das normas de proteção do meio ambiente;*
- IV - incentivar o desenvolvimento de pesquisas e processos tecnológicos destinados a reduzir a degradação da qualidade ambiental;*
- V - estimular a realização de atividades educativas e a participação da comunidade no processo de preservação do meio ambiente;*
- VI - promover a conservação do patrimônio ambiental e paisagístico do Estado”.*

♦ **LEI Nº. 5.361, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1996.**

Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências.

As florestas existentes no território estadual e as demais formas de vegetação natural reconhecidas de utilidade ao homem, as terras que revestem, a fauna silvestre, a biodiversidade, a qualidade e a regularidade de vazão das águas, a paisagem, ao clima, a composição atmosférica e aos demais elementos do ambiente, são bens de interesse comum a todos, exercendo-se o direito de propriedade com as limitações que a legislação vigente, especialmente, esta lei estabelecem.

♦ **LEI Nº. 3.624, DE 26 DE DEZEMBRO DE 1983.**

Dispõe sobre as Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico.

Este dispositivo visa resguardar as áreas especiais e os bens de interesse turístico, instituídos na forma da presente Lei, como por exemplo as Estações Ecológicas, assim como os bens de valor cultural e natural protegidos por legislação específica, e

♦ **DECRETO Nº. 4.344-N, DE OUTUBRO DE 1998.**

"Regulamenta o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras ou Degradoras do Meio Ambiente, denominado SLAP, com aplicação obrigatória no Estado do Espírito Santo", amparado nos artigos 225, § 1º, item IV da Constituição Federal e 187, §§ 1º e 2º, itens I e II, e §§ 3º e 4º da Constituição Estadual, bem como as Leis Estaduais nºs 3.582, 4.126/88, 4.701/92, 4.861/93, 5.230/96 e 5.361/96.

Art. 5º - *“Os empreendimentos e atividades, potencial ou efetivamente, poluidoras ou degradadoras, existentes ou que venham se instalar em território do Estado, ficam sujeitas ao prévio licenciamento do órgão estadual competente, na forma da legislação pertinente, ressalvado o disposto no Art. 6º, após análise conclusiva de estudo ambiental, estudo de impacto ambiental, ou ainda de declaração de impacto ambiental, na conformidade da lei e deste Decreto, contemplada nas seguintes situações:*

- I - localizadas ou desenvolvidas em mais de um município ou em Unidades de Conservação Estadual e seus respectivos entornos, na forma prevista em Lei;*
- II - localizadas ou desenvolvidas nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas nas Legislações Federal, Estadual e Municipal;*
- III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios;*
- IV - delegados por instrumento legal”.*

Ainda, com referência ao SLAP, o Art. 6º com a nova redação dada pelo Decreto nº. 1.266-R/2003 (anteriormente alterado pelo Decreto nº. 732-R/2001) define que o licenciamento junto ao órgão municipal ocorrerá quando os empreendimentos e atividades forem de impacto local, ouvido o órgão competente do estado e da União e, quando houver delegação, em ambos os casos dependendo de sua capacidade operacional instalada.

Outrossim, em seu artigo 8º estabelece-se que o licenciamento ambiental somente será realizado em um único nível de competência.

♦ **DECRETO Nº. 3.984-N, DE 14 DE MAIO DE 1996.**

Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA definindo competência e dá outras providências

♦ **DECRETO Nº. 4.124-N, DE 12 DE JUNHO DE 1997.**

Aprova o Regulamento sobre a Política Florestal do Estado do Espírito do Santo.

♦ **DECRETO Nº. 2.299-N, DE 09 DE JUNHO DE 1986.**

Regulamenta a Lei nº. 3.582, de 03 de novembro de 1983 que dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente no Estado do Espírito Santo.

Este decreto baseia-se na aplicação do artigo 71 item IV da Constituição do Estado, e do disposto no artigo 31 da referida Lei, tratando em seu Capítulo I das Fontes de Poluição ou Degradação do Meio Ambiente, nos seguintes termos:

Art. 1º - “Para os efeitos previstos na Lei n.º 3.582, de 03 de novembro de 1983, e neste regulamento, são consideradas fontes de poluição ou degradação do meio ambiente, potenciais ou efetiva”.

Considera em seu Inciso II, atividades industriais; no inciso IX o parcelamento do solo, independentemente do fim a que se destine que causem efeitos nocivos ao meio ambiente, bem como no inciso X, as atividades que impliquem movimentação ou descaracterização dos solos, praias, dunas, manguezais, ilhas costeiras e áreas de influências da maré ou impliquem descaracterização paisagística e/ou da biota naturais e, finalmente o XV que abrange outras atividades ou serviços que se revelem poluidores.

Ressalta-se que no presente caso haverá movimentação de solo para execução de serviços e demais atividades necessárias para o preparo da área para o recebimento de indústrias, sendo este assunto tratado pelo estudo de impacto ambiental do Pólo Industrial Jacuhy.

♦ **DECRETO Nº. 1.351-R DE 03 DE DEZEMBRO DE 2003.**

Altera dispositivos do Decreto nº. 4.344-N, de 07 de outubro de 1998, que estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental no Espírito Santo e dá outras providências.

♦ **DECRETO Nº. 1.297-R DE 12 DE MARÇO DE 2004.**

Altera dispositivos do Decreto nº. 4.344-N, de 07 de outubro de 1998, que estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental no Espírito Santo e dá outras providências.

♦ **RESOLUÇÃO SEAMA Nº. 03, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2001.**

Cria diretrizes para execução de serviços de limpeza da calha de rios, córregos e canais.

Entende-se como serviços de limpeza da calha de rios, córregos e canais, operações mecânicas e/ou manuais de remoção de detritos, entulhos e vegetação intrusa que interfere negativamente no escoamento fluvial e na qualidade da água.

1.3.4 ÂMBITO MUNICIPAL

♦ **LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DA SERRA.**

Seção do Meio Ambiente;

♦ **LEI MUNICIPAL Nº. 2.100/98.**

Institui o Plano Diretor Municipal da Serra. Determina a finalidade de promover o uso e ocupação ordenada do solo em seu Art. 1º e articula-o com os interesses comuns da região metropolitana da Grande Vitória em seu Art. 2º.

Art. 1º - “O planejamento urbano do município da Serra terá por finalidade promover a ordenação do uso do solo, com base nas condições físico-ambientais e sócio-econômicas locais, visando sempre a melhoria da qualidade de vida da população”.

Art. 2º - “O município da Serra, respeitado seu peculiar interesse, atenderá ao planejamento, à organização e à execução das funções públicas de interesse comum da Região Metropolitana da Grande Vitória, visando unir espaços na promoção do desenvolvimento urbano do Município e à sua integração regional, mediante:

I - o planejamento integrado do desenvolvimento urbano;

II - a homogeneidade e complementaridade das respectivas legislações municipais, em especial quanto ao:

a) Uso e parcelamento do solo;

b) Equipamentos urbanos;

c) Proteção ambiental e paisagística, e preservação do patrimônio histórico”.

Os Arts. 3º e 4º o determinam como um processo de continuo do planejamento urbano do município da Serra e, garantem a participação popular respectivamente.

Art. 3º - “O Plano Diretor Urbano é o instrumento da política municipal de desenvolvimento e integra o processo contínuo de planejamento urbano do Município, tendo como princípios fundamentais as funções sociais da cidade e a função social da propriedade”.

Art. 4º - “No processo de planejamento urbano municipal fica garantida a participação da população pelo amplo acesso às informações sobre planos, projetos e programas e, ainda, pela representação de entidades e associações comunitárias em grupos de trabalho, comissões e órgãos colegiados no âmbito da administração municipal”.

A Lei municipal 2.100/98 traz em seu Art. 9º os objetivos do Plano Diretor Urbano, a seguir destacamos:

Art. 9º - “O Plano Diretor tem como objetivos:

I - estabelecer a ordenação do uso e da ocupação do solo urbano, compatibilizando-a com o meio ambiente e a infra-estrutura disponível;

II - propiciar melhores condições de acesso à habitação, ao trabalho, aos transportes coletivos e aos equipamentos e serviços urbanos, para conjunto da população;

III - controlar a ocupação e o uso do solo no Município, com vistas a racionalizar a utilização da infra-estrutura urbana, proteger áreas e edificações de interesse ambiental, histórico e cultural e promover maior conforto e qualidade do espaço da cidade;

IV - propiciar a participação comunitária, através de mecanismos institucionais, no que diz respeito ao planejamento urbano e à fiscalização de sua execução;

V - promover a justa distribuição do custo e dos benefícios decorrentes do investimento público”.

No que se refere ao parcelamento do solo destacam-se os Arts. 96 a 101, transcritos na seqüência:

Art. 96 – “O parcelamento do solo para fins urbanos será procedido na forma desta Lei, da legislação federal pertinente e das normas estaduais complementares”.

Art. 97 – “Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zona urbana ou de expansão urbana, definidas por Lei Municipal”.

Art. 98 – “O parcelamento do solo para fins urbanos procede-se sob a forma de loteamento e desmembramento”.

Art. 99 – “Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes”.

Art. 100 – “Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes”.

Art. 101 – “Não será permitido o parcelamento do solo em:

I - terrenos alagadiços e sujeitos às inundações, antes de tomadas as providências para assegurar a proteção e escoamento das águas;

II - terrenos aterrados com lixo ou materiais nocivos à saúde pública e ao meio ambiente, sem que tenham sido previamente saneados;

III - terrenos situados em encostas, com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - terrenos que não tenham acesso direto à via ou logradouro público;

VI - áreas de preservação permanente e reserva ecológica, definidas em legislação federal, estadual ou municipal;

VII - terrenos onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até sua correção;

VIII - sítios arqueológicos definidos em legislação federal, estadual ou municipal;

IX - várzeas onde se verifique a ocorrência de turfa, enquanto não sejam tomadas as providências que permitam a sua utilização;

X - áreas de reserva legal estabelecidas no inciso II, do artigo 1º, da Lei Federal nº. 7803, de 15 de julho de 1989;

XI - áreas de preservação especial definidas no § 7º, do art. 303, da Lei Orgânica Municipal.

Parágrafo único - As providências e correções exigidas nos incisos I, II, VII e IX deverão ser objeto de parecer técnico favorável dos órgãos estadual e municipal de proteção e conservação do meio ambiente”.

♦ **LEI MUNICIPAL Nº. 2199/99.**

Cria o Código Municipal de Meio Ambiente fundamentado no direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações e visa regular a ação do Poder Público Municipal e sua relação com os cidadãos e as entidades públicas ou privadas para a garantia desse direito. Institui, também, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (Art. 13).

♦ **DECRETO MUNICIPAL Nº. 078/2000.**

Regulamenta as normas do Poder de Polícia Ambiental estabelecidas no Título IV - Capítulo I da Lei Nº 2.199, de 16 de junho de 1999, que instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente de Serra.

2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Resolução CONAMA 001/86 determina como um dos requisitos legais nos processos de licenciamento ambiental para avaliação de impactos ambientais a delimitação das áreas de influência do Empreendimento, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental.

Este requisito é expresso nas diretrizes constantes no Artigo 5º, inciso III da referida Resolução: “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos denominada de área de influência do projeto, considerando em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.”.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou sócio-econômico).

Classicamente, são utilizados os conceitos de: **Área de Influência Direta (AID)**, como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e **Área de Influência Indireta (AII)**, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior.

Apresentamos a seguir definição para as áreas de influência direta e indireta:

- **Área de Influência Direta:** área sujeita aos impactos diretos da atividade. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas do campo e das características da atividade;
- **Área de Influência Indireta:** área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Desta forma, os limites das áreas de influência foram determinados considerando o alcance dos efeitos decorrentes das ações do empreendimento nas suas fases de implantação e operação sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza físico-biológica quanto sócio-econômicos.

Assim, para o Empreendimento em proposição, que consiste da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy em Serra, Espírito Santo, as áreas de influência direta e indireta foram definidas e delimitadas no presente Estudo Ambiental, identificando-se:

- O alcance das emissões do material particulado em suspensão gerado pelo desmonte, movimentação e transporte de argila, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos passíveis de serem gerados;
- As ações resultantes da implantação e operação do empreendimento sobre os recursos naturais (recursos hídricos, recursos atmosféricos, flora e fauna terrestre e aquática) e;
- Os aspectos sócio-econômicos (população, vias de acesso, transporte de matérias-primas/produtos, infra-estrutura urbano-social, absorção de mão-de-obra, economia regional, outros).

Sendo assim foram identificadas e delimitadas as áreas de influência direta e indireta apresentadas a na Figura 2.2-1.

2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

No empreendimento em análise, a abrangência das ações do Empreendimento atinge áreas diferentes e/ou com diferentes extensões, quando se consideram os diversos fatores ambientais inerentes de cada meio.

Desta forma, as áreas de influência direta foram definidas e delimitadas conforme se segue, sendo apresentadas na Figura 2.2-1.

♦ MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Para a delimitação da AID do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy considerou-se para efeito de identificação de potenciais impactos ambientais, **o Canal dos Escravos, os canais do DNOS que perpassam a área do Empreendimento e a própria área do Empreendimento** como AID.

Destaca-se com relação aos **recursos hídricos** as comunicações existentes e as que passarão a existir com o **Canal dos Escravos e com a foz do rio Santa Maria da Vitória**.

Com relação aos **recursos atmosféricos**, destaca-se que na fase de implantação, as emissões atmosféricas apresentam baixa potencialidade de se dispersarem além da área de instalação do pólo industrial, havendo possibilidade de pequeno acréscimo nas concentrações de PTS, PM₁₀ e SO₂, que deverão ser os poluentes emitidos como resultado das intervenções no solo e nas movimentações de veículos, máquinas e equipamentos.

Para a **cobertura vegetal e fauna** considerou-se como **AID a área de instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy**, onde ocorrerão os impactos de supressão de vegetação para sua implantação e serão implantadas as instalações, incluindo os canteiros de obra, e seu entorno imediato. Esta área estará sujeita a supressão de vegetação, trânsito de máquinas e equipamentos, circulação de pessoas, dentre outros fatores.

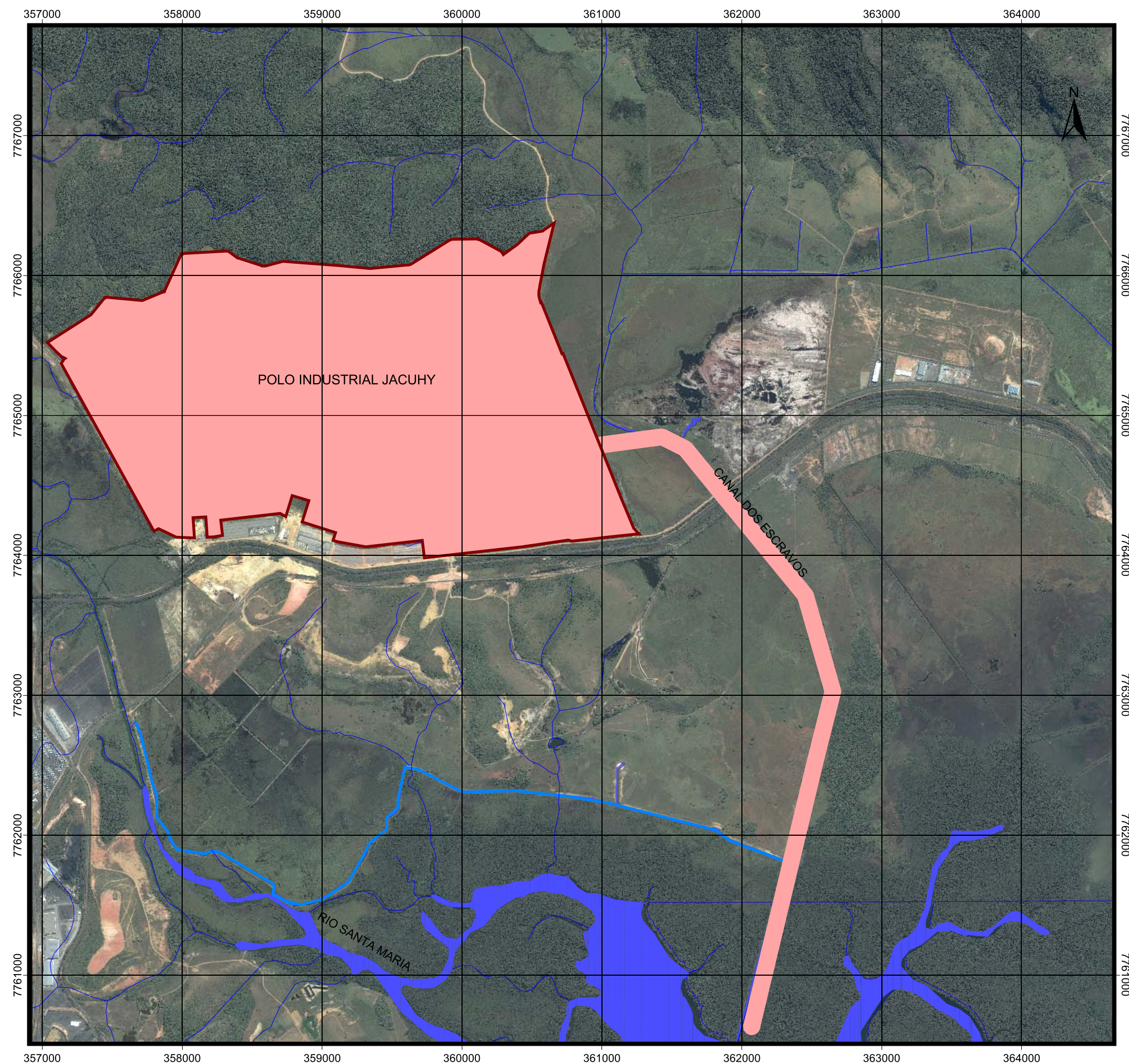
Ressalta-se, que os impactos potenciais que se referem à biota dos recursos hídricos interiores, a AID coincide com a área de influência direta dos recursos hídricos interiores.

Assim para as comunidades biológicas estudadas na AID do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, foram delineadas as seguintes áreas:

Ictiofauna: corpos d'água localizados em todo o terreno do Pólo Jacuhy. Foram delimitadas 02 AIDs: uma consiste de área com influência de salinidade e, a outra, composta pelos corpos d'água doce (canais, áreas alagáveis e brejos).

Anurofauna e Herpetofauna: área do empreendimento (áreas alagadas ou alagáveis – canais e brejos e áreas secas – brejo herbáceo, pastagens e fragmentos florestais).

Avifauna e Mastofauna: ambientes da área do Empreendimento formada por corpos de água doce (canais, áreas alagáveis e brejos) e seu entorno imediato.

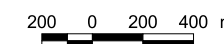


LEGENDA

- Área do Empreendimento
- Área de Influência Direta
- Canal
- Curso D'Água

EIA PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 30.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte : Imagem de satélite IKONOS, ano 2003
Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974 e
atualizados pela imagem.



Figura 2.2-1: Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico.

♦ MEIO ANTRÓPICO

- MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

Tendo em vista a natureza do empreendimento em análise, a definição das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII), para efeito do meio antrópico, foi pautada tanto do ponto de vista da implantação do loteamento, quanto de suas implicações urbanas. Entretanto, ressalta-se que a instalação de redes individuais e de serviços especializados, afetos propriamente à ocupação gradativa do loteamento, deverá ter raios de influência determinados por análises específicas quando do licenciamento das instalações futuras, não sendo passíveis de consideração neste momento.

Desta forma, as áreas de influência direta (**AID**) consideradas neste estudo foram àquelas **áreas sujeitas às obras civis de abertura do loteamento**, destacadamente quanto à circulação de máquinas e veículos; a execução de cortes e aterros (terraplenagem); a abertura das vias internas e acessos; a implantação dos sistemas de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento e distribuição de água, gás e energia elétrica e, a pavimentação final do loteamento.

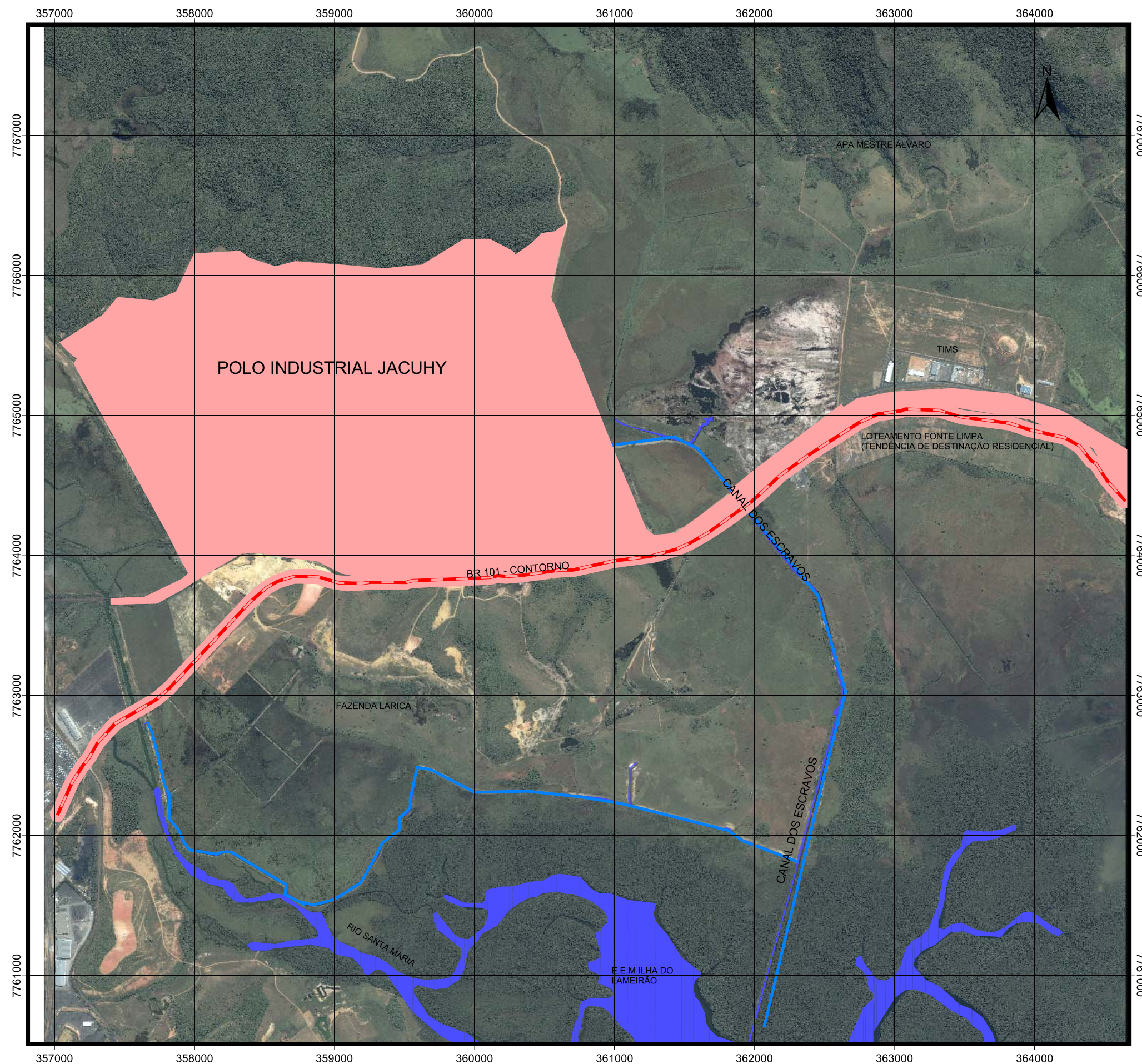
Segundo as considerações apresentadas, foram definidas para efeito da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, a seguinte área de influência direta:

- Área de implantação do empreendimento;
- BR 101-Contorno nos trechos de acesso ao local das obras.

- ARQUEOLOGIA

Com referência ao meio antrópico, para os estudos de **arqueologia** foi considerada como **AID** do Empreendimento aquelas áreas mais expostas aos impactos gerados pela obras necessárias à sua implantação, ou seja, a área própria do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, uma vez que todo o terreno sofrerá obras de urbanização (terraplanagem, aterros e abastecimento de água), e posteriormente, construções para indústrias e, ou serviços diversos.

A delimitação das Áreas de Influência Direta para os Meios Físico, Biótico e Sócioeconômico está apresentada na Figura 2.2-2.



LEGENDA

- Área de Influência Direta
- Cursos D'Água
- Canal

EIA PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 30.000

300 0 300 Metros

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974 e atualizados pela imagem.
Imagem IKONOS, 2002



FIGURA 2.2-2: Área de Influência Indireta para o Meio Antrópico.

2.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

♦ MEIO FÍSICO

A área **AII** relativa aos meios: físico e biótico do Empreendimento se caracteriza como uma área sujeita ao reflexo da implantação e operação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, porém com reduzida possibilidade de alteração.

Atualmente, a região abrangida pelo Empreendimento localiza no município de Serra, as margens da BR 101 – Contorno e próximo às seguintes unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual de Mestre Álvaro e a Estação Ecológica Municipal do Lameirão.

No que se refere aos **recursos hídricos**, verifica-se que esta área encontra-se bastante alterada pelas intervenções antrópicas pretéritas ao planejamento de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy (Figura 2.3-1), principalmente quanto à dinâmica dos recursos hídricos interiores, que é influenciada pelo Canal dos Escravos e pela bacia do rio Caburé e do Ribeirão Brejo Grande, conforme identificado no *Capítulo 3 (Diagnóstico Ambiental)*.

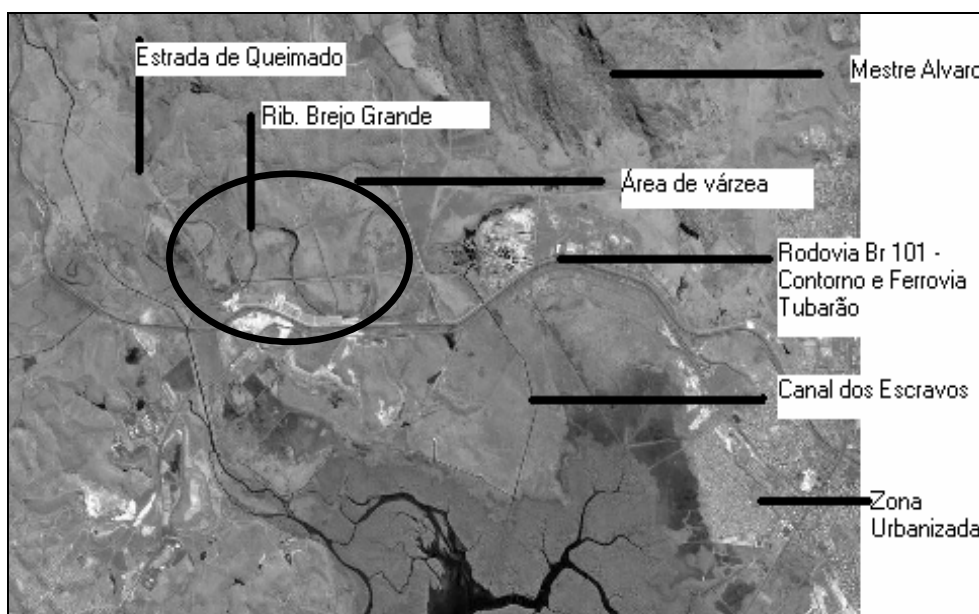


Figura 2.3-1 Imagem evidenciando os principais corpos hídricos e obras que interferem na drenagem da área (referenciada na cor vermelha). Fonte: Adaptado de AMBIENTAL (1996) e CEPEMAR (2005).

Ainda com relação aos recursos hídricos, considera-se como área de influência indireta, a bacia hidrográfica com potencial para sofrer reflexos da implantação do empreendimento.

Neste contexto, observa-se que, o Empreendimento não influencia a qualidade das águas das bacias supracitadas, por estarem localizadas à montante de sua área de implantação. Por outro lado, verificou-se que o entendimento da hidrodinâmica da região estuarina deve ser considerado, para a definição da AII do Pólo Jacuhy, por ser uma área passível de ser influenciada por potenciais impactos ambientais.

Em função dessa possibilidade, foram considerados os estudos pretéritos realizados nessa região que verificaram que as correntes na região da desembocadura do Canal dos Escravos são determinadas pela interação do escoamento da Baía de Vitória com o Canal da Passagem e; a influência da vazão do rio Santa Maria para esta circulação é de menor importância, pois esta região estuarina é dominada pela maré (RIGO, 2004). E, que os dados (*Capítulo 3 - Item 3.1.5 – Recursos Hídricos*) mostram um comportamento típico de regiões estuarinas dominadas pela maré, conforme medições de correntes (GEARH, 2003) realizadas no Canal da Passagem nas proximidades da desembocadura do Canal dos Escravos e no Canal dos Escravos.

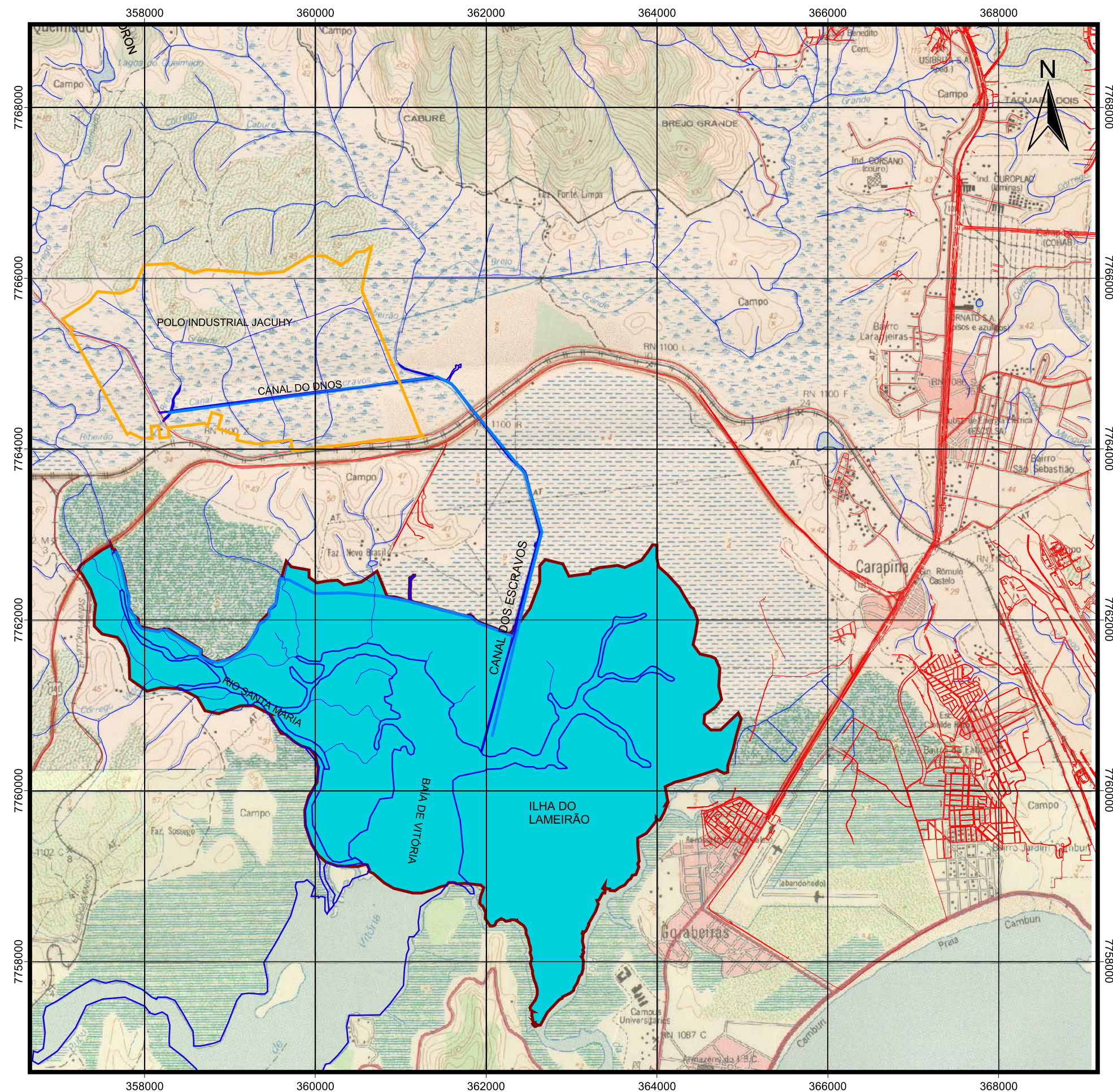
Com o comportamento hidrodinâmico do Canal da Passagem, tem-se que durante toda a enchente e no início da vazante as águas provenientes da Baía de Vitória dirigem-se para a o Canal da Passagem; no restante da vazante as águas do Canal da Passagem dirigem-se para a Baía de Vitória.

Desta forma, as águas da Baía de Vitória entram no Canal dos Escravos durante toda a enchente, provocando uma entrada de águas renovadas neste canal, devido à renovação das águas em sua desembocadura. Na vazante, as águas do Canal dos Escravos dirigem-se para a Baía de Vitória, misturando-se às águas que são também influenciadas pela vazão do Rio Santa Maria. A vazão do Rio Santa Maria é importante sob o ponto de vista da qualidade das águas da região adjacente à desembocadura do Canal dos Escravos, por causa da mistura das águas do Rio Santa Maria com as águas da Baía de Vitória.

Considerando os fatos anteriormente expostos, para o **meio físico** foram considerados como **AII** (Figura 2.3-2) **a região abrangida pelo comportamento hidrodinâmico da região da desembocadura do Canal dos Escravos**, compreendendo a Estação Ecológica Municipal do Lameirão e o manguezal localizado na margem direita da Baía de Vitória, na região da foz do Rio Santa Maria.

Para os recursos atmosféricos, não se justifica a delimitação de uma Área de Influência Indireta, considerando-se que os efeitos das ações do empreendimento sobre estes fatores estarão restritos às áreas consideradas no item anterior como de influência direta.

A área de influência indireta do meio pode ser visualizada na Figura 2.3-2.



LEGENDA

- Área do Empreendimento
- Área de Influência Indireta
- Rodovias
- Canal
- Cursos D'Água

EIA PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 50.000

500 0 500 1000 Metros

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974, e atualizados pela imagem.



Figura 2.3-2: Área de Influência Indireta para o Meio Físico.

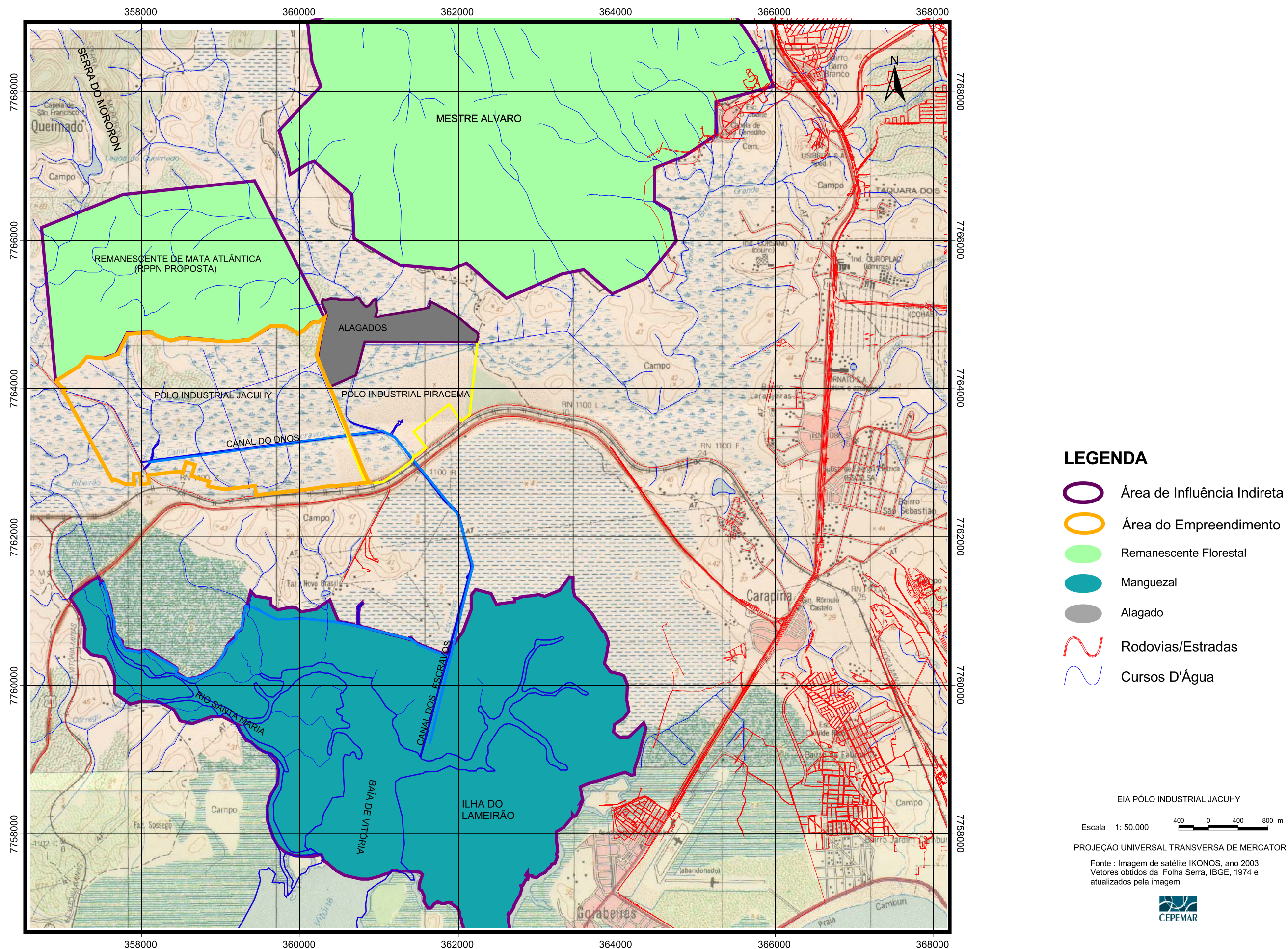
♦ MEIO BIÓTICO

Como AII relativa às **comunidades biológicas** estudadas (Tabela 2.3-1) é **similar à definida para os recursos hídricos**, no que diz respeito à qualidade física e química das águas, extrapolando esta área com a inclusão de outros ambientes que abrigam essas comunidades conforme descrito na Tabela 2.3-1.

Tabela 2.3-1: Área de Influência Indireta delimitadas para o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS ESTUDADAS	AII DO PÓLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY
Ictiofauna	Canal dos Escravos e áreas alagadas no entorno imediato.
Anurofauna e Herpetofauna	Entorno da AID (áreas alagadas situadas no entorno imediato, além de fragmentos florestais e pastos situados ao norte da AID).
Avifauna	Entorno da área do empreendimento (pastagens, valas de drenagem, brejos e áreas alagáveis e fragmento da área de tabuleiro na porção noroeste do Empreendimento – sopé da montanha da encosta da APA de Mestre Álvaro)
Mastofauna	Conjunto de remanescentes vegetacionais, lindeiros a essa planície, incluindo o estuário/manguezal na saída do Canal dos Escravos e os contrafortes sul da APA do Mestre Álvaro.

A Figura 2.3-3 apresenta a área de influência indireta para as comunidades biológicas estudadas.



♦ MEIO ANTRÓPICO

- Meio Sócio-Econômico

Considerando-se os efeitos da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, assim como de seus possíveis rebatimentos em termos de empreendimentos e de impactos decorrentes, definiu-se como áreas de influência indireta: **o entorno imediato do empreendimento ao longo da BR 101-Contorno, o Município de Serra e, a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV)**, sem deixar de considerar que um Empreendimento deste porte tenha efeitos indiretos sobre todo o Estado do Espírito Santo.

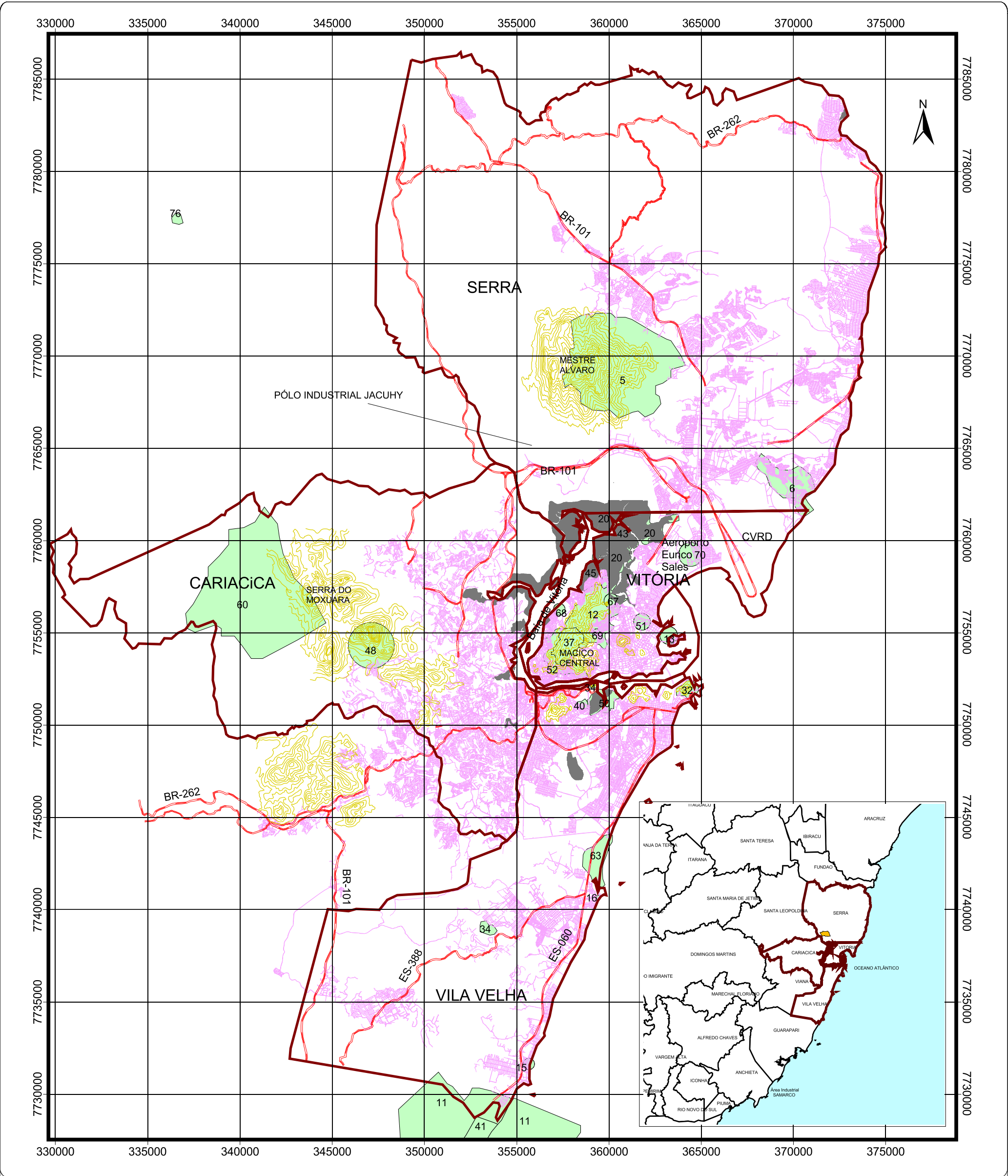
Portanto, como áreas de influência indireta (AII), consideraram-se aquelas potencialmente sujeitas a alterações em suas características urbanas atuais, em diversos níveis relacionadas às dinâmicas de ocupação e ao perfil sócio-econômico da população residente. Sob este aspecto, sobressaem à intensificação do uso do solo e da infra-estrutura instalada, bem como as demandas por contratação de mão de obra e por bens e serviços decorrentes da implantação do Empreendimento.

Neste caso, foram delimitadas as áreas que estarão sujeitas aos impactos relativos à alteração da dinâmica urbana, do uso e ocupação do solo e, do perfil sócio-econômico da população, decorrentes indiretamente da instalação dos futuros empreendimentos no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy e, portanto, da dinamização da economia regional.

Em vista da localização do Pólo Industrial, situado próximo a divisa territorial dos municípios de Serra e Vitória, foram considerados, dentre outros, os seguintes aspectos relativos a implantação do empreendimento:

- recolhimento de tributos, sobretudo para o município de Serra, ao qual destinam-se os impostos exclusivamente municipais;
- incremento das pressões por habitação, equipamentos e serviços do setor social como saúde, segurança pública e lazer, sobretudo sobre os municípios de Serra e Vitória;
- demandas por serviços e comércio que tenderão a se concentrar no município de Serra.
- possibilidade de adensamento das localidades pertencentes ao município de Serra situadas no entorno dos terrenos do pólo industrial.

A Figura 2.3-4 apresenta a AII para o Meio Sócio-econômico.



Unidades	Identifica
APA MESTRE ALVARO	5
APA PRAIA MOLE	6
APA DE SETIBA	11
APA DE SETIBA	11
APA DO MACIÇO CENTRAL	12
APA ILHA DO FRADE	13
APP LAGOA GRANDE	15
APP MORRO DA CONCHA	16
ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL ILHA DO LAMEIRÃO	20
ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL ILHA DO LAMEIRÃO	20
ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL ILHA DO LAMEIRÃO	20
MORRO DO MORENO	32
PARQUE ECOLÓGICO DE JABAETÉ	34
PARQUE ECOLÓGICO MORRO DO PENEDO	34
PARQUE ESTADUAL DA FONTE GRANDE	37
PARQUE ESTADUAL DE FORNO GRANDE	37
PARQUE ESTADUAL ILHA DAS FLORES	40
PARQUE ESTADUAL PAULO CÉSAR VINHA	41
PARQUE MUNICIPAL DA BAÍA NOROESTE DE VITÓRIA	43
PARQUE MUNICIPAL DE BARREIROS	45
PARQUE MUNICIPAL DE MOCHUARA	48
PARQUE MUNICIPAL DO MORRO DA MANTEGUEIRA	50
PARQUE MUNICIPAL DO TABUAZEIRO	51
PARQUE MUNICIPAL GRUTA DA ONÇA	52
RESERVA BIOLÓGICA DE DUAS BOÇAS	60
RESERVA ECOLÓGICA DE JACARENEMA	63
RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL MORRO DA GAMELA	67
RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL MORRO DO ITAPENAMBI	68
RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL PEDRA DOS OLHOS	69
RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL RESTINGA DE CAMBURI	70
SUMIDOURO E CACHOEIRA DO FUNIL DO RIO STª MARIA DA VITÓRIA	76

LEGENDA

- Área do Empreendimento
- Área Urbana
- Rodovias/Estradas de Acesso
- Manguezal
- Maciços
- Área de Influência Indireta

Figura 2.3-4: Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico.

FONTE DE DADOS :	
BASE DIGITAL DO IBGE IPES, 1998	
DATUM : Córrego Alegre	PROJEÇÃO : MERIDIANO CENTRAL : U.T.M - 39 W
ESCALA GRÁFICA: 2000 0 2000 Metros	
PROJETO : EIA - PÓLO INDUSTRIAL JACUHY	
ELABORADO POR: MARTA OLIVER	DATA: FEV/2005



- Arqueologia

A Área de Influência Indireta (**AII**) foi considerada a área imediata, lindeira à BR-101 / Contorno, que margeia a área do empreendimento, e que poderão sofrer ocupação acelerada pela implantação do empreendimento.

Para efeitos de caracterização do contexto arqueológico, a AII foi ampliada de forma a incluir os sítios arqueológicos mais próximos, no entorno na região de Queimados e da baía de Vitória, o que não significa que eles sejam, necessariamente, afetados pelo empreendimento.

Deve ser considerado que o terreno a leste do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy pertence a parcela da Fazenda Jacuhy com outro pólo industrial em fase de planejamento, denominado Piracema. Ao sul, situado entre a BR 101 – Contorno e a Reserva Ecológica Municipal do Lameirão, em outra parte da Fazenda Jacuhy, está planejada a implantação do loteamento residencial Alphaville. A ocupação nessas áreas, dessa forma, será feita de forma controlada, com os licenciamentos exigidos. Próximo ao limite norte destaca-se a APA de Mestre Álvaro e ao sul e leste da área do AlphaVille está a citada Reserva Ecológica Municipal do Lameirão. A área mais vulnerável, dessa forma, são os terrenos a leste do Canal dos Escravos, pertencentes a particulares.

A Figura 2.3-5 destaca a área de influência indireta considerada para os estudos de arqueologia.

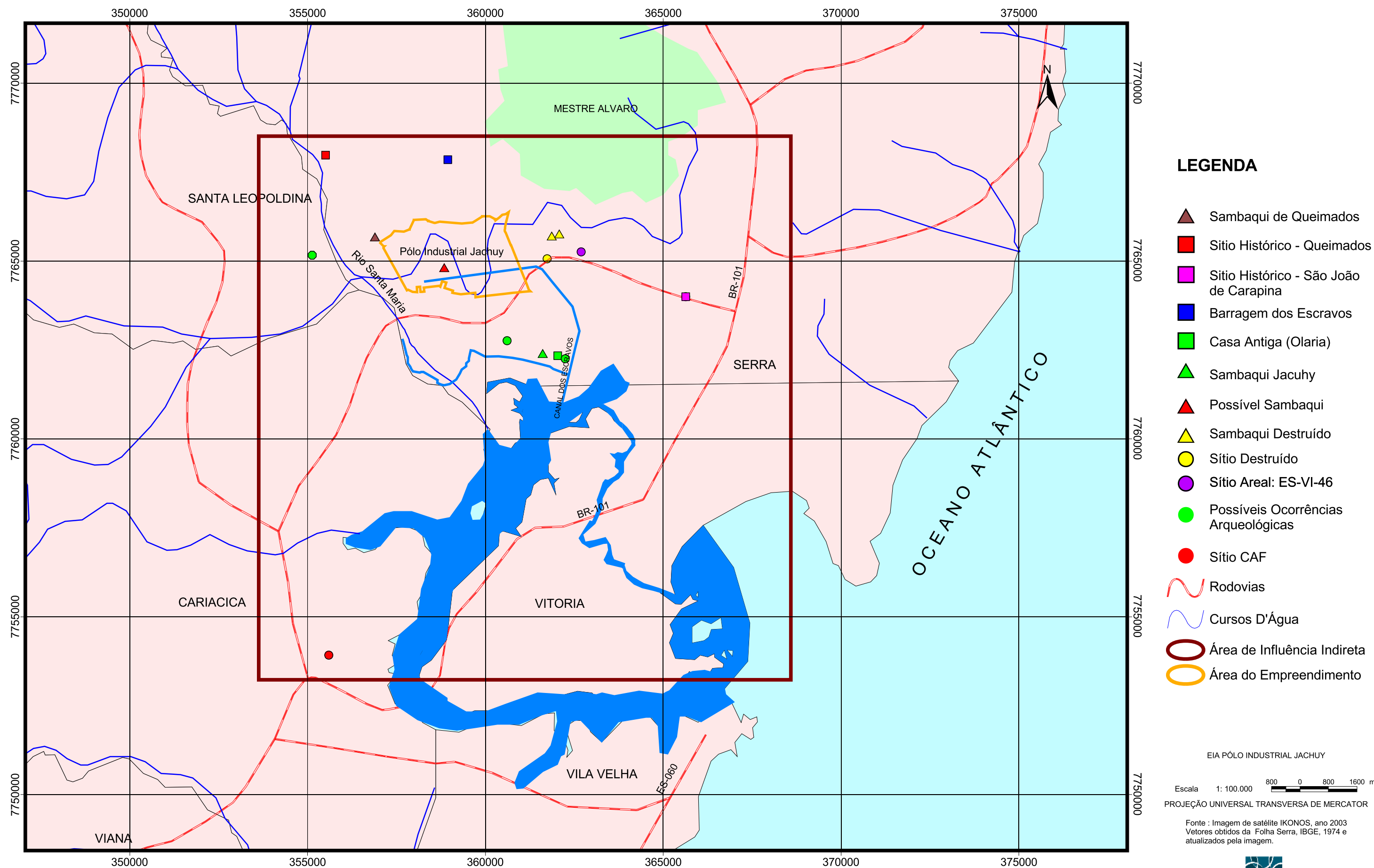


Figura 2.3-5: Área de Influência Indireta para a Arqueologia.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1 MEIO FÍSICO

3.1.1 CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Os principais centros de pressão que atuam sobre a região litorânea do Espírito Santo, onde se localiza o Pólo Industrial Jacuhy, são os anticiclones semifixos do Atlântico Sul e o anticiclone polar móvel.

O anticiclone semifixo do Atlântico Sul é responsável pelas condições de bom tempo (insolação, altas temperaturas e ventos alísios do quadrante oeste) que ocorrem na Costa Leste do Brasil.

O anticiclone polar móvel é o centro de pressão responsável pelas intrusões das frentes frias, provenientes do extremo sul do continente (nebulosidade, baixas temperaturas e ventos do quadrante sul). Estas frentes frias, que na primavera e no verão raramente atingem o litoral capixaba, podem durante o inverno, ultrapassar o Estado do Espírito Santo e até mesmo atingir o litoral nordeste brasileiro.

As frentes polares muitas vezes não conseguem progredir até o Estado do Espírito Santo, pois estacionam no Sul do Brasil, se dirigindo para o mar. Algumas vezes, o deslocamento da massa fria para o mar permite a invasão da massa quente, precedida por uma frente quente que se move para o sul, determinando o mau tempo persistente. A formação de frentes quentes, muito comum no verão, é responsável pelas maiores precipitações pluviométricas neste período.

A estação meteorológica apresentando registros de longo período de tempo mais próxima do local do empreendimento localiza-se na Ilha de Santa Maria, em Vitória, latitude 20°19' e longitude 40°20'. Esta estação, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia, se situa a menos de 10 quilômetros do local previsto para implantação do empreendimento. A Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA) opera o posto meteorológico na Fazenda Fonte Limpa, nas proximidades da área prevista para implantação do empreendimento. Este posto, localizado em latitude 20°12', longitude 40°18' e altitude 70 metros, apresenta registros a partir de 1947.

A Tabela 3.1.1-1 mostra as normais climatológicas anuais para dois períodos de 30 anos (1931/1960 e 1961/1990), para a Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria.

Tabela 3.1.1-1: Normais climatológicas anuais.

		PERÍODO		
		1931- 1960	1961- 1990	1931-1990
◇ Pressão Atmosférica Anual	=	1012,1 mb	1011,8 mb	1011,9 mb
◇ Temperatura Média Anual	=	23,5 °C	24,2 °C	23,9 °C
◇ Temperatura Máxima Anual	=	27,6 °C	28,5 °C	28,5 °C
◇ Temperatura Mínima Anual	=	20,6 °C	21,3 °C	20,6 °C
◇ Temperatura Máxima Absoluta	=	36,8 °C	39,0 °C	39,0 °C
◇ Temperatura Mínima Absoluta	=	13,2 °C	14,2 °C	13,2 °C
◇ Precipitação Média Anual	=	1280,5 mm	1275,7 mm	1278,1 mm
◇ Precipitação Máxima 24 horas	=	148 mm	196,9 mm	196,9 mm
◇ Umidade Relativa	=	79%	77%	78%
◇ Insolação Anual	=	2380 h	2380 h	2380 h
◇ Nebulosidade	=	6,0	5,0	5,5

3.1.1.1 Ventos

A Tabela 3.1.1.1-1 mostra o regime de ventos na região onde se localiza o empreendimento, através da frequência mensal e anual de longo prazo das direções de vento na Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria.

A Figura 3.1.1.1-1 mostra a Rosa dos Ventos registrada em posto meteorológico localizado no interior da área da Companhia Siderúrgica de Tubarão, também no município da Serra, para o período 1982/1994.

Tabela 3.1.1.1-1: Frequência das direções de ventos na Estação Meteorológica da Ilha.

MÊS	DIREÇÃO										
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Variável ou não Obs.	Calmas	Total
Janeiro	24	14	16	2	4	6	5	6	5	18	100
Fevereiro	21	11	16	2	2	4	4	6	16	18	100
Março	16	9	14	3	4	10	6	6	8	24	100
Abril	10	5	12	4	6	12	11	5	12	25	100
Maio	10	5	11	4	7	15	11	5	6	26	100
Junho	12	5	11	3	6	12	9	6	11	25	100
Julho	11	5	12	3	7	14	10	6	7	25	100
Agosto	17	8	14	3	6	11	6	7	7	21	100
Setembro	19	10	14	3	6	11	8	4	9	16	100
Outubro	17	13	14	4	7	12	9	4	7	13	100
Novembro	17	13	12	5	7	10	8	5	11	12	100
Dezembro	21	16	13	3	6	7	8	4	7	15	100
Média Anual	16,3	9,5	13,3	3,3	5,7	10,3	7,9	5,3	8,7	19,7	100,0

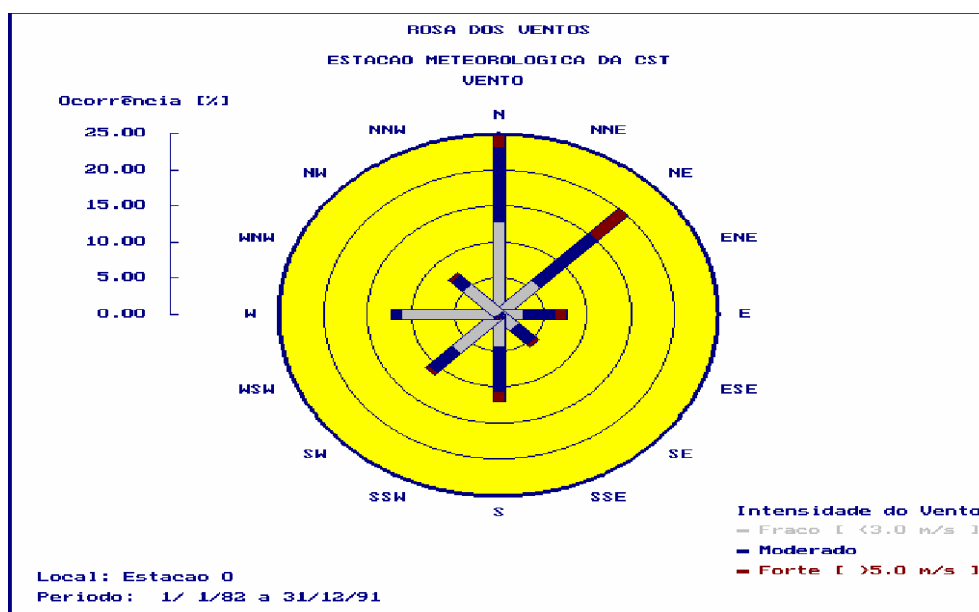


Figura 3.1.1.1-1: Rosa dos Ventos registrada no posto meteorológico localizado na CST.

A Tabela 3.1.1.1-1 e a Figura 3.1.1.1-1 mostram a predominância dos ventos no quadrante Nordeste, constatando o fato de que durante a maior parte do ano, os ventos predominantes são provenientes do Oceano Atlântico devido às massas aquecidas Tropical Atlântica e Equatorial Atlântica. No inverno ocorre com frequência o vento sudoeste, devido à Massa Polar Antártida.

3.1.1.2 Temperatura

A região litorânea do município da Serra possui clima tropical quente (temperaturas médias para todos os meses do ano superiores a 18°C) e superúmido com sub-seca no mês de agosto.

A Tabela 3.1.1.2-1 e a Figura 3.1.1.2-1 mostram a variação das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais relativas ao período de 1931/1990.

Tabela 3.1.1.2-1: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria – Vitória.

TEMPERATURA MÉDIA (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	25,7	26,0	25,7	24,3	22,9	21,9	21,0	21,4	22,2	23,0	23,7	24,7	23,5
1961/1990	26,3	26,9	26,5	25,2	23,7	22,5	21,7	22,2	22,6	23,5	24,4	25,4	24,2
1931/1990	26,0	26,5	26,1	24,8	23,3	22,2	21,4	21,8	22,4	23,3	24,1	25,1	23,9
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	29,9	30,5	30,0	28,4	27,1	26,2	25,2	25,7	26,2	26,6	27,3	28,6	27,6
1961/1990	30,9	31,6	31,1	29,4	27,9	26,7	25,9	26,6	26,5	27,3	28,2	29,6	28,5
1931/1990	30,9	31,6	31,1	29,4	27,9	26,7	25,9	26,6	26,5	27,3	28,2	29,6	28,5
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	22,7	23,0	22,6	21,4	19,9	18,9	18,1	18,4	19,4	20,3	21,0	21,9	20,6
1961/1990	23,1	23,7	23,4	22,3	20,8	19,5	18,8	19,2	19,8	20,8	21,6	22,4	21,3
1931/1990	22,7	23,0	22,6	21,4	19,9	18,9	18,1	18,4	19,4	20,3	21,0	21,9	20,6

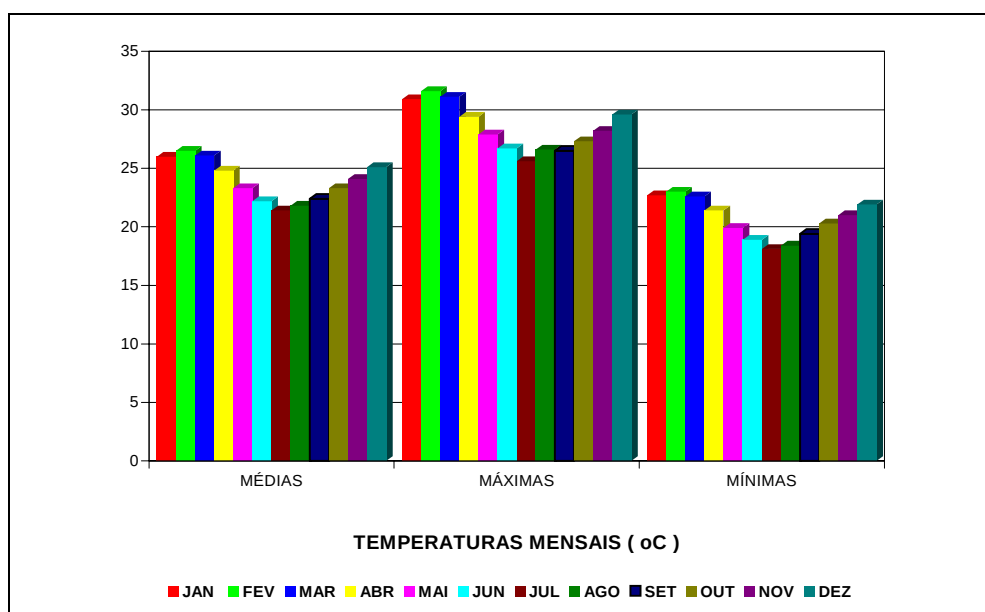


Figura 3.1.1.2-1: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais.
Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria – Vitória

Verifica-se que a temperatura média de longo período é 23,9°C, sendo os meses de fevereiro e março os que apresentam maiores médias mensais (26,5 e 26,1°C respectivamente), enquanto que o mês de julho apresenta a menor média mensal, 21,4°C. A menor temperatura média mensal para o período 1931/1990 ocorreu no mês de julho, 18,1°C, enquanto que a maior ocorreu no mês de fevereiro, 31,6°C. Desta forma, a temperatura média mensal varia entre 20,6 e 28,5 °C, correspondendo a uma amplitude de aproximadamente 8°C.

A Tabela 3.1.1.2-2 e a Figura 3.1.1.2-2 mostram as temperaturas máximas e mínimas absolutas para o período de 1931/1990.

Tabela 3.1.1.2-2: Temperaturas máximas e mínimas absolutas - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	35,7	35,7	36,4	35,6	34,0	34,0	31,3	32,4	33,0	33,3	34,8	36,8	36,8
1961/1990	39,0	37,9	36,8	36,2	36,0	33,3	33,2	34,9	34,6	37,4	36,8	37,2	39,0
1931/1990	39,0	37,9	36,8	36,2	36,0	34,0	33,2	34,9	34,6	37,4	36,8	37,2	39,0
TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)													
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	18,4	19,1	18,2	16,5	15,3	14,2	13,2	13,5	13,9	15,4	14,2	17,2	13,2
1961/1990	17,4	19,9	18,1	18,2	16,0	14,9	14,3	14,5	14,2	15,8	16,0	17,2	14,2
1931/1990	17,4	19,1	18,1	16,5	15,3	14,2	13,2	13,5	13,9	15,4	14,2	17,2	13,2

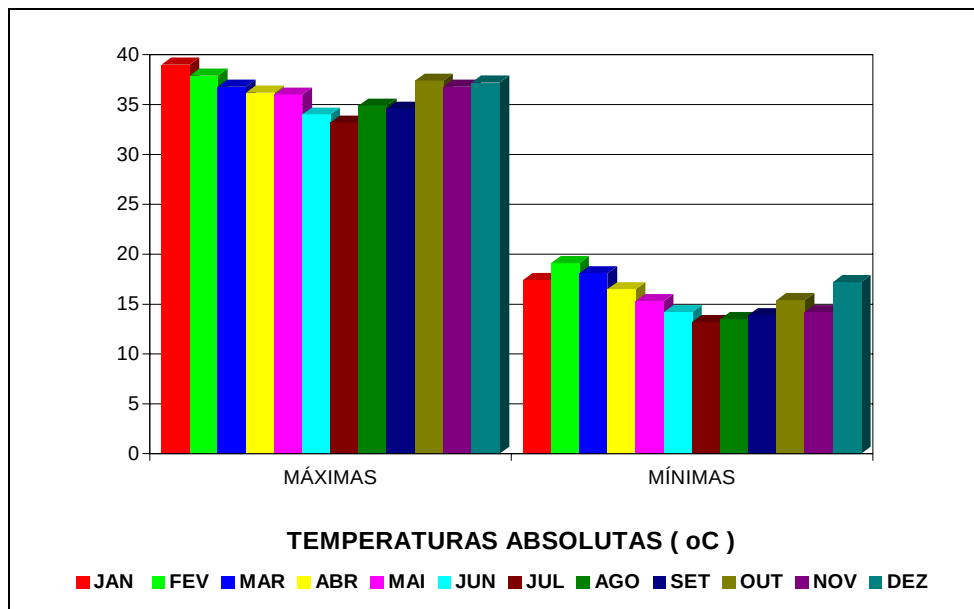


Figura 3.1.1.2-2: Temperaturas máximas e mínimas absolutas.
Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

A temperatura máxima absoluta registrada para o período foi 39°C, em um mês de janeiro, enquanto que a mínima ocorreu em um mês de julho, 13,2°C. Pelo fato das máximas temperaturas se situarem em janeiro (entre janeiro e junho), o regime de temperatura, de acordo com a classificação de Koppen, pode ser considerado como Ag'.

3.1.1.3 Umidade Relativa do Ar

A Tabela 3.1.1.3-1 mostra que a umidade relativa do ar média no período compreendido entre 1931 a 1990, para a região é 78,9%, sendo que as máximas médias mensais correspondem aos meses de novembro e dezembro (79,7 e 79,6%, respectivamente), enquanto que as mínimas correspondem aos meses de fevereiro e agosto (77,0%).

Tabela 3.1.1.3-1: Umidade relativa do ar - médias mensais - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

Período	Umidade Relativa (%)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Annual
1931/1960	79,7	79,1	80,2	80,2	79,6	79,8	79,4	78,0	78,5	80,3	81,4	81,2	79,8
1961/1990	76,0	75,0	76,0	76,0	76,0	77,0	77,0	76,0	77,0	78,0	78,0	78,0	77,0
1931/1990	77,8	77,0	78,1	78,1	77,8	78,4	78,2	77,0	77,7	79,1	79,7	79,6	78,9

A Figura 3.1.1.3-1 Mostra as médias mensais da umidade relativa do ar para o período de 1931/1990.

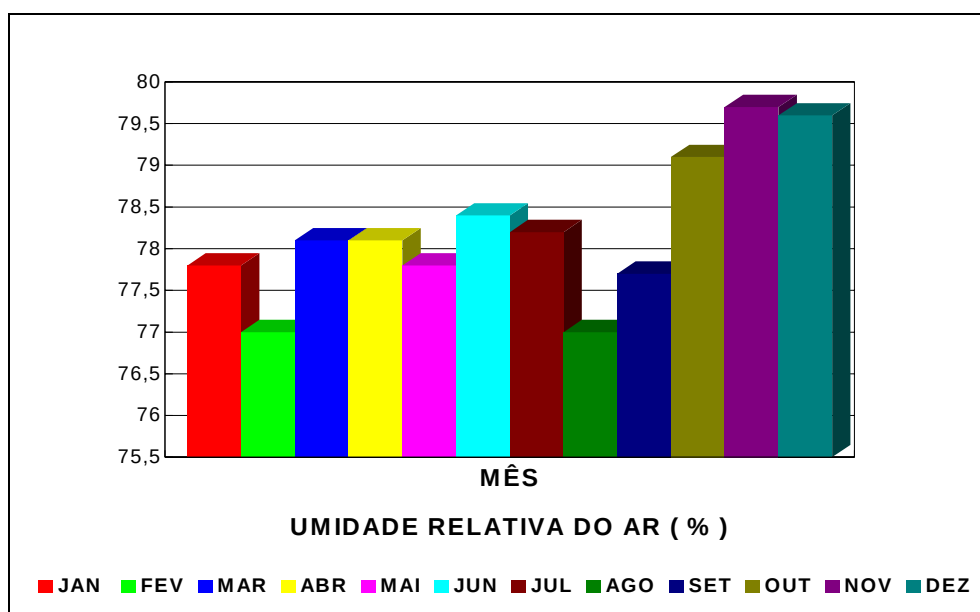


Figura 3.1.1.3-1: Umidade relativa do ar - médias mensais.
Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

3.1.1.4 Pluviometria

A Tabela 3.1.1.4-1 e a Figura 3.1.1.4-1 mostram que a precipitação anual média de longo termo (período de 1931/1990) é 1278,1 mm, ocorrendo a maior média mensal no mês de dezembro (200,5 mm) e a menor média mensal no mês de agosto (50,4 mm).

Tabela 3.1.1.4-1: Precipitações pluviométricas mensais - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

	PRECIPITAÇÃO TOTAL (MM)												
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	115,2	80,5	134,0	118,1	83,9	61,6	55,4	45,7	78,3	123,9	178,2	205,7	1280,5
1961/1990	143,0	82,4	111,1	89,3	80,7	65,1	78,4	55,0	78,3	126,6	170,5	195,2	1275,7
1931/1990	129,1	81,4	122,6	103,4	82,3	63,4	66,9	50,4	78,3	125,3	174,4	200,5	1278,1

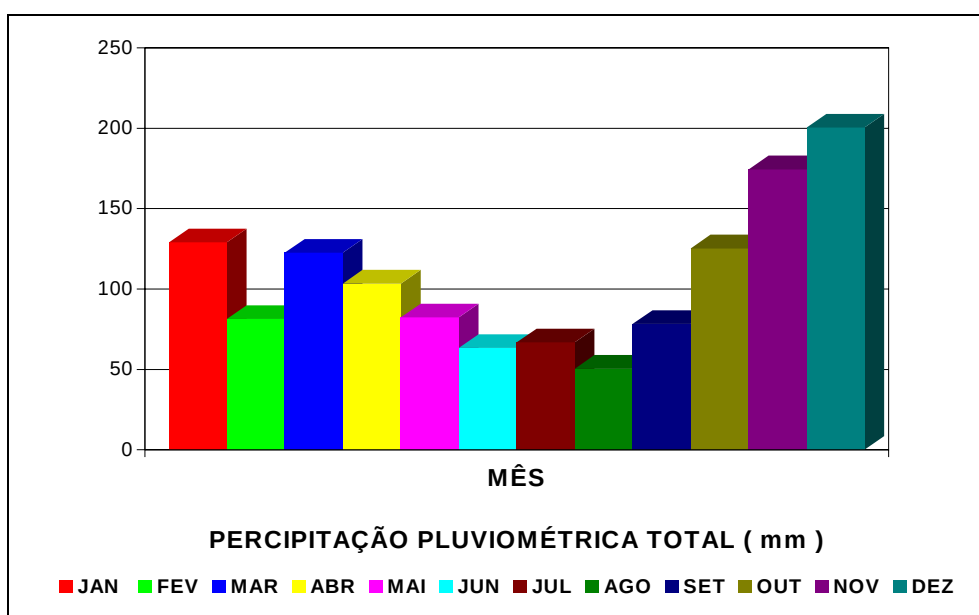


Figura 3.1.1.4-1: Precipitações pluviométricas mensais.
Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

A Tabela 3.1.1.4-2 e a Figura 3.1.1.4-2 mostram que a máxima precipitação de 24 horas foi 196,9 mm, para o período de 1931 a 1990, que ocorreu em um mês de junho.

Tabela 3.1.1.4-2: Precipitações máximas de 24 horas - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

	PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DE 24 HORAS (MM)												
Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
1931/1960	136,2	100,6	147,7	138,7	86,0	70,8	47,4	73,9	73,9	110,8	114,4	129,9	147,7
1961/1990	101,1	103,6	112,0	111,1	135,5	196,9	84,7	141,6	63,3	115,2	113,3	152,4	196,9
1931/1990	136,2	103,6	147,7	138,7	135,5	196,9	84,7	141,6	73,9	115,2	114,4	152,4	196,9

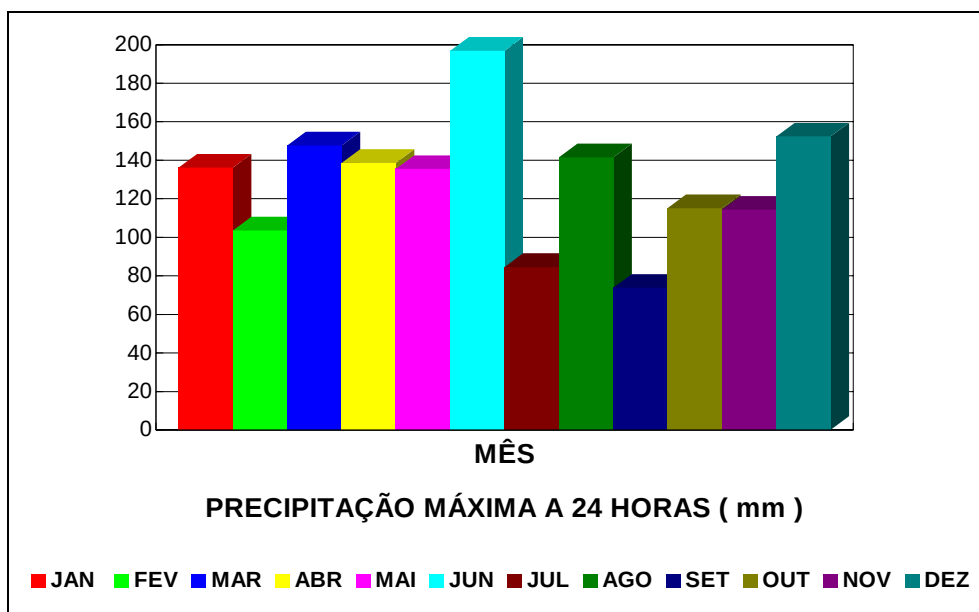


Figura 3.1.1.4-2: Precipitações máximas de 24 horas.
Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

Pode ser observado na Tabela 3.1.1.4-2 e na Figura 3.1.1.4-2 que a máxima precipitação de 24 horas foi 196,9mm, tendo ocorrido em um mês de junho.

O ano hidrológico na região onde está inserido o Pólo Industrial Jacuhy começa no mês de outubro, ocorrendo o semestre úmido geralmente entre este mês e abril, enquanto que o semestre seco ocorre entre abril e setembro.

Quanto ao regime de chuvas, é classificado como Am na escala de Koppen. Desta forma, a classificação climática pelo método de Koppen, combinando os regimes de chuvas e térmico, é Amg'.

◆ Chuvas Intensas

A Tabela 3.1.1.4-3 mostra valores de intensidade de chuva, mm/min, obtidos a partir da curva intensidade-duração-frequência correspondente a Vitória, para diversas durações e períodos de retorno.

Tabela 3.1.1.4-3: Curva intensidade-duração-frequência para Vitória.

DURAÇÃO	PERÍODO DE RETORNO (ANOS)				
	5	10	20	50	100
05 MIN	2,431	2,690	2,941	3,268	3,516
10 MIN	1,990	2,213	2,432	2,720	2,941
20 MIN	1,520	1,704	1,889	2,137	2,330
30 MIN	1,261	1,424	1,590	1,816	1,995
01 HORA	0,871	0,996	1,126	1,308	1,454
06 HORAS	0,262	0,304	0,348	0,411	0,463
12 HORAS	0,156	0,161	0,207	0,245	0,276
24 HORAS	0,092	0,106	0,121	0,143	0,160

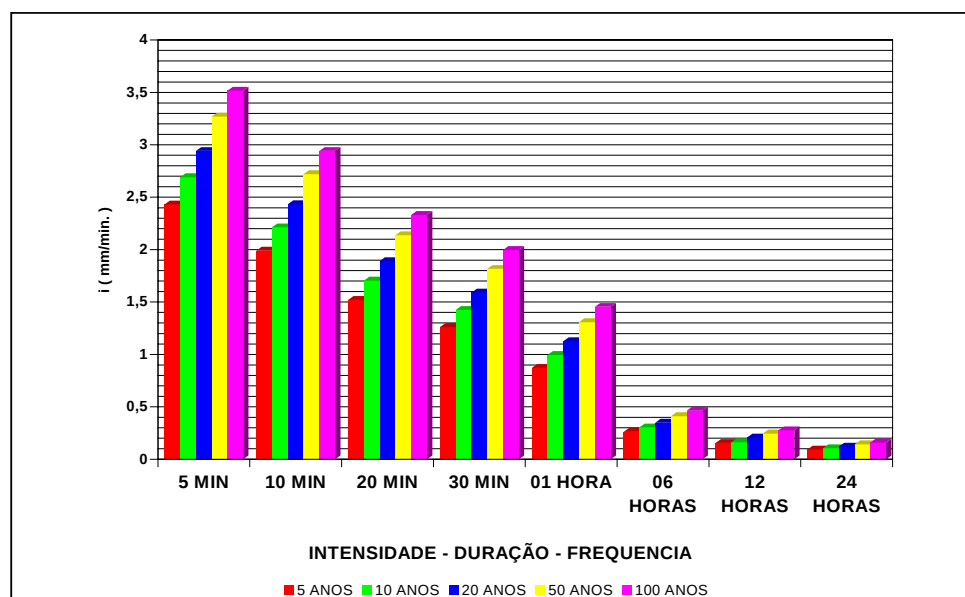


Figura 3.1.1.4-3: Intensidades de precipitação pluviométrica para diversas durações e períodos de retorno.

Curvas intensidade-duração-frequência servem como indicativas das chuvas intensas que podem ocorrer em determinada região. Estas chuvas são geralmente responsáveis por problemas de drenagem, erosão e lixiviação de materiais a partir de pilhas a céu aberto.

Comparando-se com outros postos pluviométricos brasileiros, os dados mostrados na Tabela 3.1.1.4-1 e Figura 3.1.1.4-1 são intermediários, não se situando entre os maiores registrados.

3.1.1.5 Nebulosidade

A Tabela 3.1.1.5-1 e Figura 3.1.1.5-1 mostram que a maior média de nebulosidade para o período de 1931 a 1990, ocorreu no mês de novembro (7,5) enquanto que os meses de maio, junho e agosto apresentaram as menores médias (4,5).

Tabela 3.1.1.5.1: Nebulosidade - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

Período	NEBULOSIDADE (0-10)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1931/1960	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	8,0	7,0
1961/1990	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0	5,0	4,0	6,0	7,0	7,0	6,0
1931/1990	5,5	5,0	5,5	5,5	4,5	4,5	5,0	4,5	6,0	7,0	7,5	6,5

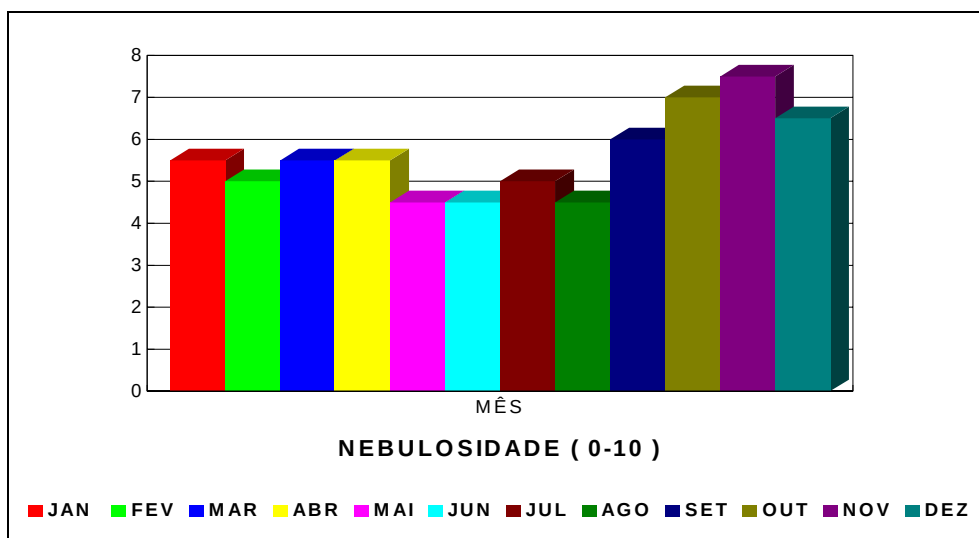


Figura 3.1.1.5-1: Nebulosidade - Estação Meteorológica da Ilha de Santa Maria - Vitória.

3.1.2 GEOLOGIA

3.1.2.1 Considerações Iniciais

A região prevista para implantação do Pólo Industrial Jacuhy, onde se encontra previsto parcelamento do solo para implantação de loteamento industrial, situa-se no município de Serra, situado na região metropolitana do Estado do Espírito Santo. Assim, o empreendimento em questão ocupa uma área bastante restrita no Estado e, decorrente deste fato, no âmbito deste estudo serão descritos somente as unidades litoestratigráficas e/ou litológicas que afloram na área de influência do empreendimento, desconsiderando-se dessa forma, outras unidades mais antigas que compõem a coluna geológica do Espírito Santo.

Neste item Geologia, além da apresentação do mapa geológico da área de influência do empreendimento com a coluna geológica equivalente, serão descritas as unidades estratigráficas, as potencialidades hidrogeológicas para a área em questão e uma avaliação das condições geotécnicas locais.

3.1.2.2 Metodologia

A metodologia utilizada no presente estudo consta basicamente de três atividades principais:

- Levantamento bibliográfico e consultas a várias instituições e documentos, onde podem ser destacados o projeto RADAMBRASIL (1983) e o projeto Macrozoneamento Costeiro (SEAMA, 1990), e EIA/RIMA (CEPEMAR, 1996), além de fotografias aéreas que recobrem a área;
- Campanhas de campo onde se procurou aferir a identificação das litologias presentes na área e associá-las as unidades litoestratigráficas a que pertencem;
- Finalmente, uma etapa onde se desenvolveram os trabalhos de gabinete, objetivando a execução do mapa geológico e o relatório final do presente diagnóstico, atualizando os estudos procedidos anteriormente para a área pelo CEPEMAR (1996).

3.1.2.3 Estratigrafia

As unidades litoestratigráficas presentes na região do estudo, encontram-se na coluna geológica mostrada na tabela 3.1.2.3-1 e são apresentadas no mapa geológico (Figura 3.1.2.3-1).

Tabela 3.1.2.3-1: Coluna geológica da área de estudo.

COLUNA GEOLÓGICA DA REGIÃO DO POLO INDUSTRIAL JACUHY		
ERA	PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA
CENOZÓICO	Quaternário	– Depósitos aluvionares, flúvio marinhos e marinhos holocênicos e terraços marinhos pleistocênicos
	Terciário	– Grupo Barreiras
PRÉ-CAMBRIANO	Arqueano	– Complexo Paraíba do Sul

Fonte: CEPEMAR (1996)

♦ *Complexo Paraíba do Sul*

O termo Complexo Paraíba do Sul foi utilizado pela primeira vez por LIMA et alli (1981) no mapeamento RADAMBRASIL no estado da Bahia, embora os primeiros estudos nessas rochas no vale do rio Paraíba do Sul tenham sido realizados por LAMEGO (1936).

O Complexo Paraíba do Sul distribui-se desde o bordo meridional do estado da Bahia até o litoral paulista, estendendo-se pelos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Estruturam importantes entidades morfológicas do sudeste brasileiro, como a Serra do Mar, parte da Serra da Mantiqueira e a Baixada Fluminense. Este complexo foi subdividido em duas unidades de mapeamento, ocorrendo na área de estudo a unidade composta por gnaisses diversos, gnaisses granitóides e migmatitos, que são em grande parte bastante homogêneos. Em determinadas regiões, o Complexo Paraíba do Sul, além de constituir uma unidade litoestratigráfica, representa também uma unidade tectônica, já que grande parte das rochas que o compõem, nada mais é que litologias das unidades adjacentes, dispostas lado a lado por esforços tectônicos. As rochas desse complexo, no Proterozóico Superior, foram submetidas à intensa deformação, oriunda de esforços compressivos de direção SE-NO. No mesmo período, sucederam-se também intrusões graníticas, granitização e potassificação generalizadas, eventos esses que transformaram quase que por completo as características anteriores das rochas.

Na região onde se pretende instalar o Pólo Industrial em questão, o Complexo Paraíba do Sul aflora, através da sub-unidade dos gnaisses granitóides, a norte da área em uma faixa disposta no sentido leste-oeste, com dois morrotes intercalados nesta faixa. Neste local as rochas apresentam-se bastante intemperizadas e alteradas, embora no sopé do morro situado a oeste observem-se matacões de rochas mais frescas, menos intemperizadas, sugerindo que no interior dos morrotes possa existir um pequeno maciço de rocha granítica não alterada.

A subunidade dos gnaisses granitóides possui composição predominantemente granítica com variações para granodiorítica e tonalítica e distribui-se por toda a área do Complexo Paraíba do Sul, porém de modo pouco significativo e em ocorrências esparsas. Em sua maioria são cinza claro, granulação fina a média e localmente com porfiros milimétricos esbranquiçados. Mineralogicamente esta unidade é composta essencialmente por feldspato potássico, plagioclásio e quartzo, com biotita e hornblenda varietais.

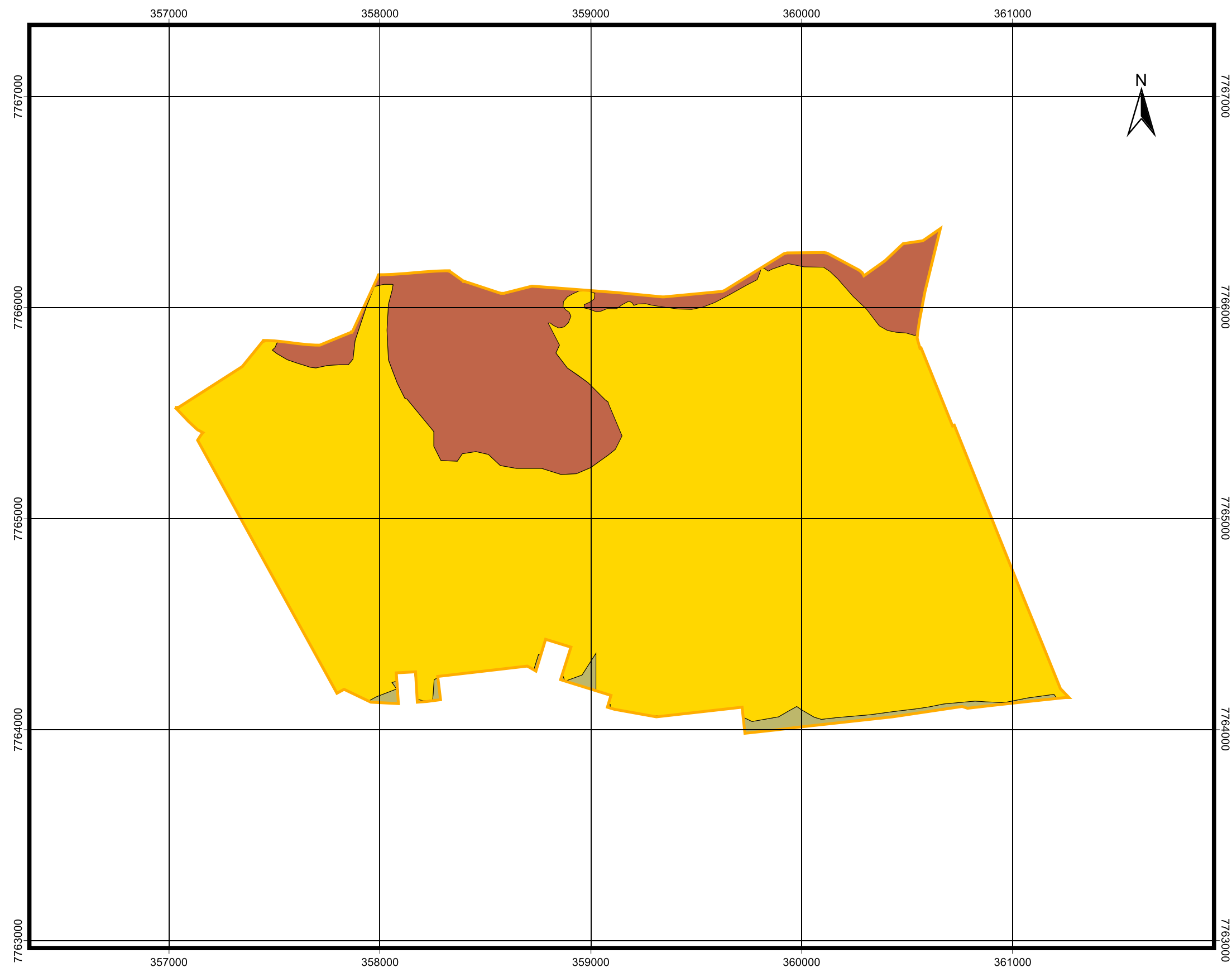
Vale destacar ainda, que além do limite nordeste da área do empreendimento, ocorrem rochas pertencentes à Suite Intensiva Espírito Santo, representado pelo imponente maciço do Mestre Álvaro, e a presença a norte da área e fora da mesma, de uma pedreira de brita em exploração nas rochas do Complexo Paraíba do Sul.

♦ *Grupo Barreiras*

O Grupo Barreiras ocupa uma expressiva área de afloramentos na porção centro-norte do Espírito Santo, dispondo-se ao longo de toda a sua faixa costeira, podendo ser facilmente distinguida pela sua feição morfológica típica de tabuleiro. Esta característica tabular é a melhor evidenciada nas proximidades da orla marítima, onde aparecem falésias e vales escavados. Dependendo da região considerada no estado do Espírito Santo, os sedimentos apresentam características bastante contrastantes. Na região sul do estado verificou-se apenas a presença do Barreiras Superior, de idade pleistocênica, em discordância erosiva sobre as rochas do Complexo Paraíba do Sul. De Vitória para o norte verifica-se que apenas é encontrada a unidade basal do Grupo Barreiras, de provável idade terciária superior (mioceno-pleioceno).

O Barreiras Terciário na região de Vitória à Nova Almeida possui boas exposições, onde se observa que a unidade apresenta camadas tabulares de areias arcoseanas estratificadas, conglomerados feldspáticos, arenitos feldspáticos e, secundariamente, argilas silticas. Em furos de sondagem realizados próximo à Nova Almeida, constatou-se uma espessura de 80m para esses sedimentos, aumentando gradualmente em direção a plataforma continental, podendo atingir 150m. A espessura dos sedimentos do Grupo Barreiras é bastante variada, indo de poucos metros na região do Monte Pascoal (SILVA FILHO et alli) até cerca de 250m na sua espessura máxima na região de Conceição da Barra, conforme observado em furos de sonda da Petrobrás. Os principais constituintes litológicos são representados por conglomerados polimíticos, com seixos de gnaisses, quartzo leitoso e outros, de matriz psamítica com mau selecionamento, e por arenitos maduros que mostram cores variadas, comumente com estratificação plano-paralela e secundariamente com estratificação cruzada. A fração pelítica é restrita e se apresenta sob a forma de camadas decimétricas, com cores variadas.

Conforme pode ser observado no mapa geológico (Figura 2.1.2.3-1), esta unidade ocorre em uma estreita faixa leste-oeste no sul da área do empreendimento, possuindo seus contatos a norte com os depósitos aluvionares, flúvio-marinhos holocênicos e terraços marinhos pleistocênicos, que de modo geral recobrem o Grupo Barreiras na região.



LEGENDA:

- Limite do Empreendimento
- Complexo Paraíba do Sul
- Depósito Holocênicos Pleistocênicos
- Grupo Barreiras

EIA - PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 20.000  Metros

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte : Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974
e atualizados por imagem.
Imagem IKONOS - 2002



Figura 3.1.2.3-1: Mapa Geológico

As principais litologias do Grupo Barreiras na região são representadas por sedimentos de coloração bastante variada, predominantemente rosa-amarelados, friáveis, compostos predominantemente por areias de granulação média-microconglomerática, por vezes intercaladas por delgadas camadas de argilas. Através das observações colhidas pelos autores já citados, pode-se considerar uma idade miopliocênica para a sedimentação do Grupo Barreiras, que no âmbito da região centro-norte do estado do Espírito Santo, recobre discordantemente todas as unidades existentes, exceção feita aos depósitos quaternários que são mais jovens.

Os vários autores que estudaram esta unidade são unânimes em afirmar que seu ambiente de sedimentação é continental. SILVA FILHO et alli (1974) estabeleceram que os sedimentos foram originados a partir de alternâncias climáticas. Durante os climas úmidos atuava o intemperismo químico no embasamento, enquanto que nos períodos de clima semi-árido havia a desagregação mecânica e transporte por correntes fluviais. SILVA E FERRARI (1976) advogaram a influência do clima tropical úmido na área fonte, admitindo que a rocha foi totalmente intemperizada “in situ” para depois ser erodida e posteriormente depositada em planícies de inundação, ressaltando ainda a importância do ambiente lagunar na formação dos níveis argilosos.

O Grupo Barreiras na área de influência do empreendimento e adjacências, apresenta pequenas elevações tabulares, podendo suas litologias ser melhor observadas em afloramentos existentes nos vários cortes realizados ao longo da ferrovia Vitória-Minas (Figura 3.1.2.3-2) e da BR-101 - Contorno.



Figura 3.1.2.3-2: Vista da Estrada de Ferro Vitória-Minas no entorno do Pólo Industrial Jacuhy, em área de ocorrência do Grupo Barreiras.

♦ *Depósitos Holocênicos e Pleistocênicos*

A região onde se pretende instalar o empreendimento em questão possui como maior unidade em distribuição areal os depósitos holocênicos e pleistocênicos, distribuídos em uma larga faixa leste-

oeste (vide mapa geológico), em toda a parte central da área. Estes depósitos possuem contatos ao norte com as rochas do Complexo Paraíba do Sul e ao sul, com os sedimentos do Grupo Barreiras.

A região central da área representa a porção topográfica mais baixa da região, quase ao nível da atual linha de praia, onde predominam os depósitos aluvionares fluviais do ribeirão Brejo Grande e os depósitos flúvio-marinhos na antiga planície de inundação do ribeirão Brejo Grande.

Esta planície atualmente já não é mais cortada pelo ribeirão Brejo Grande, encontrando-se recortada por canais de drenagem retilíneos interligados com o Canal dos Escravos, e que hoje se encontram em parte recobertos por vegetação, deixando de cumprir, com eficiência, seu papel de rebaixamento do nível das águas.

Os Depósitos Holocênicos Aluvionares são de origem fluvial continental, predominantemente arenosos, com contribuições de silte, argila e cascalho. São depósitos inconsolidados onde se observa grande contribuição de rochas decompostas do Complexo Paraíba do Sul. Com o fim da circulação do ribeirão Brejo Grande no interior da área, tem-se hoje uma fraca afluência de detritos terrígenos a este pântano, fazendo com que o mesmo constitua numa bacia atual de depósitos orgânicos provenientes da rica vegetação nele existente.

Na área em questão, foi realizada sondagem, tendo se constatado que em áreas próximas a esta foi diagnosticada através de furos de sondagem a presença de turfa com espessuras variáveis, sugerindo que neste local também poderá ocorrer turfeiras em sub-superfície.

Os Depósitos Holocênicos Flúvio-Marinhos ocorrem predominantemente ao sul da ferrovia, fora da área do empreendimento, junto a Baía de Vitória (Figura 3.1.2.3-3). Esses depósitos são constituídos de materiais argilo-siltosos ricos em matéria orgânica, que lhe atribuí uma coloração cinza escura. Estão localizados na zona de influência de marés, representando áreas de mangues.

Os terraços marinhos pleistocênicos são mais antigos que os depósitos holocênicos e encontram-se na parte leste na área destinada à implantação do Pólo Industrial Piracema, próximo ao TIMS (Figura 3.1.2.3-3), onde são observados grandes depósitos inconsolidados de areia, que foram objeto de exploração desse mineral, tendo sido verificado, que a retirada desse material atingiu o lençol freático criando pequenas lagoas na superfície.

Esses depósitos, originalmente eram formados por uma capa de areias escuras, contendo matéria orgânica, sobrepondo uma camada de cerca de 2 a 3 metros de areias brancas até o nível do lençol freático, abaixo do qual a areia torna-se escura e com alguma argila.



Figura 3.1.2.3-3: Vista da área de Ocorrência de depósitos de Terraços Marinheiros Pleistocênicos no interior da área destinada à implantação do Pólo Industrial Piracema, próximo ao TIMS, em primeiro plano e Depósitos Holocênicos Flúvio-Marinheiros no manguezal e Baía de Vitória em segundo plano. Fonte: Adaptado de CEPEMAR (2005).

3.1.2.4 Geotécnica

Os sedimentos do Grupo Barreiras e as rochas do Complexo Paraíba do Sul, bem como os solos originados sobre estas unidades geológicas, foram alvo de ensaios e testes de laboratório, visando avaliar a granulometria, adensamento e compactação, apresentando em uma avaliação preliminar, condições geotécnicas condizentes com as instalações a serem implantadas no local.

Os Relatórios de Sondagens de 17 (dezessete) furos foram realizados na área do Empreendimento e entorno. Foram sondados cerca de 256,65 metros com extração de amostras de metro em metro.

As amostras retiradas dos locais amostrados permitiram a classificação do material de formação geológica, onde predomina a existência de areia, argila siltosa, argila arenosa e silte. É oportuno destacar que, nas áreas amostradas, não foi verificada a ocorrência de solo turfoso.

A região onde se pretende instalar o empreendimento em questão possui como maior unidade em distribuição areal, os depósitos holocênicos e pleistocênicos, distribuídos em uma larga faixa leste-oeste, em toda a parte central da área. Estes depósitos possuem seus contatos ao norte com as rochas do Complexo Paraíba do Sul e ao sul, com os sedimentos do Grupo Barreiras.

A região central da área apresenta a porção topográfica mais baixa da região, quase ao nível da atual linha de praia, onde predominam os depósitos aluvionares fluviais do ribeirão Brejo Grande e os depósitos flúvio-marinhos na antiga planície de inundação do ribeirão Brejo Grande, encontrando-se recortada por canais de drenagem retilíneos interligados com o Canal dos Escravos, e que hoje se encontram em parte recobertos por vegetação, deixando de cumprir, com eficiência, seu papel de rebaixamento do nível das águas.

Os depósitos Holocênicos Aluvionares são de origem fluvial continental predominantemente arenosos, com contribuições de silte, argila e cascalho. São depósitos inconsolidados onde se observa grande contribuição de rochas decompostas do Complexo Paraíba do Sul.

Com o fim da circulação do ribeirão Brejo Grande no interior da área, tem-se hoje uma fraca afluência de detritos terrígenos a este pântano, fazendo com que o mesmo constitua numa bacia atual de depósitos orgânicos provenientes da vegetação nele existente. Nestas condições, e, tendo em vista os boletins de sondagens disponíveis, pode ser afirmado que a permeabilidade atual do terreno é significativa em face de existência dos depósitos sedimentares descritos e observados no local.

No que concerne ao lençol freático, considerando-se os resultados obtidos nos Boletins de Sondagens, pode-se afirmar que o nível atual do lençol freático, na área do Pólo Industrial Jacuhy, é da ordem de 1,0 m.

Ainda, no que se refere aos estudos geotécnicos e geomorfológicos, ressalta-se que estes indicaram a possibilidade de existência de turfas no local, todavia, conforme Boletins de Sondagens disponíveis, nos locais amostrados, não se observou a ocorrência de depósitos significativos de matéria orgânica em decomposição.

Por fim, considerando-se que o Empreendimento previsto para a área refere-se, nesta etapa, somente ao aterro e pavimentação da mesma, é indispensável para futuros empreendimentos industriais que se interessarem pela área, que os projetos executivos dos mesmos envolvam sondagens e estudos complementares objetivando-se conhecer a capacidade exata do suporte geotécnico daquela área.

Quanto ao risco de desequilíbrio de taludes decorrentes da implantação do empreendimento, a topografia local, bastante plana, permite avaliar que tais ações encontram possibilidades muito pequenas de existirem no local e somente nos morrotes destinados a retirada de material de empréstimo para aterramento da área, que será utilizado para a movimentação de terra relativa à execução dos serviços de terraplenagem no interior da área do Pólo Industrial Jacuhy.

3.1.3 GEOMORFOLOGIA²

3.1.3.1 Considerações Iniciais

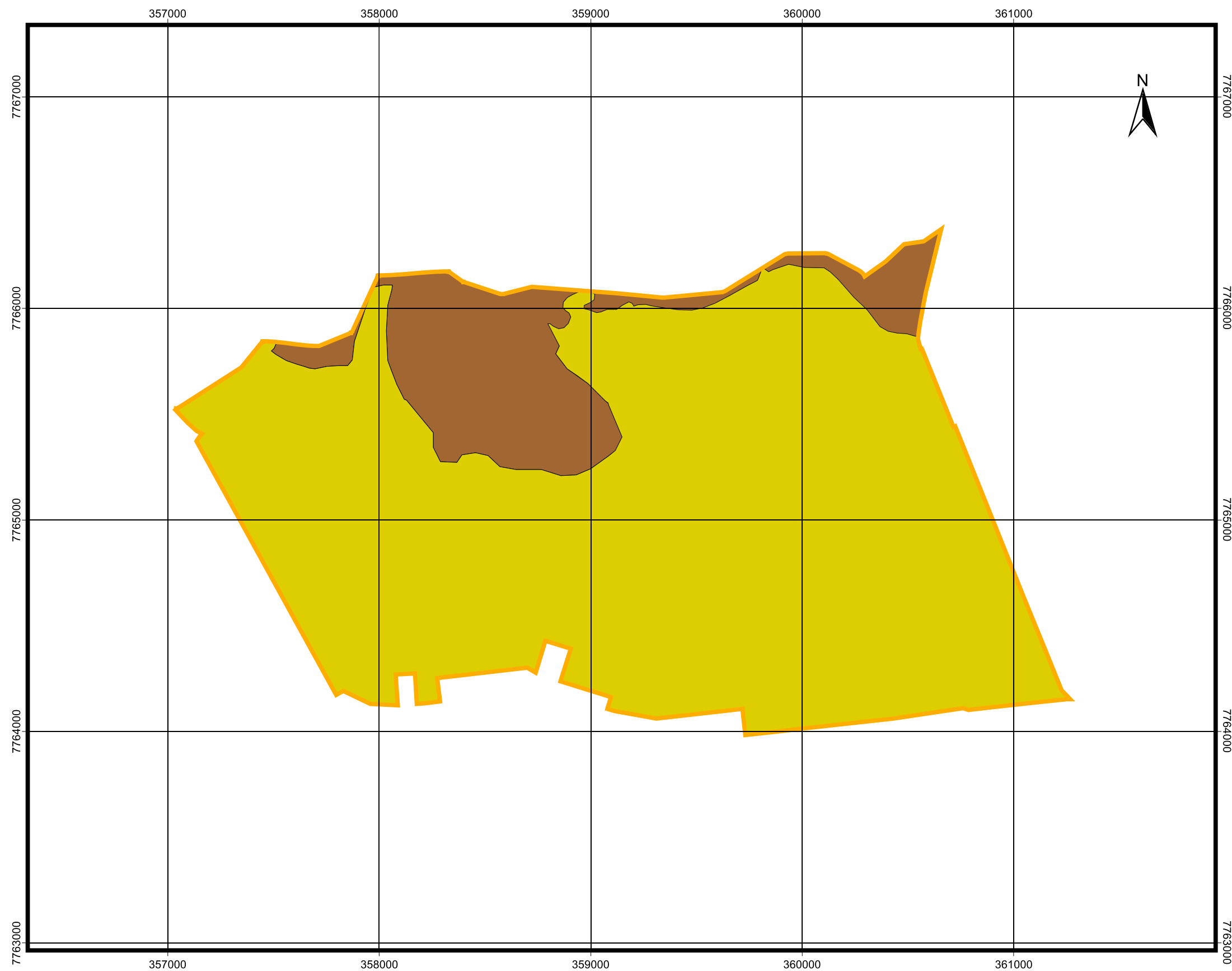
A região prevista para se instalar o empreendimento em questão e o seu entorno, engloba apenas um domínio morfoestrutural denominado Depósitos Sedimentares. Este domínio é subdividido em duas Regiões Geomorfológicas distintas: Planícies Costeiras e Tabuleiros Costeiros.

A Região Geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros está representada, segundo divisão proposta pelo projeto RADAMBRASIL (1983), pela Unidade Geomorfológica que também recebe o nome de Tabuleiros Costeiros. A Região das Planícies Costeiras está melhor representada na região do projeto pelas Unidades Geomorfológicas Planície Flúvio-Marinha e Planície Marinha e, em menor área, pela Planície Fluvial.

Posicionado fora da área do empreendimento, a norte do mesmo, ocorre o domínio morfoestrutural denominado faixas de Dobramentos Remobilizados, representado pela Região Geomorfológica conhecida como Colinas e Maciços Costeiros, cujo melhor representante na região é o maciço do Mestre Álvaro.

Neste item Geomorfologia, além da apresentação do mapa geomorfológico da região (Figura 3.1.3.1-1), serão descritos os padrões de relevo (compartimentação geomorfológica) ali existentes com suas principais características, bem como realizada uma análise da drenagem regional e comentários sobre a evolução geomorfológica da área.

² Adaptado de CEPEMAR (1996 e 2002).

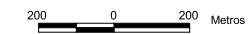


LEGENDA:

- Limite do Empreendimento
- Tabuleiros Costeiros
- Planícies Costeiras

EIA - PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 20.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte : Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974
e atualizados por imagem.
Imagem IKONOS - 2002



Figura 3.1.3.1-1: Mapa de Geomorfologia

3.1.3.2 Metodologia

A metodologia utilizada no presente diagnóstico constou basicamente de três atividades principais:

- Levantamento bibliográfico e consultas a várias instituições e documentos, onde podem ser destacados o projeto RADAMBRASIL (1983), o projeto Macrozoneamento Costeiro (SEAMA, 1990) e os EIA/RIMAs e estudos elaborados pelo CEPEMAR (1996, 2002, 2004, 2005) além de interpretação das imagens de satélite IKONOS que recobrem a área;
- Etapa de campo onde foram identificadas as unidades geomorfológicas pré-diagnosticadas para a área, além de possibilitar a aquisição de novos dados relativos às especificidades da área em questão;
- Trabalhos de gabinete, visando à execução do relatório final do presente diagnóstico.

3.1.3.3 Compartimentação Geomorfológica

♦ *Tabuleiros Costeiros*

Os Tabuleiros Costeiros, como podem ser observados no mapa geomorfológico (Figura 3.1.3.3-1), encontram-se presentes na região do empreendimento e seu entorno, de forma descontínua em meio a outros modelados geomorfológicos.

Nesta região os Tabuleiros Costeiros não apresentam uma distribuição areal muito significativa, cedendo espaço para uma maior distribuição dos modelados de acumulação quaternária, como as planícies fluviais e flúvio-marinhas. No entanto, para sul e norte desta região, os Tabuleiros Costeiros apresentam uma ampla distribuição no estado do Espírito Santo.

Os Tabuleiros Costeiros distribuem-se de oeste para leste, desde o sopé das elevações cristalinas pré-cambrianas até as proximidades do litoral ou até a planície litorânea de sedimentação quaternária, onde esta se encontra presente, e ainda em pequenas “ilhas” dentro destas planícies. Coincidem com os sedimentos cenozóicos (terciários) do Grupo Barreiras, constituídos de areias e argilas variadas.

Os tabuleiros são levemente inclinados em direção ao litoral e junto à costa apresentam altitudes que variam de 10 a 30m conforme a localidade. Em direção ao interior, ocorre uma suave ascensão atingindo altitudes superiores a 100m quando se encontram com as elevações serranas do cristalino. Apresentam um relevo plano a suave ondulado, ocorrendo ligeiras depressões e vales, por onde podem percorrer os pequenos rios da região, geralmente no sentido oeste-leste.

A maioria dos rios possui vales longos e profundos, com talvegues chatos preenchidos por aluviões, onde os cursos divagam formando meandros. Esses vales constituem planícies aluviais localmente ressaltadas por lagoas, braços mortos de rios e estuários afogados, resultante do trabalho da erosão realizado em função de um nível de base oscilante que atingiu posição mais baixa numa fase precedente a atual.

A ocorrência de climas úmidos e sub-áridos influencia nas formas de dissecação e nos processos morfodinâmicos que atuam sobre elas.

Os fenômenos de instabilidade morfodinâmica são registrados principalmente nas encostas dos interflúvios, que recuam progressivamente devido à ação dos escoamentos pluviais, provocando voçorocamentos e o conseqüente preenchimento dos vales. A própria natureza tabular das feições, aliada a constituição argilosa e má drenagem, influencia no agravamento daqueles fenômenos ao acarretar problemas de encharcamentos e quedas de barreiras.

Estes Tabuleiros constituem-se de relevos dissecados de topos aplainados e convexados com aprofundamentos dos vales variando de 20 a 40m em média. Nestas formas de relevo desenvolveram-se latossolos e podzólicos, utilizados atualmente em plantações diversas.

Em geral, as altimetrias variam de 15 a 45m de altitude na região de inserção do Pólo Industrial Jacuhy (Figura 3.1.3.3-1). Esta área é controlada por um sistema de drenagem com padrão subdentritico, com canais longos e que formam planícies coluvionadas que se estendem por outras unidades geomorfológicas.



Figura 3.1.3.3-1: Ilustração da área de ocorrência de Tabuleiros Costeiros no Empreendimento com presença de Mata Atlântica de Tabuleiro em bom estado de conservação.

Entretanto, no interior da área que sofrerá intervenção para a instalação do empreendimento, os Tabuleiros Costeiros, embora apresentem topografia baixa, representam as maiores elevações da área, notadamente nos dois morrotes (Figura 3.1.3.3-2) situados no extremo norte que possuem altimetrias na ordem de 56 metros.



Figura 3.1.3.3-2: Vista do local de Ocorrência de Tabuleiros Costeiros (altimetria aproximada: 56 metros) , com presença de Latossolos licenciada pelo IEMA para extração de argila no interior do Empreendimento.

◆ *Planícies Costeiras*

As Planícies Costeiras compreendem a parte de idade quaternária do Domínio dos Depósitos Sedimentares, encontrando-se distribuídas ao longo da costa e englobando os modelados marinhos, flúvio-marinhos e eólicas que retratam diversas fases de evolução geomorfológica no decorrer do quaternário. Está representada pelos complexos deltáicos, estuarinos e praias, distribuídas de forma irregular entre o oceano Atlântico e os Tabuleiros Costeiros.

Suas fisionomias devem-se as ações combinadas das correntes marinhas paralelas à costa, aos aportes fluviais e as ações eólicas, variáveis de acordo com as mudanças climáticas.

Grande parte da área onde se pretende implantar o empreendimento, bem como parte de sua área de entorno, representam uma região de morfologia plana e topografia baixa, caracterizando uma planície flúvio-marinha, onde é possível observar em fotografia aérea os antigos meandros do ribeirão brejo Grande que drenava toda esta planície. Esta região apresenta um vale muito amplo de largo fundo deposicional, indicando uma oscilação do nível do mar que atingiu parte da região.

Os modelos de origem flúvio-marinha relacionam-se ao retrabalhamento de depósitos de origem marinha, fluvial ou coluvial anteriormente localizadas em enseadas.

A proximidade com o litoral é marcada pela influência marinha na formação de mangues, que alcançam distâncias consideráveis a partir da desembocadura do rio Santa Maria na Baía de Vitória.

O processo de afogamento pelo mar, onde o baixo gradiente de escoamento possibilita a retenção e o acúmulo de sedimentos finos, bem como a maré, que também carrega consigo sedimentos de pequena granulometria, possibilita maior intensidade do processo de deposição de sedimentos que concorrem para a construção da morfogênese litorânea.

Esta planície ocupa regiões baixas que separam planícies fluviais de planícies marinhas, e por vezes de terraços pleistocênicos e holocênicos.

3.1.3.4 Geomorfogênese

Para este diagnóstico, interessa apenas a evolução dos depósitos sedimentares a partir do Terciário Superior, época caracterizada por movimentos epirogenéticos positivos, onde ocorreram remanejamento e carregamento de sedimentos em direção ao litoral, sedimentos estes que vieram a constituir o Grupo Barreiras, tendo sido depositados a princípio em setores deprimidos ao longo do litoral, até recobrirem parte do relevo pré-existente.

Após a homogeneização da topografia por sedimentos detríticos grosseiros e material argiloso, ela foi recoberta por colúvios posteriormente pedogenizados, com a evolução de concreções ferruginosas.

A deposição dos sedimentos desse grupo se deu em uma fase na qual o nível do mar estava bem abaixo do atual, comprovado pela presença, em vários pontos do litoral, dos sedimentos continentais do Grupo Barreiras em falésias com mais de 100m de altura, erodidos pelas ondas, ou mesmo encobertos pela água do mar.

Uma continuidade nessa fase regressiva ou uma nova e mais pronunciada regressão marinha, durante um período glacial, provocou o abaixamento do nível de base e conseqüente erosão e dissecação do pacote sedimentar do Grupo Barreiras.

O seguinte período interglacial resultou em uma transgressão marinha, com afogamento dos vales escavados na fase anterior. Na evolução dessa fase, o alinhamento de morros existentes próximos à área constitui uma barreira natural para as correntes, propiciando a formação de uma extensa faixa arenosa, que isolou uma laguna interna, provavelmente com apenas uma passagem para o mar exterior, onde ocorre hoje o Canal dos Escravos.

Após essa fase, uma nova regressão marinha permitiu a deposição de todo o pacote sedimentar quaternário hoje existente e a mudança de ambiente lagunar para pântano e um preenchimento lento e contínuo da bacia interna, com a manutenção do mesmo ambiente nos últimos milhares de anos.

As áreas de mangue representam as feições litorâneas mais recentes. Os mangues são ligados a processos de afogamento pelo mar das desembocaduras fluviais com baixo gradiente de escoamento, o que possibilita a retenção dos sedimentos formando as planícies flúvio-marinhas na foz do rio Santa Maria.

3.1.3.5 Análise da Drenagem Regional

A área proposta para a implantação do empreendimento em questão situa-se na bacia hidrográfica do rio Santa Maria, em sua margem esquerda. Próximos a área em questão, pequenos cursos d'água drenam diretamente para a Baía de Vitória ou mesmo para o Oceano Atlântico, como é o caso do córrego Carapina.

O rio Santa Maria apresenta os efeitos hidrodinâmicos da influência das marés. Este rio possui seu curso orientado no sentido NW-SE e, aproximadamente quatro quilômetros à jusante, deságuam na Baía de Vitória. Esta baía representa o principal corpo hídrico local, encontrando-se diretamente ligada ao mar, e também indiretamente através do rio da Passagem.

Quanto ao padrão de drenagem regional, não foi possível avaliá-lo uma vez que não se apresenta de forma nítida, sendo que muitos cursos d'água foram canalizados, redirecionados ou mesmo aterrados, com posterior ocupação urbana ou industrial. Entre estes canais, destaca-se o Canal dos Escravos, que corta a área estudada e drena vários outros canais no interior da área.

Entretanto, através de fotografia aérea e de imagem de satélite IKONOS (2002), é possível observar os antigos meandros e paleocanais do ribeirão Brejo Grande, que cortava a área em época anterior a construção dos diversos canais e delimitar as atuais bacias de drenagem, cujo detalhamento é descrito no Item 3.1.7 (*Recursos Hídricos*).

3.1.4 SOLOS

3.1.4.1 Considerações Iniciais

No local onde se pretende instalar o empreendimento em questão, observam-se vários tipos pedológicos presentes. Os principais tipos que ocorrem na área de influência direta, a nível de Grandes Grupos de Solos, são os Latossolos Amarelos, os Solos Hidromórficos e os Solos Arenoquartzosos Profundos, segundo a classificação da EMBRAPA (1978, 1979). Estes solos tanto podem ocorrer de forma individualizada como em associações com outros tipos prevalecendo no mapeamento à nomenclatura do solo dominante em cada associação. Outros tipos presentes na área de entorno do empreendimento referem-se aos Solos de Mangue, Solos Aluvionares e Latossolos Vermelho-Amarelo, que não serão caracterizados neste documento por se encontrarem fora da área de influência direta.

Neste item, além da descrição dos tipos pedológicos locais, é apresentada também a aptidão agrícola dos mesmos, além de um mapa de solos (Figura 3.1.4.1-1).

3.1.4.2 Metodologia

No presente diagnóstico a metodologia constou basicamente de três atividades principais:

- Levantamento dos trabalhos publicados nesta região, onde podem ser destacados os trabalhos da EMBRAPA (1978) e o projeto RADAMBRASIL (1983), SEAMA/IJSN (1990) e, CEPEMAR (1996, 2002, 2004, 2005);
- Etapa de campo onde puderam ser realizadas observações “in situ” de alguns perfis de solo e checagem dos dados coletados na etapa anterior;
- Trabalhos de gabinete, objetivando a execução do documento final e do mapa de solos, elaborados a partir de fotografias aéreas da área.

3.1.4.3 Classes de Solos

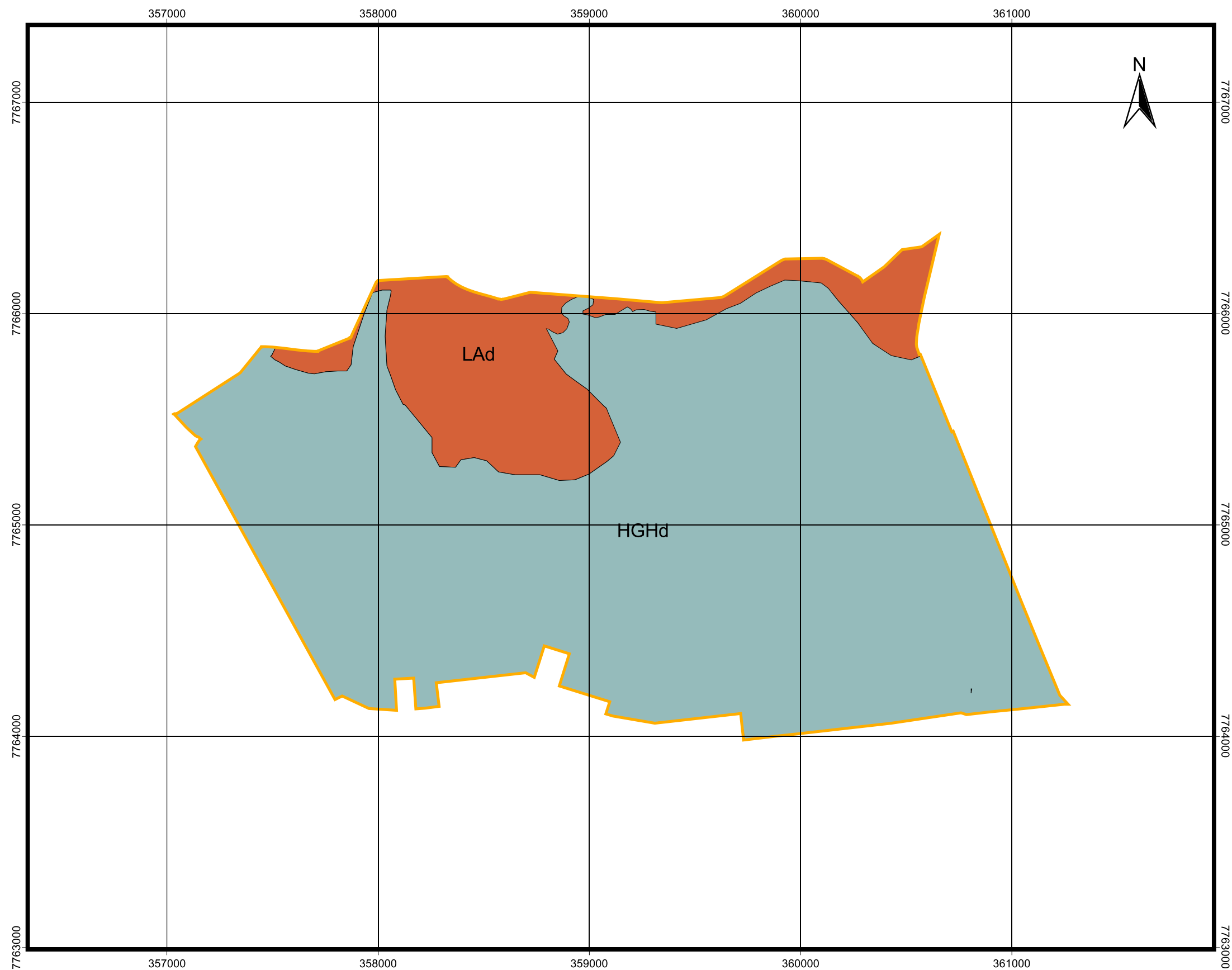
Segundo Centro Nacional de Pesquisa de Solos EMBRAPA (1999) o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, modificou grande número de classes de solos de alto nível categórico foram alteradas e, ou incluídas para apropriar a classificação de tipos de solos distintos.

A Tabela 3.1.4.3-1 apresenta a correlação entre as classes de solos do atual sistema de classificação e a classificação utilizada no levantamento das classes de solos da área pretendida para a implantação do Pólo Industrial Jacuhy e entorno, localizada no município de Serra, Estado do Espírito Santo.

Tabela 3.1.4.3-1: Tabela de correlação de classes de solos na área do Pólo Industrial Jacuhy e entorno.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO (1999)	CLASSIFICAÇÃO ANTERIORMENTE USADA PELA EMBRAPA SOLOS
Gleissolos	Glei húmico
Latossolos	Latossolo

Fonte: EMBRAPA, 1999.

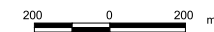


LEGENDA:

-  Limite do Empreendimento
-  Gleissolos (HGHd)
-  Latossolos (LAd)

EIA - PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala 1: 20.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte : Vetores obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974
e atualizados por imagem.
Imagem IKONOS - 2002



Figura 3.1.4.1-1: Mapa de Solos

A seguir serão descritas as classes de solos existentes na área do Pólo Industrial Jacuhy, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos da EMBRAPA (1999), para que assim possa ser feita uma analogia entre esta classificação e a classificação anteriormente usada pela EMBRAPA Solos.

♦ **Bases e Critérios**

As bases e critérios envolvidos na conceituação e definição das classes ora reconhecidos pela EMBRAPA e utilizadas para a classificação dos solos do Pólo Industrial Jacuhy são:

- **Bases:** ordem de considerações que governam a formação das classes (Cline, 1963).
- **Critérios:** elementos pelos quais as classes são diferenciadas na aplicação do sistema aos solos (Cline, 1963), isto é, atributos que distinguem as classes das demais de mesmo nível categórico. Constituem as características diferenciais da classe.

Na sequência são descritos os solos segundo as bases e critérios estabelecidos pela EMBRAPA (1999).

- *Gleissolos*

Grupamento de solos com expressiva gleização.

- **Base:** hidromorfia expressa por forte gleização, resultante de processamento de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de nível do lençol freático, em condições de regime de excesso de umidade permanente ou periódico.
- **Critério:** preponderância e profundidade de manifestação de atributos evidenciadores de gleização, conjugada à caracterização de horizonte diagnóstico subsuperficial glei.

- *Latossolos*

Grupamento de solos com B latossólico.

- **Base:** evolução muito avançada com atuação expressiva de processo de latolização (ferralitização ou laterização), segundo intemperização intensa dos constituintes minerais primários, e mesmo secundários menos resistentes, e concentração relativa de argilominerais resistentes e/ou óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização.
- **Critério:** desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B latossólico, em sequência a qualquer tipo de A e quase nulo, ou pouco acentuado, aumento de teor de argila de A para B.

3.1.4.4 Conceito e Definição das Classes presentes no Pólo Industrial Jacuhy e Entorno (EMBRAPA, 1999)

3.1.4.4.1 Gleissolos

◆ *Conceito*

Compreende solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro dos primeiros 50cm da superfície do solo, ou a profundidade entre 50 e 125cm desde que imediatamente abaixo de horizontes A ou E (gleisados ou não), ou por horizonte B incipiente, B textural ou C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução. Excluem-se da presente classe, solos com características distintivas dos Vertissolos, Espodossolos, Planossolos, Plintossolos ou Organossolos.

Os solos desta classe são permanentes ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água de saturação ou permanente estagnada internamente, ou a saturação é por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície do mesmo.

Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade reductor, que se processa em meio anaeróbico, com muita deficiência ou mesmo ausência de oxigênio, devido ao encharcamento do solo por longo período ou durante todo o ano.

O processo de gleização implica na manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, devido a compostos ferrosos resultantes da escassez de oxigênio causada pelo encharcamento. Provoca, também, a redução e solubilização de ferro, promovendo translocação e reprecipitação dos seus compostos.

São solos mal ou muito mal drenados, em condições naturais, que apresentam seqüência de horizontes A-Cg, A-Big-Cg, A-Btg-Cg, A-E-Btg-Cg, A-Eg-Bt-Cg, Ag-Cg, H-Cg, tendo o horizonte A cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50cm e teores médios a altos de carbono orgânico.

O horizonte glei, que pode ser um horizonte C, B, E ou A, possui cores predominantemente mais azuis que 10Y, de cromas bastante baixos, próximos do neutro.

São solos que ocasionalmente podem ter textura arenosa (areia ou areia fraca) somente nos horizontes superficiais, desde que seguidos de horizonte glei de textura franco arenosa ou mais fina. Afora os horizontes A, H ou E que estejam presentes, a estrutura é em blocos ou prismática composta ou não de blocos angulares e subangulares. Quando molhado, o horizonte apresenta-se, em geral, com aspecto maciço.

Podem apresentar horizonte sulfúrico, cálcico, propriedade solódica, sódica, caráter sálico, ou plintita em quantidade ou posição não diagnóstica para enquadramento na classe dos Plintossolos.

São solos formados em materiais originários estratificados ou não, e sujeitos a constante ou periódico excesso d'água, o que pode ocorrer em diversas situações. Comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de

terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em materiais residuais em áreas abaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência do afloramento de água subterrânea (surgentes). São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbáceas, arbustivas ou arbórea.

◆ **Definição**

Solos constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 50cm da superfície, ou entre 50 e 125cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou precedido por horizonte B incipiente, B textural ou horizonte C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos:

Ausência de qualquer tipo de horizonte b diagnóstico acima do horizonte glei;

- Ausência de horizonte vértico ou plântico acima do horizonte glei ou coincidente com este;
- Ausência de horizonte B textural com mudança textural abrupta;
- Ausência de horizonte hístico com 40cm ou mais de espessura.

◆ **Abrangência**

Esta classe abrange os solos que foram classificados pela EMBRAPA Solos como Glei Pouco Húmico, Glei Húmico, parte do Hidromórfico Cinzento (sem mudança textural abrupta), Glei Tiomórfico e Solonchak com horizonte glei.

Os solos hidromórficos, aqui representados por uma associação Gley Húmico e Gley Pouco Húmico Distrófico + Solos Orgânicos Distróficos, perfazem a maior parte da área, conforme pode ser observado no mapa de solos (Figura 3.1.4.4.1-1).



Figura 3.1.4.4.1-1: Vista em segundo plano da Área de ocorrência de Gleissolos no interior da área pretendida para a instalação do Empreendimento. Fonte: CEPEMAR (2005).

Cabe ressaltar que esta área atualmente encontra-se bastante alterada, que seja pela retificação de cursos de água, como no Canal dos Escravos e canais secundários que perpassam a área e que alteraram o sistema de drenagem natural ou; em função de novas intervenções como:

- A construção de estradas para viabilização de acesso (Estrada de interligação da BR 101 Contorno com a Pedreira IBRATA – Figura 3.1.4.4.1-2);
- Implantação da Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória (Figuras 3.1.4.4.1-3 a 3.1.4.4.1-4);
- Implantação do Gasoduto Cacimbas – Vitória no entorno do empreendimento próximo a Área de Proteção Ambiental Estadual de Mestre Álvaro (Figura 3.1.4.4.1-5) no município de Serra margeando estrada onde o poder público planeja implantar de anel viário interligando a rodovia BR 101 Contorno a localidade de Calogi, conforme previsto na Agenda 21 do Município de Serra.



Figura 3.1.4.4.1-2: Vista da estrada de acesso da Pedreira IBRATA perpassando áreas de abrangência de Gleissolos.no limite do Empreendimento. Fonte: CEPEMAR (2005).



3.1.4.4.1-3: Vista da estrada aberta para implantação da Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória da FURNAS Centrais Elétricas perpassando áreas de abrangência de Gleissolos.no interior do Empreendimento



Figura 3.1.4.4.1-4: Vista aproximada da implantação das torres da Linha de Transmissão Ouro Preto Vitória de FURNAS Centrais Elétricas no interior da área do Empreendimento.

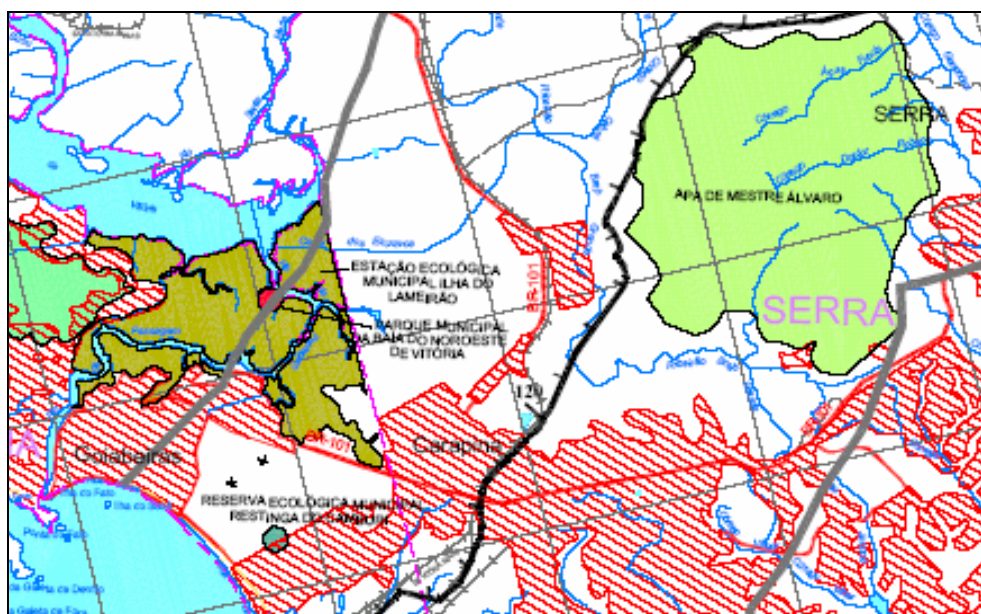


Figura 3.1.4.4.1-5: Ilustração do local de implantação do Gasoduto Cacimbas – Vitória no município de Serra locado em cor “preta”, perpassando ambientes de ocorrência de Gleissolos no entorno da área do Empreendimento. Fonte: Adaptado do RIMA da PETROBRAS referente ao Gasoduto Cacimbas – Vitória (Biodinâmica, 2003).

3.1.4.5 Latossolos

◆ Conceito

Compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico.

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo (salvo minerais pouco alteráveis). Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions baixa, inferior a 17molc/kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente cauliniticos, com valores de Ki mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram variedades que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições de maior grau de gleização.

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do solum raramente inferior a um metro. Têm seqüência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de horizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Em distinção às cores mais escuras do A, o horizonte B tem aparência mais viva, as cores variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas, nos matizes 2,5YR a 10YR, dependendo da natureza, forma e quantidade dos constituintes – mormente dos óxidos e hidróxidos de ferro – segundo condicionamento de regime hídrico e drenagem do solo, dos teores de ferro na rocha de origem e se a hematita é herdada dele ou não. No horizonte C, comparativamente menos colorido, a expressão cromática é bem variável, mesmo heterogênea, dada a natureza mais saprólitica. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo, e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural. De u modo

geral, os teores da fração argila no solum aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil. Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressaltados comportamentos atípicos, de solos desenvolvidos de material arenoso quartzoso, de constituintes orgânicos ou com ΔpH positivo ou nulo.

São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, Distróficos ou Álicos. Ocorrem, todavia solos com média e até mesmo alta saturação por bases, encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semi-áridas ou não, como, também, em solos formados a partir de rochas básicas.

São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, sedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos.

♦ **Definição**

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150cm de espessura.

♦ **Abrangência**

Nesta classe estão incluídos todos os Latossolos, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas, como Latossolos plínticos.

Os Latossolos ocorrem fora da área de Empreendimento e caracterizam a região dos Tabuleiros Costeiros, referenciada anteriormente nos itens de geomorfologia e geologia e, ocorrem em uma faixa estreita, onde apresenta elevações que avançam sobre a planície dominada por solos hidromórficos.

Ressalta-se que esta área de ocorrência de latossolos no interior do empreendimento atualmente encontra-se alterada, em razão da extração de material argiloso (Figura 3.1.4.5-1), em conformidade com a licença expedida pelo IEMA e, que a referida área servirá de empréstimo para terraplenagem da área do Pólo Industrial Jacuhy. Entretanto, destaca-se a existência de área conservada, com presença de vegetação de Mata Atlântica de Tabuleiro.



Figura 3.1.4.5-1: Ilustração da área de ocorrência de Latossolos, utilizada como área de empréstimo, devidamente licenciada pelo IEMA, no interior do Pólo Industrial Jacuhy .

3.1.5 RECURSOS HÍDRICOS

3.1.5.1 Introdução

O empreendimento se localiza na bacia hidrográfica do antigo afluente do rio Santa Maria da Vitória, denominado ribeirão Brejo Grande, cuja várzea foi drenada no passado, com finalidade de aumento de áreas disponíveis para atividades agropecuárias e redução de inundações.

O rio Santa Maria da Vitória (Figura 3.1.5.1-1) nasce no município de Santa Maria de Jetibá, na região do Alto Santa Maria e percorre aproximadamente 100 km até desaguar na baía de Vitória. Sua bacia de drenagem abrange aproximadamente 1.800 km².

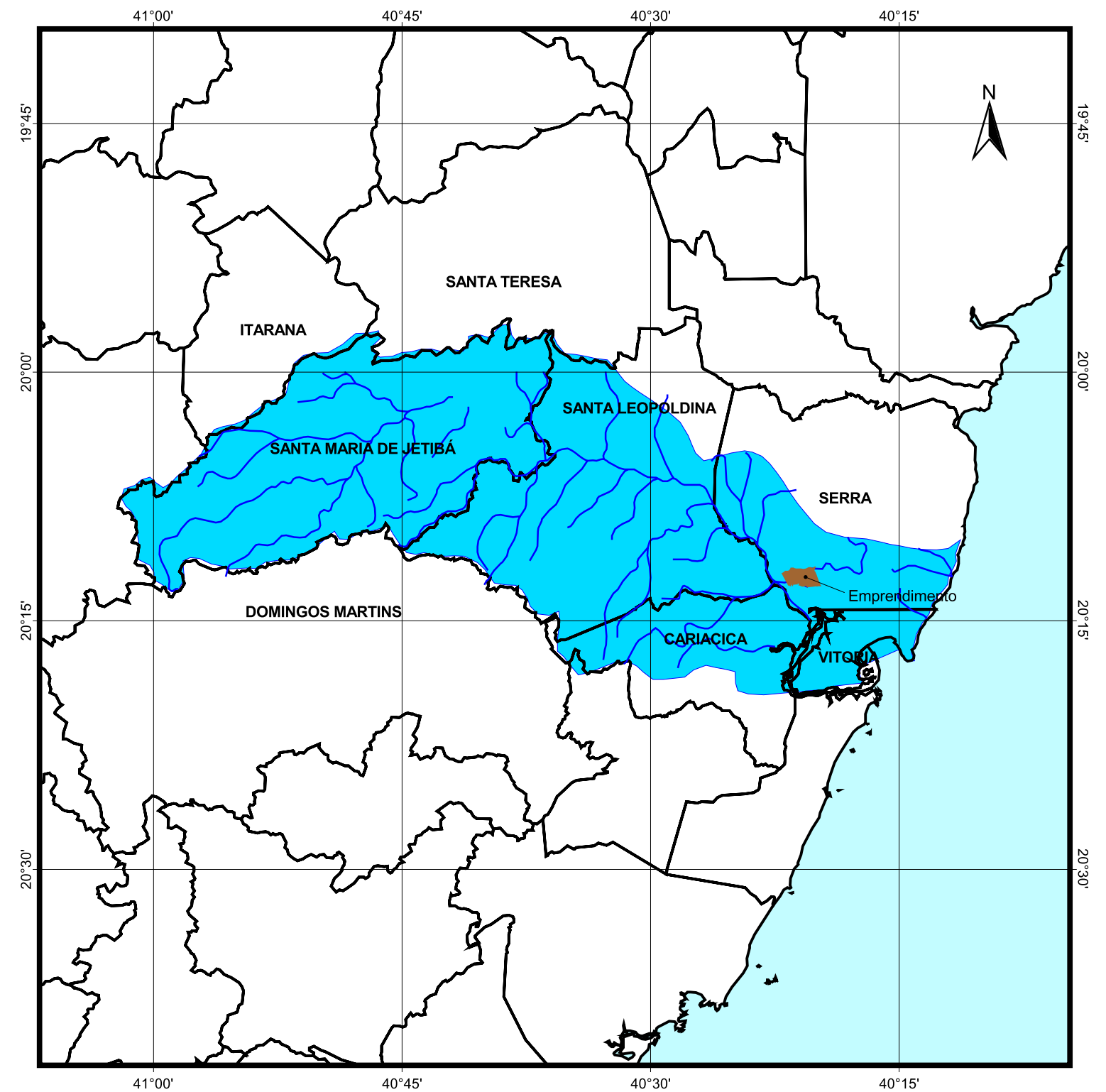
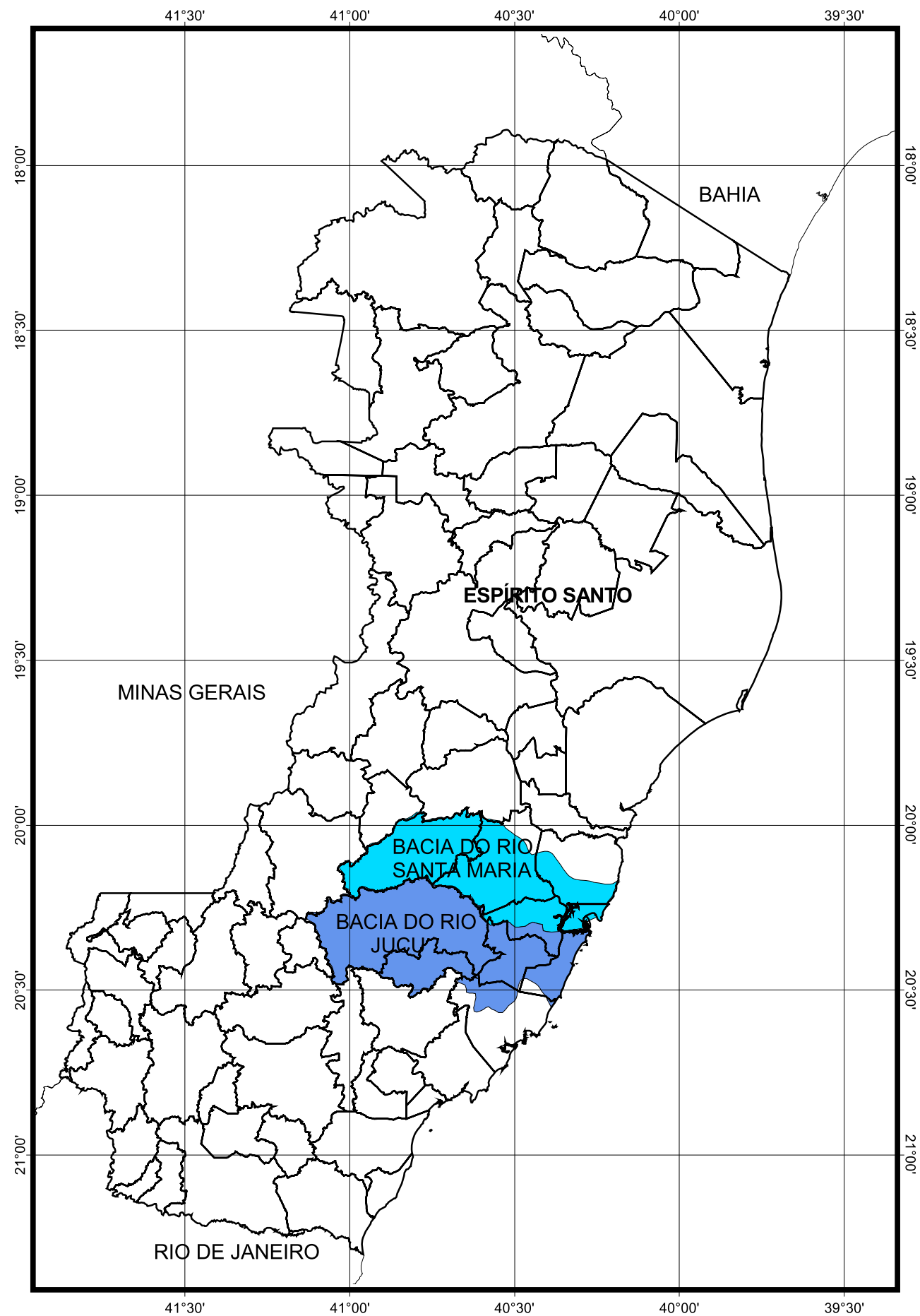
O rio Santa Maria da Vitória e o rio Jucu são os principais mananciais de abastecimento de água da Grande Vitória. No seu curso principal existem duas usinas hidroelétricas, denominadas Rio Bonito e Suíça, operadas pela Espírito Santo Centrais Elétricas (ESCELSA). Este manancial passa pelos municípios de Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina, Cariacica e Serra. Seus principais afluentes são os rios Possmouser, Bonito, Caramuru, Mangaraí e Duas Bocas.

Neste último é feita captação para abastecimento de parte da população de Cariacica. As principais atividades na bacia estão relacionadas com a atividade agropecuária, sendo suas principais cidades Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina. De um modo geral, as ocupações urbanas existentes na Bacia do Rio Santa Maria lançam seus despejos sanitários diretamente na calha do mesmo, e, na maioria das vezes, sem qualquer tratamento.

Em especial na região de inserção do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, a ação antrópica foi efetivada através da abertura de canais. Entre os diversos canais de drenagem abertos estão o Canal dos Escravos e o Canal do DNOS. Esta rede de canais interligados foi aberta no passado, pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) para permitir o escoamento, diretamente para o mar, das águas do Ribeirão Brejo Grande. Esses convergem para o Canal dos Escravos, que conduz as águas até seu ponto de descarga na Baía de Vitória.

Destaca-se que os canais do DNOS perpassam, não somente a área do Pólo Jacuhy, mas toda a área delimitada ao sul pela Rodovia do Contorno BR 101, ao norte pelo Mestre Álvaro, a oeste pelo Rio Santa Maria da Vitória e a leste pela Rodovia BR 101-Norte. Antes da abertura dos Canais do DNOS, toda esta área estava contida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Brejo Grande, que tinha a Bacia do Córrego Caburé como maior contribuinte, e desaguava no Rio Santa Maria da Vitória.

Com a abertura dos Canais do DNOS e com a implantação de uma estrada denominada Estrada de Queimados, todo o regime de escoamento das águas superficiais da região foi grandemente alterado. A Estrada de Queimados formou um dique na extremidade oeste da área, interrompendo assim a interação com o Rio Santa Maria da Vitória.



EIA PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

Escala: 800.000 8000 0 8000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR

Fonte: Imagem de Satélite IKONOS, ano 2003
Vetores /obtidos da Folha Serra, IBGE, 1974 e atualizados pela imagem.



Figura 3.1.5.1 - 1 : Mapa de Localização da Bacia do Rio Santa Maria

♦ *Bacia do Ribeirão Brejo Grande e do Rio Caburé*

A bacia do Ribeirão Brejo Grande que é delimitada ao leste e ao sul pela rodovia BR101, ao norte pelo Mestre Álvaro, encontrando-se com o Canal do DNOS na altura do Pólo Industrial .

Neste contexto, parte da Bacia do Ribeirão do Brejo Grande, localizada a oeste da Estrada da Ibrata, teve seu fluxo invertido, passando a ter seu escoamento no sentido de oeste para leste, tornando-se assim tributário do Canal dos Escravos. Portanto, atualmente podem-se definir três áreas de drenagem na região do Pólo Industrial Jacuhy, contribuintes do Canal dos Escravos, a saber, a Bacia do Ribeirão do Brejo Grande, a Bacia do Córrego Caburé e a área drenada pelos Canais do DNOS localizados a oeste da estrada da Ibrata.

A bacia do Córrego do Caburé tem como principais divisores de águas o Mestre Álvaro, ao leste, e a Serra Mororon a oeste, encontrando-se com o Canal do DNOS ao norte da área do empreendimento. A cota mais alta observada na bacia é de 833 m e se encontra na parte mais alta do Mestre Álvaro, conforme levantamento do IBGE.

♦ *Bacia de Drenagem dos Canais do DNOS*

Os Canais do DNOS e o Canal dos Escravos se encontram a cotas abaixo de 20 metros. Alguns córregos das Bacias do Caburé e do Brejo Grande, que têm suas nascentes nas partes mais altas do Mestre Álvaro, apresentam declividades de até 0,28 m/m.

Nesta bacia de drenagem o principal curso d'água é o ribeirão Brejo Grande, que apresenta formadores no morro Mestre Álvaro e nas proximidades do bairro Pitanga e da rodovia BR-101. Como afluente, o ribeirão Brejo Grande apresenta o córrego Caburé, que, por sua vez, apresenta como afluente o Córrego Garanhões.

Em seu interior se situa o TIMS, empreendimento destinado à implantação de instalações industriais. O Pólo Industrial Jacuhy objeto destes estudos conserva as mesmas características do existente no empreendimento referenciado. Ainda na bacia Hidrográfica do Canal dos Escravos destaca-se a presença de postos de abastecimento, bairros residenciais e indústrias e diversos ramos de atividades.

Vale salientar que a definição da bacia hidrográfica do Canal dos Escravos é complexa, devido a pouca declividade do terreno em sua parte baixa, e, às diversas intervenções antrópicas. Estas ações estão relacionadas com alterações significativas nos fluxos de água, incluindo inúmeros canais de drenagem com comportas e diques.

A Figura 3.1.5.1-2 apresenta a bacia de drenagem dos canais do DNOS.

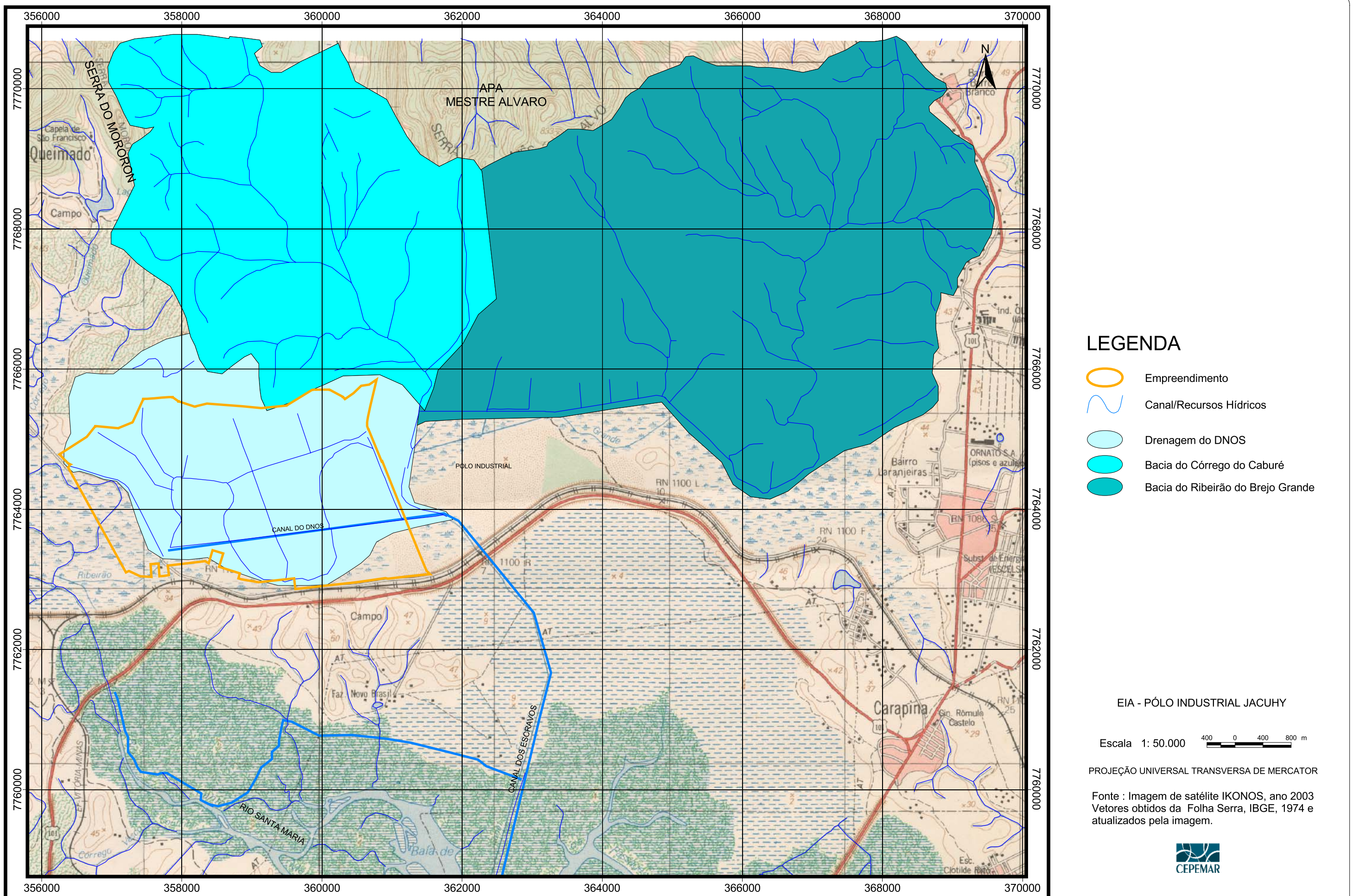


Figura 3.1.5.1-2: Bacia de Drenagem dos Canais do DNOS.

♦ *Hidrodinâmica das Águas Superficiais*

O Pólo se localiza nas proximidades do canal dos Escravos, que tem seu término nas proximidades do início do canal da Passagem, que deságua na praia de Camburi.

Cabe observar que o estuário da Santa Maria da Vitória apresenta duas saídas para o mar, sendo uma na praia de Camburi, na baía do Espírito Santo, e a outra na baía de Vitória, nas proximidades da enseada do Suá. Entre o canal dos Escravos e a praia de Camburi ocorre o fenômeno do tombo da maré, pelo qual após período inicial de maré vazante no sentido de Camburi o movimento passa a ocorrer em sentido contrário, isto é, no sentido baía de Vitória.

A campanha de monitoramento realizada em abril de 2004 apresentada no Item 3.1.5.3 deste documento, demonstra que o Canal dos Escravos sofre a influência do movimento da maré, apresentando fluxo em dois sentidos até seu ponto de interseção com a ponte ferroviária existente nas proximidades da área do empreendimento (CEPEMAR 2004).

As correntes na região da desembocadura do Canal dos Escravos são determinadas pela interação do escoamento da Baía de Vitória com o Canal da Passagem. A influência da vazão do Rio Santa Maria da Vitória para esta circulação é de menor importância, pois esta região estuarina é dominada pela maré (RIGO, 2004). Estudos envolvendo medições de correntes no Canal da Passagem nas proximidades da desembocadura do Canal dos Escravos permitiram concluir que nesta região ocorre um comportamento típico de regiões estuarinas dominadas pela maré (GEARH, 2003).

Com o comportamento hidrodinâmico do Canal da Passagem, tem-se que durante toda a enchente e no início da vazante as águas provenientes da Baía de Vitória dirigem-se para o Canal da Passagem. No restante da vazante, as águas do Canal da Passagem dirigem-se para a Baía de Vitória.

Assim, as águas da Baía de Vitória entram no Canal dos Escravos durante toda a enchente, provocando uma entrada de águas renovadas neste canal, devido à renovação das águas em sua desembocadura. Na vazante as águas do Canal dos Escravos dirigem-se para a Baía de Vitória, misturando-se às águas que são também influenciadas pela vazão do Rio Santa Maria da Vitória.

♦ *Abastecimento de Água*

Todo o abastecimento de água irá ocorrer através do sistema existente, e, mantido pela CESAN, cuja captação se situa a montante de barragem de nível construída, no Rio Santa Maria da Vitória, para criar uma lâmina d'água de captação, e, evitar intrusão salina.

A captação no rio Santa Maria da Vitória, acima mencionada, para abastecimento da Grande Vitória (principalmente o município da Serra e a parte norte do município de Vitória) é realizada a montante do seu estuário, imediatamente a montante de barragem construída pela CESAN. A água captada é aduzida até estação elevatória situada próxima à rodovia, de onde é bombeada para a Estação de Tratamento de Água Mário Petrochi, localizada em Carapina, no Município da Serra. O sistema de captação, além de abastecer a ETA Mário Petrochi, faz o suprimento de água bruta para a Companhia Siderúrgica de Tubarão. Outro grande usuário do sistema Santa Maria, da CESAN, é a Companhia Vale do Rio Doce, que é abastecida de água tratada.

Ressalta-se que o empreendimento representado pelo Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, se localizará nas proximidades do canal dos Escravos, que deságua a jusante da barragem de contenção salina, já na região de estuário.

Na antiga seção de afluência do então, ribeirão Brejo Grande e nas proximidades da ponte ferroviária da Estrada de Ferro Vitória-Minas, a bacia do Rio Santa Maria da Vitória apresenta área de contribuição de aproximadamente 1.400 km².

O único posto fluviométrico da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória se localiza em Santa Leopoldina, apresentando área de drenagem de 973 km². Cabe observar que os resultados das medições realizadas neste posto não são confiáveis devido à influência da operação dos reservatórios das usinas hidroelétricas de Rio Bonito e Suíça.

3.1.5.2 Qualidade Das Águas Superficiais

3.1.5.2.1 Avaliação Inicial da Qualidade das Águas Superficiais (CEPEMAR, 1996)

De acordo com o que pode ser visto na Figura 3.1.5.2.1-1, as águas superficiais relacionadas com a área do Projeto Jacuhy, quando da execução do EIA/ RIMA (CEPEMAR, 1996) foram caracterizadas em 6 (seis) pontos de coleta, assim identificados:

- Ponto 1: Estação Elevatória abandonada, próxima ao dique de contenção de inundações;
- Ponto 2: Passagem sob canal adutor da CESAN, nas proximidades da Estação Elevatória;
- Ponto 3: Margem esquerda do canal do Rio Santa Maria da Vitória, sob ponte ferroviária;
- Ponto 4: Cruzamento da Estrada da IBRATA com o sistema de drenagem da área de estudo;
- Ponto 5: Pontilhão no Canal do DNOS;
- Ponto 6: Canal dos Escravos no cruzamento da ferrovia, monitorados em duas diferentes condições, a primeira em maré baixa, vazante e a Segunda em maré alta, enchente, devido à grande influência do movimento de maré (fluxo em dois sentidos).

Com relação ao Ponto 6, localizado no “*Canal dos Escravos*”, próximo ao cruzamento da Ferrovia, as amostragens foram feitas durante a maré baixa, vazante, e uma segunda em maré alta, no período de enchimento.

Não obstante a área do Projeto Jacuhy estar completamente isolada do Rio Santa Maria da Vitória, através do dique constituído pela Estrada de Acesso à Captação da CESAN, e da barragem submersa originária do Canal Adutor de Água Bruta da CESAN, na caracterização efetuada, estudou-se também este manancial.

A Tabela 3.1.5.2.1-1 apresenta os resultados obtidos no monitoramento das águas superficiais relacionadas com a área objeto deste estudo, quando da realização do EIA/RIMA (CEPEMAR, 1996).

Tabela 3.1.5.2.1-1: Resultados das análises de qualidade físico-química e bacteriológica das águas (CEPEMAR, 1996).

PARÂMETROS	UNIDADES	P1	P2	P3	P4	P5	P6 BAIXA	P6 ALTA	LIMITES CONAMA
♦ PH		3,7*	4,3*	5,7*	3,6*	6,4	5,7*	5,8*	6,0 - 9,0
♦ Salinidade	0/00	2,4+	0,3	0,1	4,1+	0,3	1,2+	1,3+	
♦ Condutividade	mS/cm	4,4	0,60	0,23	7,4	0,52	2,24	2,35	
♦ Temperatura	°C	28,0	25,3	23,0	24,1	27,2	26,5	25,1	
♦ Cor Real	mg Pt/l	10	20	20	10	70	25	10	75
♦ Cor Aparente	mg Pt/l	15	25	25	15	110	35	15	
♦ Turbidez	NTU	4	14	18	5	65	12	5	100
♦ Sólidos Dissolvidos	mg/l	2292*	275	146	3202*	244	404	854*	500
♦ Sólidos Totais	mg/l	2332	285	156	3256	256	432	890	
♦ Sólidos Não Filtráveis	mg/l	40	10	10	54	12	28	36	
♦ Oxigênio Dissolvido	mg/l	8,7	3,5*	6,7	2,8*	0,6*	1,7*	3,0*	> 5,0
♦ D.B.O.	mg/l	1,2	1,2	0,5	1,5	7,6*	4,7	2,2	5,0
♦ D.Q.O.	mg/l	19,4	11,0	7,2	20,6	64,4	57,3	28,6	
♦ Nitrogênio Orgânico	mg/l	2,0	0,3	0,2	1,0	6,9	1,1	1,8	
♦ Nitrogênio Amoniacal	mg/l	5,8	1,3	0,4	6,1	4,9	5,8	3,7	
♦ Nitratos	mg/l	0,15	0,09	0,41	0,03	0,02	0,02	0,02	10
♦ Nitritos	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1
♦ Nitrogênio Kjehdall	mg/l	8,1	1,6	0,6	7,1	11,8	6,9	5,5	
♦ Fósforo Total	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	1,32	0,13	0,04	
♦ Cloretos	mg/l	1220*	56	14	2200*	50	600*	640*	250
♦ Coliformes Fecais	NMP/100 ml		14	2400*		2360*	2350*	80	1000
♦ Coliformes Totais	NMP/100 ml		56	2500		2400	2600	120	
Hora		13:03	14:35	10:25	14:15	15:06	13:52	19:16	

* Parâmetro fora dos limites CONAMA 357/05 para a Classe 2

+ Água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/05

Para atualização dos dados de monitoramento dos Pontos 4 e 6, foram realizadas coletas de água nestes pontos em abril de 2002 e os resultados obtidos podem ser vistos na Tabela 3.1.5.2.1-2.

Inicialmente, ao se comparar os dados da amostragem de abril/2002 com aqueles da época do EIA/RIMA (CEPEMAR, 1996), constantes da Tabela, pode ser afirmado que a qualidade das águas do manancial denominado Ribeirão Brejo Grande, que é escoado pelo Canal dos Escravos, sofreu uma expressiva degradação ao longo do tempo.

Os dados de DBO, DQO e Coliformes, principalmente, mostram, de forma drástica, o estado de degradação que se verifica no dito manancial.

É oportuno destacar que, a montante dos pontos de coleta, estão situados, dentre outros, os Bairros de José de Anchieta, Jardim Tropical e Sossego, onde grande parte dos despejos sanitários vem sendo lançado “*in natura*” no Ribeirão Brejo Grande.

Tabela 3.1.5.2.1-2: Dados obtidos em amostragem realizada nos pontos 04 e 06 (Abril/ 2002).

Parâmetros	Ponto 04	Ponto 06	Unidades
Cor aparente	112,0	136,0	mg/L de Pt
Cor real	86,0	94,0	Mg/L de Pt
Cloretos	3100,0	155,0	mg/L de Cl ₂
Sólidos totais	7340,0	476,0	mg/L
S.Dissolvidos totais	7830,5	474,0	mg/L
S.Suspensão totais	9,5	2,0	mg/L
DBO ₅	134,0	385,0	mg/L de O ₂
DQO	375,0	1030,0	mg/L de O ₂
Oxigênio Dissolvido	1,80	Ausente	mg/L de O ₂
Fósforo total	1,76	3,43	mg/L de P
N. Amoniacal	2,35	11,4	mg/L de NH ₃
N.Kjaldhal	4,30	14,6	mg/L de N
N.Orgânico	7,42	21,4	mg/L de N
Nitratos	0,02	0,06	mg/L de NO ₂
Nitritos	0,35	0,57	mg/L de NO ₃
Nitrogênio total	10,4	33,4	mg/L de N
Condutividade	1738,0	614,0	ms/cm
Salinidade	8,06	0,54	mg/L
Coliformes totais	24.10 ²	53.10 ⁵	NMP/100ml
Coliformes fecais	05.10 ²	26.10 ⁴	NMP/100ml
pH	7,20	6,65	Índice de acidez

Por outro lado, à luz da Resolução CONAMA 357/05, e, tendo em vista os dados obtidos no monitoramento, o Ribeirão Brejo Grande não pode ser classificado nem como Classe 4, tendo em vista que, principalmente, no ponto 6, os resultados sinalizam mais para uma vala cujo conteúdo se assemelha a um esgoto a céu aberto.

3.1.5.3 Avaliação dos Estudos de Qualidade realizados para o empreendimento Alphaville (CEPEMAR, 2004)

Com a finalidade de atualizar e avaliar as variações temporais ocorridas na qualidade das águas da Bacia do Canal dos Escravos foi realizada campanha de campo durante o dia 4 de abril de 2004. Nesta campanha foram monitorados 6 pontos, para condições de maré baixa (A) e maré alta (B).

A Tabela 3.1.5.3-1 mostra coordenadas e descrições dos pontos monitorados.

Tabela 3.1.5.3-1: Localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água na primeira campanha

Parâmetros	P/ 01/A Maré Baixa	P/ 01/B Maré Alta	P/ 02/A Maré Baixa	P/ 02/B Maré Alta
Latitude	0361873	0361873	0361935	0361935
Longitude	7764457	7764457	7760398	7760398
Descrição	Canal dos Escravos, próximo à adutora da CESAN e a montante de ferrovia e rodovia do Contorno	Canal dos Escravos, próximo à adutora da CESAN e a montante de ferrovia e rodovia do Contorno	Canal dos Escravos, a montante do Canal da Passagem	Canal dos Escravos, a montante do Canal da Passagem

Tabela 3.1.5.3-1: Localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água na primeira campanha. Continuação.

Parâmetros	P/ 03/A Maré Baixa	P/ 03/B Maré Alta	P/ 04/A Maré Baixa	P/ 04/B Maré Alta
Latitude	0361974	0361974	0362417	0362417
Longitude	7760528	7760528	7762174	7762174
Descrição	Canal da Passagem, na desembocadura do Canal dos Escravos	Canal da Passagem, na desembocadura do Canal dos Escravos	Canal dos Escravos, a jusante de sistema de comportas desativado	Canal dos Escravos, a jusante de sistema de comportas desativado

Parâmetros	P/ 05/A Maré Baixa	P/ 05/B Maré Alta	P/ 06/A Maré Baixa	P/ 06/B Maré Alta
Latitude	0362304	0362304	0361100	0361100
Longitude	7761849	7761849	7762240	7762240
Descrição	Canal Jacuhy, próximo ao empreendimento	Canal Jacuhy, próximo ao empreendimento	Canal Jacuhy, ponto de montante	Canal Jacuhy, ponto de montante

Ao início da campanha foi instalada régua limnimétrica em pontos do Canal dos Escravos situado próximo do empreendimento, nas proximidades do ponto P/05.

A Tabela 3.1.5.3-2 mostra os níveis d'água registrados ao longo do dia de monitoramento e indica os horários de coleta nos pontos P/02/A a P06/A e P/02/B a P/05/B .

Tabela 3.1.5.3-2: Variação de níveis d'água durante o monitoramento.

HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL
08: 05	33	09: 05	10	10: 05	8,0
08: 10	30	09: 10	9,0	10: 10	10
08: 15	27	09: 15	9,0	10: 15	12
08: 20	25 – P/02/A	09: 20	8,0	10: 20	14
08: 25	22	09: 25	8,0	10: 25	15
08: 30	20	09:30– P/04/A	8,0	10: 30	16
08: 35	18	09: 35	8,0	10: 35	20
08: 40	17	09: 40	8,0	10: 40 – P/06/A	23
08: 45	15 – P/03/A	09: 45	8,0	10: 45	25
08: 50	13	09: 50- P/05/A	8,0	10: 50	29
08: 55	12	09: 55	8,0	10: 55	31
09: 00	11	10: 00	8,0	11: 00	34

HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL
11:05	36	12:05	74	13:05	102
11:10	40	12:10	78	13:10	103
11:15	43	12:15	80	13:15	105
11:20	47	12:20	83	13:20	107
11:25	51	12:25	86	13:25	110
11:30	54	12:30	88	13:30	114
11:35	57	12:35	91	13:35	115
11:40	59	12:40	92	13:40	116
11:45	61	12:45	95	13:45	117
11:50	63	12:50	97	13:50	118
11:55	67	12:55	100	13:55	120
12:00	68	13:00	101	14:00	123

Tabela 3.1.5.3-2: Variação de níveis d'água durante o monitoramento. Continuação...

HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL	HORA	NÍVEL
14:05	124	15:05	149		
14:10	127	15:15	150- P/04/B		
14:15	130	15:20	152		
14:20	132 – P/03/B	15:25	153		
14:25	134	15:30	154 – P/05/B		
14:30	137	15:35	156		
14:35	138	15:40	157		
14:40	140- P/02/B	15:45	157		
14:45	142				
14:50	144				
14:55	146				
15:00	148				

Cabe observar que a coleta relativa ao ponto P/01/A foi realizada antes da instalação da régua limnimétrica, às 07h15min, enquanto que as coletas relativas aos pontos P/06/B e P/01/B foram realizadas após retirada da régua limnimétrica, às 16:00 e 16:30, respectivamente.

Na campanha foram realizados monitoramentos “in situ” dos parâmetros pH, Temperatura, Condutividade, Salinidade, Oxigênio Dissolvido e Percentagem de Saturação de Oxigênio Dissolvido, com o uso de sonda portátil.

Para acompanhamento de alterações de parâmetros monitorados “in situ” em um ponto fixo, durante um período de tempo, foi utilizada a sonda portátil em ponto no canal dos Escravos próximo à régua limnimétrica, ao empreendimento e aos pontos P/05/A e P/05/B.

A Tabela 3.1.5.3-3 mostra os resultados obtidos entre 13:05 e 15:20, para o referido ponto.

Tabela 3.1.5.3-3: Variação de parâmetros medidos com aparelho portátil entre 13:05 e 15:20, para ponto situado no canal dos Escravos nas proximidades do local do empreendimento.

HORÁRIO	T(OC)	SALINIDADE (O/OO)	CONDUTIVIDADE MS/CM	PH	OXIGÊNIO DISSOLVIDO (MG/L)	% DE SATURAÇÃO DE O.D.	PROFUNDIDADE (CM)
13:05	24,74	1,15	2,18	6,40	3,31	40,2	100
13:10	24,38	4,54	8,18	6,47	2,89	35,5	100
13:20	24,51	3,75	6,68	6,54	3,47	42,6	30
13:23	24,39	6,83	11,96	6,56	3,64	45,4	140
13:28	24,50	8,34	14,44	6,67	3,18	39,3	150
13:30	24,60	4,21	7,29	6,62	3,08	37,8	20
13:40	24,59	9,66	16,50	6,80	3,10	39,7	150
13:45	24,57	7,49	12,75	6,75	3,07	38,9	30
15:20	24,81	13,54	22,26	7,07	2,83	36,3	160
15:23	24,80	13,29	22,18	7,01	2,66	34,8	50

Os valores apresentados na Tabela 1.2.6.3 mostram claramente a influência do movimento da maré sobre os parâmetros monitorados. Além disso, as diferenças de valores para diferentes profundidades indicam efeitos da penetração da cunha salina nas proximidades do empreendimento.

Foram coletadas amostras de água para análises laboratoriais. As coletas de amostras foram realizadas de acordo com o Manual de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB. As análises laboratoriais foram feitas considerando o que preconiza o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19^o Edition – APHA-AWWA- WPCF.

A Tabela 3.1.5.3-4 mostra os resultados, tanto do monitoramento “in situ” como das análises laboratoriais, para os pontos estudados.

Tabela 3.1.5.3-4: Resultados do monitoramento de qualidade de água Foto 21 – Sistema de comportas desativado situado a montante do Ponto P/04.

PARÂMETROS	P/01/A	P/01/B	P/02/A	P/02/B	P/03/A	P/03/B	P/04/A	P/04/B	P/05/A	P/05/B	P/06/A	P/06/B	UNIDADES
Temperatura	23,96	24,71	23,67	25,07	24,37	24,94	24,20	24,93	24,27	24,92	24,40	24,83	oC
OD	1,97	3,14	3,71	3,14	3,35	3,05	3,10	3,73	3,55	3,00	3,97	3,21	mg/L de O ₂
pH	6,24	6,64	6,77	7,25	6,61	7,25	6,28	7,14	6,54	7,06	6,56	6,84	
%OD	23,4	39,0	45,8	42,5	41,6	41,6	36,90	48,1	43,2	39,5	47,8	40,6	%
Condutividade	0,86	9,41	11,0	28,7	9,48	29,57	1,60	19,69	4,21	23,58	2,84	12,95	MS/cm
Salinidade	0,46	5,12	6,26	17,7	5,35	18,01	0,85	11,72	2,30	13,97	1,53	7,89	o/oo
ORP	-800	-797	-801	-799	-800	-799	-793	-798	-796	-798	-794	-798	mV
Profundidade	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	2,70	0,40	0,40	0,40	0,40	m
DQO	6,80	3,20	3,20	2,50	5,70	2,60	4,00	< 1,00	4,60	2,80	5,10	2,80	mg/L de O ₂
DBO5	2,80	1,30	< 1,00	< 1,00	2,10	< 1,00	1,80	0,60	1,70	< 1,00	1,90	1,40	mg/L de O ₂
Óleos e Graxas	1,70	0,60	0,50	0,40	0,60	0,50	0,70	1,50	0,70	0,60	0,90	0,70	mg/L
S.S.Totais	3,10	1,90	1,40	1,20	1,50	1,40	1,60	0,09	1,55	1,60	1,78	1,87	mg/L
Fósforo total	0,16	0,11	0,07	0,09	0,12	0,10	0,11	0,06	0,12	0,08	0,09	0,06	mg/L de P
Fosfato	0,10	0,07	0,03	0,06	0,09	0,07	0,07	0,05	0,09	0,06	0,06	0,03	mg/L de PO ₄
Nitratos	0,12	0,10	0,07	0,06	0,08	0,06	0,09	0,01	0,07	0,07	0,10	0,07	mg/L de NO ₃
Nitritos	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,02	0,47	0,02	0,01	0,02	0,01	mg/L de NO ₂
N.Amoniacal	0,58	0,54	0,18	0,16	0,37	0,43	0,54	0,62	0,51	0,35	0,54	0,50	mg/L de NH ₃
N.Kjeldahal	1,12	1,04	0,22	0,28	0,64	0,58	0,72	0,28	0,68	0,57	0,71	0,62	mg/L de N
N.Orgânico	0,41	0,48	0,13	0,09	0,23	0,31	0,43	2,70	0,46	0,31	0,49	0,42	mg/L de N
N.Total	1,13	1,14	0,38	0,31	0,69	0,81	1,08	0,81	1,06	0,74	1,15	1,00	mg/L de N
Cor Aparente	78,4	58,6	28,6	6,70	54,2	8,20	66,7	7,60	65,3	5,60	67,4	5,80	mg/L de Pt
Cor Real	44,6	31,4	< 05,0	< 05,0	16,0	< 05,0	31,2	< 05,0	12,6	< 05,0	16,4	< 05,0	mg/L de Pt
Turbidez	73,4	62,7	16,2	4,76	42,6	3,70	56,3	3,60	51,4	2,90	53,5	24,30	NTU
Coliformes Totais	25	31	34	43	15	22	18	73	12	19	37	64	NMP/100 ml
Coliformes Fecais	03	04	06	21	0,0	0,0	04	31	0,0	0,0	16	27	NMP/100 ml
Cloretos	650	2309	3859	10876	3378	11076	1019	7597	1829	8697	1549	4098	mg/L de Cl ₂

Os resultados dos monitoramentos deverão ser comparados com os limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/05 para águas Classe 2. Os valores sombreados indicam parâmetros fora dos respectivos limites.

Observa-se na Tabela 3.1.5.3-4 que, excetuando-se o ponto P/01/A em condições de maré baixa, as salinidades, todos os pontos apresentaram salinidades entre 0,5°/oo e 30°/oo, correspondendo a águas salobras, segundo a citada Resolução CONAMA. Pode ser observado também grande variação de alguns parâmetros em um mesmo local, em momentos de um mesmo dia, devido à influência dos movimentos de marés. Dentre estes parâmetros destaca-se Condutividade, Salinidade e Cloretos.

Todos os pontos apresentaram valores de O.D., Fosfato Total e Cloretos fora dos limites preconizados para águas Classe 2.

O ponto P/01/A, mais a montante e em condições de maré baixa apresentou Salinidade correspondente a águas doces e valor de Cor Aparente superior ao respectivo limite para águas Classe 2. Cabe observar que na bacia do Canal dos Escravos existem solos hidromórficos e ocorre presença de turfa. Isto contribui para o aumento da Cor, principalmente após períodos chuvosos.

Cabe observar que em estudo realizado por Mendonça e Soares (2001) na bacia da lagoa Suruaca, no Norte do Espírito Santo, que também apresenta solos hidromórficos e turfa, foi demonstrada a grande influência das condições climáticas sobre os parâmetros de qualidade nos cursos d'água. Nas campanhas realizadas no citado estudo ocorreu grande variação nos resultados entre períodos

após chuvas e após estiagem. Após chuvas ocorreu aumento do nível do lençol freático e do escoamento superficial. Durante estiagens ocorreu o predomínio do escoamento subterrâneo. Tais variações climáticas intensificaram ou amenizaram as alterações de qualidade das águas drenadas. A maior parte dos parâmetros apresentou valores mais elevados em campanha realizada em períodos após chuvas. O parâmetro pH apresentou valores baixos, caracterizando a acidez das águas da região, principalmente no período de estiagem. O parâmetro OD se apresentou baixo nas campanhas na quase totalidade dos pontos. Outros parâmetros físico – químicos de qualidade de água que apresentaram maiores valores relativos foram Cor real, SS, Al e Fe total. Os resultados observados foram relacionados com a presença de matéria orgânica (constituente dos solos com turfa) no subsolo.

Desta forma, são esperadas grandes variações para diversos parâmetros de qualidade de água nas proximidades do empreendimento Jacuhy, em decorrência de precipitações pluviométricas e de movimento de marés.

3.1.5.4 Avaliação dos Estudos de Qualidade das Águas Superficiais para implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy

Com a finalidade complementar a avaliação da qualidade das águas na região em estudo, foi realizada uma campanha de campo no dia 7 de janeiro de 2005, abrangendo especificamente o trecho de Canal que circunda a área do empreendimento. Nesta campanha, foram monitorados três pontos (Tabela e Figura 3.1.5.4-1).

A Tabela 3.1.5.4-1 mostra as coordenadas geográficas e descrição dos pontos amostrados para a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Tabela 3.1.5.4-1: Coordenadas geográficas e descrição dos pontos amostrados para a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy

PARÂMETROS	PONTO 01	PONTO 02	PONTO 03
Latitude	360961.3103	360951.7297	360951.7297
Longitude	7764771.7374	7765087.8966	7765087.8966
Descrição	Cruzamento do Canal do DNOS com a Estrada da Ibrata, a jusante das comportas.	Cruzamento do Canal dos Escravos com o aterro das torres de Furnas, na extremidade oeste da área do empreendimento, a montante do aterro.	Pontilhão do Canal dos Escravos, na entrada da Fazenda Fonte Limpa.

A Tabela 3.1.5.4-2 mostra as coordenadas e os resultados das análises de cada ponto.

Tabela 3.1.5.4-2: Resultados do monitoramento de qualidade de água.

PARÂMETROS	UNIDADE	PONTO 01	PONTO 02	PONTO 03	LIMITES RES. CONAMA 20/86 CLASSE 2
Latitude	UTM	360961.3103	360951.7297	360951.7297	
Longitude	UTM	7764771.7374	7765087.8966	7765087.8966	
Acidez (pH 8,3)	mg/L CaCO ₃	38,0	24,0	16,0	
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	5,0 (pH 4,4)	30,5 (pH 5,1)	42,0 (pH 5,1)	
Cálcio	mg/L	19,2	8,0	9,61	
Cloretos	mg/L	950,0*	78,0	38,0	250
Condutividade	µS/cm 24°C	150,4	74,6	57,8	
Cor Aparente	uH	210	350	350	
Cor Real	uH	70	200*	200*	75
DBO	mg/L	0,0	0,0	0,0	5,0
DQO	mg/L	68,0	56,0	68,0	
Dureza	mg/L	223,0	50,0	63,0	
Ferro total	mg/L	0,38	4,39	2,73	
Fósforo Total	mg/L	0,03*	0,08*	0,10*	
Manganês	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	
Nitrogênio amoniacal	mg/L	0,10	0,17	0,26	
Nitrogênio orgânico	mg/L	0,43	0,87	0,48	
Nitrogênio total	mg/L	0,53	1,04	0,74	
OD	mg/L	1,3*	0,0*	0,0*	> 5,0
pH		5,58	6,45	7,72	6 – 9
Salinidade	g/kg	1,7 ⁺	0,1	0,1	
Sólidos dissolvidos	mg/L	1.476,0*	210,0	199,0	500
Sólidos em suspensão	mg/L	35,0	30,0	16,0	
Sulfatos	mg/L	64,0	15,2	2,47	
Turbidez	uT	55,4	31,8	24,9	100
Coliformes à 35° C	NMP/100mL	9,0x10 ²	5,0x10 ³	1,6x10 ⁴	
Coliformes à 45° C	NMP/100mL	8,0x10 ¹	5,0x10 ²	9,0x10 ²	1.000

* Parâmetro fora dos limites CONAMA 357/05 para a Classe 2

+ Água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/05.

Assim como já observado nos resultados das campanhas anteriores, esta campanha também indica que a qualidade das águas nestes pontos não permite o enquadramento como Classe 2, segundo os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05.

Todos os três pontos apresentam valores de fósforo total e de oxigênio dissolvido fora dos limites para Classe 2.

Os pontos 4 e 5 apresentam elevados valores de Coliformes a 35°C. Apesar dos valores de Coliformes a 45°C não ultrapassarem o limite da resolução eles são elevados e indicam a contaminação por esgotos.

O ponto 3 apresenta Salinidade correspondente a águas salobras segundo os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05. Os valores de cloretos e sólidos dissolvidos também elevados indicam o possível alcance de uma cunha salina neste ponto.

3.2 MEIO BIÓTICO

3.2.1 FLORA E VEGETAÇÃO

O estudo de flora foi realizado com o objetivo de classificar as diferentes fisionomias da área, analisar estruturalmente a vegetação e identificar espécies ameaçadas presentes na área pretendida para a implantação do Pólo Industrial Jacuhy.

3.2.1.1 Metodologia

As fisionomias foram classificadas de acordo com Araujo & Henriques (1984), considerando que parte do trecho analisado está inserido a Planície Quaternária, enquanto os terrenos em cotas mais elevadas onde o sedimento é argiloso a vegetação foi classificada segundo Rizzini (1997).

Para análise da vegetação herbácea foi utilizado o método fitossociológico de Intercepto de Linha, considerando apenas a presença e ausência da espécie interceptada, para cálculo de frequência, segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Para tanto foram lançadas em diferentes fisionomias linhas de 50 metros de comprimento, sendo considerado intervalos de cinco metros. Foram lançadas cinco linhas em diferentes fisionomias com vegetação herbácea.

Na fisionomia florestal foi utilizado o método de “ponto quadrante”, tendo sido amostrados dez pontos no sentido base do morro para o ápice. Os cálculos foram efetuados pelo programa computacional FITOPAC de Jorge Shepherd da Unicamp.

Espécies ameaçadas são aquelas da lista oficial do IBAMA, na Portaria nº06 de 15/01/92.

3.2.1.2 Resultados

♦ Caracterização da Área

A área abrange terrenos do Quaternário (Planície litorânea) (Suguio 1999) e do Terciário (Tabuleiros costeiros) (Silva 1995), estando em sua maioria enquadrada nas coordenadas 7766000 a 7764000 N e 358000 – 36 1000 E (Figura 3.2.1.2-1). No limite oeste, junto ao empreendimento, a planície litorânea termina junto a elevações do Terciário que atingem cotas máximas entre 49 a 59 metros de altura. Este se apresenta em forma de calotas justapostas, sendo que entre algumas destas, em nível topográfico mais baixo, pode ser encontrado sedimento arenoso indicando a presença de um nível de mar pretérito mais alto (Suguio 1999), que chegou até esta área circundando o terreno argiloso, logo, segundo Rizzini (1997) a vegetação que ocupa as cotas em nível próximo ao do mar pertence ao ecossistema Restinga enquanto nos mais altos a Mata Atlântica de Tabuleiros. A cobertura florestal do Tabuleiro e da Restinga no remanescente junto ao empreendimento é secundária, em função da presença de *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr. (camará), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur. (ipê-felpudo) e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) MacBr. (pau-jacarê), indicativas da sucessão ecológica que ali se processa (Cabrera & Klein 1973; Kageyama & Gandara 2000). Na Tabela 3.2.1.2-1 são listadas espécies observadas nestes ambientes.

Tabela 3.2.1.2-1: Espécies observadas nas Florestas de Tabuleiro e Restinga junto ao Pólo Industrial Jacuhy, no município da Serra, Espírito Santo.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A.St-Hil.	Pindaíba
Apocynaceae	<i>Hymatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Janaúba
Asteraceae	<i>Gocnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	Camará
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	
	<i>Sparathospermum leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Cinco-folhas
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Bolsa-de-pastor
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almescla
Cactaceae	<i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd.) How	
	<i>Rhipsalis</i> sp.	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> Baill.	Pau-de-sapateiro
Leguminosae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) MacBr.	Pau-jacaré
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
Rutaceae	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Maminha-de-porca
Sapindaceae	<i>Cupania emarginata</i> Cambess.	Árvore-do-amor
	<i>Cupania</i> sp.1	Camboatã
	<i>Cupania</i> sp.2	Camboatã

Fonte: Cepemar

Especificamente na área do Pólo Industrial Jacuhy e entorno verificam-se distintas formações que serão delineadas em mapa (figura 3.2.3.1-1).

Entre a floresta e a planície o terreno de transição apresenta cobertura graminóide, servindo como pastagem, onde também ocorrem árvores isoladas, sendo algumas características de pomar como *Artrocarpus integrifolia* L. (jaca), mas também algumas pioneiras como *Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum. (cinco-folhas). (Figura 3.2.1.2-2).



Figura 3.2.1.2-2: Limite norte tendo no primeiro plano a planície litorânea, seguida de pastagem com árvores isoladas, as elevações do Terciário e ao fundo a Reserva Biológica Mestre Álvaro, no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

A planície litorânea em nível topográfico baixo é inundada periodicamente, possibilitando a instalação de espécies vegetais adaptadas a esta condição edáfica, ocupando grandes extensões e, a depender do grau de encharcamento do terreno, uma ou outra espécie domina o ambiente fitofisionomicamente. Dentre estas destacam as fisionomias com *Thypha domingensis* L., *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult. e *Cyperus giganteus* Vahl.

A ausência de água aflorada em determinados períodos do ano favorece incêndios que eliminam a porção aérea das plantas ou simplesmente secam as folhas a depender da velocidade dos ventos, porém, com retorno das condições hídricas ocorre intenso rebrotamento de espécies com caule subterrâneo, tendo, portanto as gemas protegidas do calor, o que não acontece com aquelas que não possuem este comportamento, sendo este também um dos motivos da baixa diversidade nestas áreas. A propagação vegetativa através do sistema radicular também é uma opção para plantas em ambientes perturbados (Melo *et al.* 1998), fato este observado por Araujo & Peixoto (1977) em uma restinga onde a comunidade sofreu interferência pelo fogo. Em função de uma análise pontual não é possível determinar como se processa estas perdas e como se dá a sucessão ecológica nestas áreas.

A porção sul da área, junto às empresas ali instaladas, a planície litorânea é coberta por vegetação graminóide, variando também sua composição a depender do grau de inundação, sendo que em determinados trechos o afloramento permanente do lençol freático, em função dos aterros para construção de estradas, possibilita a instalação de espécies de Nymphaeaceae que são plantas dependentes do solo e um meio líquido (Hoehne 1979) e uma samambaia aquática flutuante (*Salvinia biloba*) (Figura 3.2.1.2-3), que como outras espécies do gênero é uma planta daninha freqüente em águas paradas (Lorenzi 1991).

O limite norte junto à estrada para a empresa Ibrata é percorrido por um canal em sua maior extensão, sendo que neste as espécies aquáticas estão presentes, e as suas margens espécies de Poaceae (gramas) e alguns aglomerados de *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue) (Figura 3.2.1.2-4) que tem continuidade para o interior da área por diferentes espécies de Cyperaceae ou ainda de *Blechnum serrulatum* (samambaia), porém sempre formando fitofisionomias distintas a depender da disponibilidade de água.



Figura 3.2.1.2-3: *Salvinia biloba* em área alagada do Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.



Figura 3.2.1.2-4: *Acrostichum aureum* no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

O único trecho fora do Quaternário na área do empreendimento é um terreno do Terciário coberto em quase sua totalidade por vegetação graminóide, que é usado como pasto, onde espécies daninhas também podem ser encontradas como *Borreria verticillata* (L.) G.F.W.Meyer, *Zornia diphylla* Pers., *Croton glandulosos* (L.) Muell., *Pucea sagittalis* (Lam.) Cabr. (Lorenzi 1991), além de indivíduos arbóreos isolados como *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur. (ipê-felpudo), enquadrada no grupo funcional de pioneira (Lorenzi 1992), *Peschiera latea* (Mart.) Miers (leitera) e a palmeira *Bactris setosa* Mart, havendo um único maciço de vegetação secundária arbórea (Figura 3.2.1.2-5).

As interferências na vegetação graminóide estão ligadas ao fogo, aos diversos canais de drenagem e atualmente na construção de via de acesso para instalação de torres de transmissão de energia elétrica (Figura 3.2.1.2-5), utilizando sedimento argiloso. Apesar de pontos de passagem de água, esta recente via deverá alterar ainda mais as condições da área, sendo que provavelmente outras espécies exóticas ao ambiente deverão ali se instalar, em função da modificação no regime hídrico bem como na entrada de material argiloso, situação esta já verificada junto às estradas que contornam a área do empreendimento.



Figura 3.2.1.2-5: Área graminóide cortada por aterro para passagem de linha de transmissão de energia elétrica, tendo ao fundo terreno do Terciário, no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

♦ Estrutura das Comunidades

As amostragens realizadas no empreendimento em fisionomia graminóide, indicaram um baixo número de espécies, com dominância por grandes extensões de uma única espécie ou ainda com poucas nos casos de transições, seja para terrenos mais elevados não inundáveis, assim como no entorno dos canais e estradas que cortam a região analisada.

Na Tabela 3.2.1.2-2 estão discriminadas as espécies herbáceas amostradas em um trecho da área, na transição alagável para porções mais elevadas onde se encontra vegetação de Restinga e Mata Atlântica de Tabuleiro. O número de espécies amostradas é muito baixo, revelando o caráter dominante de uma, no caso *Eleocharis interstincta*, com frequência máxima, estando presente em

toda extensão dos 50 metros amostrados, não deixando espaços a não ser em trechos mais alterados (Figura 3.2.1.2-13), enquanto as outras duas espécies apresentam valores baixos, sendo que *Tibouchina* sp. encontra-se restrita aos primeiros cinco metros do bordo (Figura 3.2.1.2-14), enquanto *Scleria* sp. (Figura 3.2.1.2-15) está distribuída nos primeiros 10 metros. Fitofisionomicamente não são observadas outras espécies após os 50 metros, a não ser *Eleocharis interstincta*.

Tabela 3.2.1.2-2: Espécies amostradas na planície litorânea inundável do Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

ESPÉCIE	FA	FR
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult	1,0	71,43
<i>Scleria</i> sp.	0,3	21,43
<i>Tibouchina</i> sp.	0,1	7,14

Na Tabela 3.2.1.2-3 dados referentes a outro trecho da transição amostrado, onde a vegetação graminóide não sofreu alteração na composição, com organização estrutural também muito semelhante.

Tabela 3.2.1.2-3: Espécies amostradas na planície litorânea inundável do Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

ESPÉCIE	FA	FR
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult	1,0	71,43
<i>Tibouchina</i> sp.	0,2	14,29
<i>Scleria</i> sp.	0,2	14,29

O comportamento de *Eleocharis interstincta* foi analisado por Santos *et al.* (2004) tendo verificado que o comprimento do caule é tão maior no ano quanto maior for o nível de água da área onde se desenvolve, sendo que a variação neste nível causa grande mortandade do caule aéreo e, que o tempo de resiliência é de 30 dias. Isto explica a rápida recuperação da área após passagem do fogo. A figura 3.2.1.2-6 mostra o detalhe de *Scleria* sp.



Figura 3.2.1.2-6: *Scleria* sp. da região de transição entre a porção alagável e não alagável do Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

Um trecho inundado amostrado revelou a existência de apenas *Thypha dominguensis* (taboa), cujos dados se encontram discriminados na Tabela 3.2.1.2-4. Esta espécie é considerada daninha por Kissmann (1991-1992) porque tem crescimento rápido e em povoamentos densos pode impedir a utilização da área para fins de agricultura, facilitando ainda a proliferação de mosquitos.

Tabela 3.2.1.2-4: Estrutura da vegetação graminóide na planície litorânea inundável do Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

ESPÉCIE	FA	FR
<i>Thypha dominguensis</i> Pers.	1,0	100,00

Em outra fisionomia a análise indicou a presença de apenas *Eleocharis insterstincta* (Figura 3.2.1.2-17) (Tabela 3.2.1.2-5), que ocupa também grandes extensões da área, como também detectado por Martins (1998) para o brejo herbáceo da restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, no município de Guarapari, Estado do Espírito Santo.

Tabela 3.2.1.2-5: Estrutura da vegetação graminóide na planície litorânea inundável do Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

ESPÉCIE	FA	FR
<i>Eleocharis insterstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult	1,0	100,00

Uma das espécies graminóides de maiores dimensões na área é *Cyperus giganteus* (Figuras 3.2.1.2-7) (Tabela 3.2.1.2-6), que ocorre também no trecho em grandes extensões em fitofisionomias monoespecíficas, como observado por Kissmann (1991-02), informando também que a grande quantidade de biomassa formada ao entrar em decomposição elimina o oxigênio da água, impossibilitando a vida animal aquática.



Figura 3.2.1.2-7: Detalhe da inflorescência de *Cyperus giganteus* no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

Tabela 3.2.1.2-6: Estrutura da vegetação graminóide na planície litorânea inundável do Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

Espécie	FA	FR
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	1,0	100,00

A porção periférica da vegetação florestal sobre terreno do Terciário é constituída por espécies subarbustivas, arbustivas e arbóreas, além de trepadeiras. Dentre as de menor porte se destacam *Cordia verbenacea* DC. (baleeira) (Figura 3.2.1.2-8), *Cestrum laevigatum* Schldtl. (Figura 3.2.1.2-9), *Psidium guineensis* Pers. (araçá), *Lantana camara* L. (bem-me-quer) (Figura 3.2.1.2-10). Na Tabela 3.2.1.2-7 são listadas espécies amostradas e observadas na formação florestal.



Figura 3.2.1.2-8: Detalhe de *Cordia verbenacea* no bordo da floresta no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.



Figura 3.2.1.2-9: Detalhe de um ramo de *Cestrum laevigatum* no bordo da mata de Tabuleiro no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.



Figura 3.2.1.2-10: *Lantana camara* no bordo da mata de Tabuleiro no Pólo Industrial de Jacuhy, município da Serra-ES.

Tabela 3.2.1.2-7: Espécies amostradas e observadas na formação florestal sobre terreno do Terciário no Pólo Industrial Jacuhy, Serra, ES.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	HÁBITO
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Árvore
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Arbusto
Apocynaceae	<i>Peschiera laeta</i> (Mart.) Miers	Árvore
Arecaceae	<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	Escandente
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	Árvore
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Árvore
Boraginaceae	<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Arbusto
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Escandente
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	Árvore
Euphorbiaceae	<i>Pera cf. leandri</i> Baill.	Árvore
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Árvore
Leguminosae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Árvore
Leguminosae	<i>Dioclea</i> sp.	Trepadeira
Leguminosae	<i>Inga</i> sp.	Árvore
Leguminosae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld.	Árvore
Leguminosae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) MacBr.	Árvore
Leguminosae	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) HS.Irwin & Barneby	
Moraceae	<i>Arthocarpus integrifolia</i> L.	Árvore
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Árvore
Myrtaceae	<i>Psidium guineensis</i> Pers.	Arbusto
Piperaceae	<i>Piper</i> spp.	Sub-arbusto
Piperaceae	<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Sub-arbusto
Rhamnaceae	<i>Zizyphus platiphylla</i> Reissek	Árvore
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoemfolium</i> Engl.	Árvore
Sapotaceae	<i>Syderoxylon obtusifolium</i> (Roem et Schult.) T.D.Penn.	Árvore
Solanaceae	<i>Cestrum laevigatum</i> Schldtl.	Árvore
Theophrastaceae	<i>Clavija spinosa</i> (Vell.) Mez	Erva
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Arbusto
Ulmaceae	<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.	Árvore
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Erva
Verbenaceae	<i>Vitex cf. polygama</i> Cham.	Árvore

No conjunto de espécies observadas na vegetação de Tabuleiro um grande número é mencionado como pioneira, tais como *Peschiera laeta* (Mart.) Miers (leiteira), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur. (ipê-felpudo), *Zanthoxylum rhoemfolium* Engl. (maminha-de-porca), *Astronium graveolens* Jacq. (guarita), *Trema micrantha* (L.) Blume (cridiúva), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) MacBr. (pau-jacarê), *Celtis iguanae* (Jacq.) Sarg. (Martins 2001), além de cultivadas como *Musa integrifolia* L. (banana) e *Arthocarpus integrifolia* L. (jaca), indicando ser esta uma formação secundária.

Na análise fitossociológica a área analisada foi de 0,03 ha, onde a densidade atingiu 1260 ind/ha, com diâmetro médio de 11,17 cm, sendo a área basal equivalente a 14,94 m²/ha. Estes valores enquadram a vegetação da área como formação secundária em estágio médio de regeneração da Mata Atlântica, segundo Resolução 29/12/1994 do CONAMA. Na Figura 23 estão representadas as variações no diâmetro do total dos indivíduos e na Figura 24 as alturas.

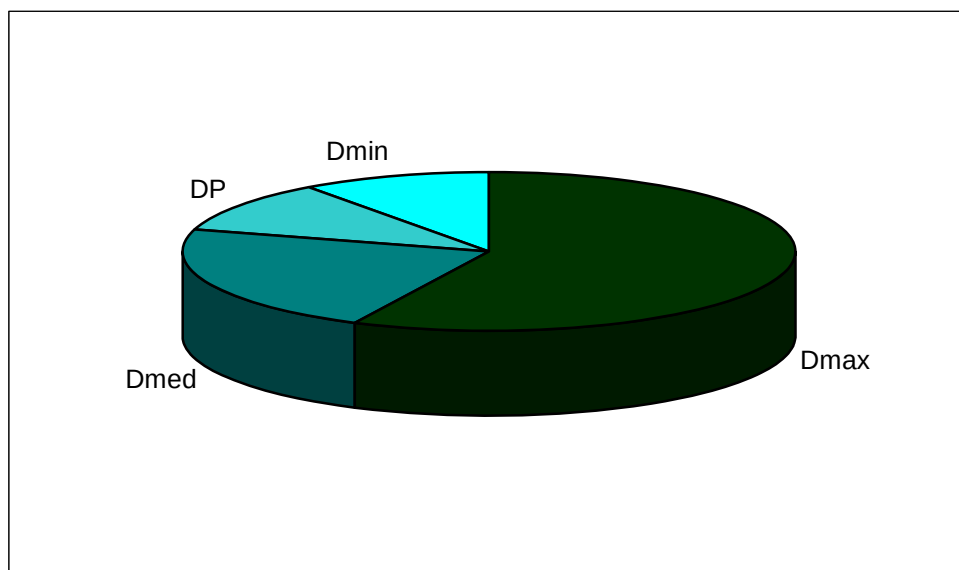


Figura 3.2.1.2-23: Variação do diâmetro na formação florestal secundária no Pólo Industrial Jacuhy, município da Serra-ES. (D = Diâmetro; max = máximo; méd = médio; min = mínimo; DP = desvio padrão).

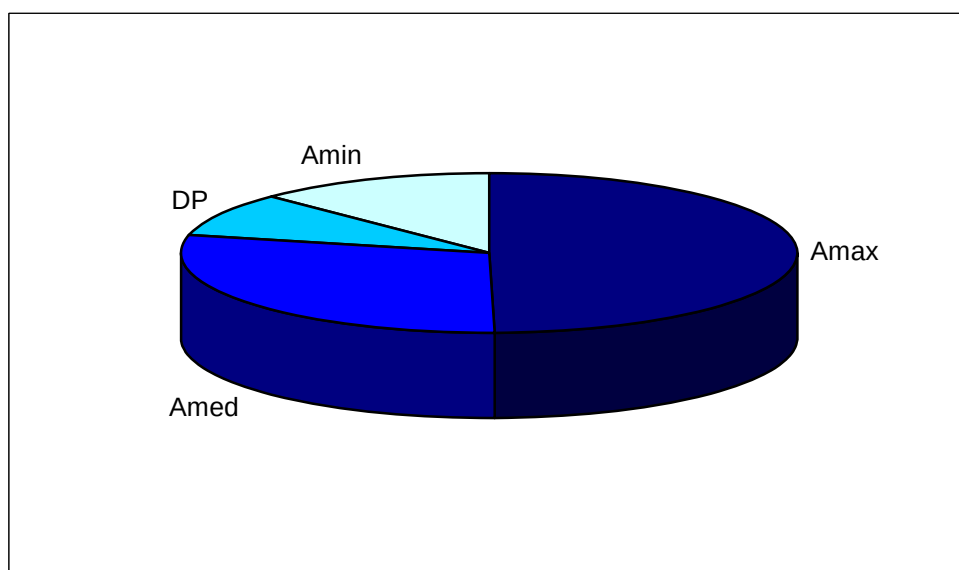


Figura 3.2.1.2-24: Variação da altura na formação florestal secundária no Pólo Industrial Jacuhy, município da Serra-ES. (A = altura; Max = máxima; méd = média; min = mínima; DP = desvio padrão).

O número de espécies amostradas foi de 17 atingindo o Índice de Shannon (H') 2,43 com equabilidade de (J) de 0,85. A baixa diversidade nesta área, se comparado a outros estudos em Mata Atlântica de Tabuleiro (Rizzini 2000), é explicada pelo caráter secundário da floresta, que ainda conserva espécies cultivadas, bem como a sua pequena área.

Na Tabela 3.2.1.2-8 estão explicitados os parâmetros fitossociológicos analisados e seus valores. *Machaerium hirtum* ocorre nas restingas do Espírito Santo, segundo Weiler Junior (1998), porém rara, entretanto em terrenos do Tabuleiro Terciário é muito freqüente, principalmente em áreas degradadas, não tendo sido amostrada na floresta de Tabuleiro em Linhares por Rizzini (2000) em trecho florestal sem intervenção.

Tabela 3.2.1.2-8: As espécies na estrutura de uma formação florestal de Tabuleiro, no Pólo Industrial Jacuhy, município da Serra-ES.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NI	FA	DA	DOA	FR	DR	DOR	VI	VC
Leguminosae	<i>Machaerium hirtum</i>	11	70,00	346,8	41,420	21,88	27,50	27,72	77,10	55,22
Leguminosae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	7	50,00	220,7	47,142	15,63	17,50	31,55	64,68	49,05
Leguminosae	<i>Senna macranthera</i>	3	20,00	94,6	12,091	6,25	7,50	8,09	21,84	15,59
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	2	10,00	63,0	10,272	3,13	5,00	6,88	15,00	11,88
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	2	20,00	63,0	0,4869	6,25	5,00	3,26	14,51	8,26
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	2	20,00	63,0	0,3990	6,25	5,00	2,67	13,92	7,67
Leguminosae	<i>Piptadenia sp.</i>	2	20,00	63,0	0,3956	6,25	5,00	2,65	13,90	7,65
Ulmaceae	<i>Cestis iguanae</i>	2	20,00	63,0	0,2074	6,25	5,00	1,39	12,64	6,39
Indet.	<i>Indeterminada</i>	1	10,00	31,5	0,6394	3,13	2,50	4,28	9,90	6,78
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	1	10,00	31,5	0,5234	3,13	2,50	3,50	9,13	6,00
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	1	10,00	31,5	0,3595	3,13	2,50	2,41	8,03	4,91
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	1	10,00	31,5	0,2571	3,13	2,50	1,72	7,35	4,22
Leguminosae	<i>Bauhinia forficata</i>	1	10,00	31,5	0,2373	3,13	2,50	1,59	7,21	4,09
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	1	10,00	31,5	0,1445	3,13	2,50	0,97	6,59	3,47
Asteraceae	Asteraceae	1	10,00	31,5	0,0776	3,13	2,50	0,52	6,14	3,02
Tiliaceae	Tiliaceae	1	10,00	31,5	0,0641	3,13	2,50	0,43	6,05	2,93
Rhamnaceae	<i>Zizyphus platiphylla</i>	1	10,00	31,5	0,0563	3,13	2,50	0,38	6,00	2,88

As duas principais espécies com relação ao VI concentram em torno de 50% deste parâmetro, caracterizando com isto uma área secundária, onde poucas espécies apresentam uma grande competitividade elevando sua densidade relativa, como também detectado por Sá (1993) em uma floresta de restinga em regeneração.

No conjunto de espécies amostradas a quase totalidade é mencionada como pioneira, ocupando os primeiros estádios na sucessão de área antropizada, sendo listadas como tais por Martins (2001), Schettino & Golçalves (2002) e Almeida (2000).

Na Tabela 3.2.1.2-9 estão explicitadas as famílias e os parâmetros fitossociológicos analisados. A mais importante é Leguminosae, táxon este que possui um dos mais altos números de espécies no mundo (Lewis 1987), crescendo em diferentes ambientes que inclui o equatorial quente e úmido até os desertos frios e secos (Polhill *et al.* 1981). Em floresta de Tabuleiro sem intervenção Rizzini (2000) também encontra esta família com maior número de espécies. As cinco espécies desta família na floresta de Jacuhy estão entre aquelas enquadradas como pioneiras, englobando um pouco mais de 50% de todos indivíduos amostrados.

Tabela 3.2.1.2-9: As famílias na estrutura de uma formação florestal de Tabuleiro, no Pólo Industrial Jacuhy, município da Serra-ES.

FAMILIA	NI	FA	DA	DOA	FR	DR	DOR	VI	VC
Leguminosae	24	100.00	756.6	106.981	41.67	60.00	71.60	173.27	131.60
Asteraceae	3	30.00	94.6	10.384	12.50	7.50	6.95	26.95	14.45
Anacardiaceae	3	20.00	94.6	10.103	8.33	7.50	6.76	22.60	14.26
Ulmaceae	2	20.00	63.0	0.2074	8.33	5.00	1.39	14.72	6.39
Bignoniaceae	2	10.00	63.0	10.272	4.17	5.00	6.88	16.04	11.88
Flacourtiaceae	1	10.00	31.5	0.3595	4.17	2.50	2.41	9.07	4.91
Annonaceae	1	10.00	31.5	0.2571	4.17	2.50	1.72	8.39	4.22
Boraginaceae	1	10.00	31.5	0.1445	4.17	2.50	0.97	7.63	3.47
Indeterminada	1	10.00	31.5	0.0776	4.17	2.50	0.52	7.19	3.02
Tiliaceae	1	10.00	31.5	0.0641	4.17	2.50	0.43	7.10	2.93
Rhamnaceae	1	10.00	31.5	0.0563	4.17	2.50	0.38	7.04	2.88

3.2.1.3 Considerações Finais

- O Pólo Industrial Jacuhy ocupa terrenos pertencentes ao Quaternário que corresponde à planície litorânea e ao Terciário em cotas em torno de 50 metros de altitude;
- As comunidades vegetais nos dois sedimentos se encontram desestruturadas, como predomínio absoluto de espécies de ambientes antropizados;
- Os canais de drenagens contribuíram significativamente para desorganização da estrutura da vegetação e alteração em sua composição florística na planície quaternária, em função de mudanças no regime hídrico, enquanto aterros para implantação de vias também tiveram influência por retenção do fluxo de água, formando lagos artificiais;
- Na planície quaternária ocorrem mudanças na flora quando comparados trechos com diferentes disponibilidades de água, porém em cada um deles a composição florística é, na maioria dos casos, monoespecífica;
- As espécies isoladas ou em pequenos agrupamentos na planície litorânea são enquadradas como exóticas aos ecossistemas brasileiros, secundárias e frutíferas cultivadas;
- Espécie do ecossistema Manguezal e a ele associada, ocorrem de maneira isolada ou em pequenos agrupamentos, sempre a beira dos canais artificiais, indicando que a cunha salina adentra até esta região;
- O trecho do Terciário é coberto em quase sua totalidade por vegetação graminóide caracterizando um pasto, com pequeno aglomeramento de vegetação lenhosa constituído em sua maior porção por espécies pioneiras;
- A vegetação lenhosa sobre o Terciário engloba alto percentual de espécies de uma única família (Leguminosae), que por sua vez apresenta alta plasticidade genotípica, competindo, desta maneira, com vantagem na ocupação de diferentes ambientes;
- A vegetação no entorno das vias apresenta uma diversidade maior em função dos aterros à base de sedimentos argilosos, favorecendo o estabelecimento e desenvolvimento de espécies invasoras. A manutenção de uma certa distância entre os aterros e o bordo dos canais, evitará que estes sejam carreados pelas chuvas para o bordo e interior dos canais, impossibilitando que este tipo de planta avance para o sistema de drenagem, o que poderia com o tempo bloquear o fluxo de água;

- O entorno de Jacuhy possui uma grande área de terreno Terciário, entremeado pelo Quaternário, com cobertura florestal contínua assim como uma área ao sul contígua ao empreendimento pertencente ao Quaternário com vegetação herbácea e lenhosa mais diversa, com trechos inundados e inundáveis. Estes remanescentes podem abrigar parte da fauna da área a ser interferida, continuando a funcionar na troca de material genético entre outros ambientes do entorno, como por exemplo, o Mestre Álvaro;
- A composição florística do trecho analisado é destituída de espécies ameaçadas constantes na lista oficial do IBAMA.

3.2.2 FAUNA

3.2.2.1 Introdução

O estudo da composição da fauna de vertebrados é fundamental para nortear a tomada de decisões em qualquer licenciamento ambiental. Os diferentes grupos faunísticos utilizam os recursos do ambiente de maneira singular, além de apresentarem diferentes respostas às alterações antrópicas.

Organismos aquáticos, como os peixes, grande parte dos anfíbios, alguns répteis e aves aquáticas, permitem inferir aspectos ligados ao estado de conservação dos corpos d'água de uma dada região; os répteis, no que talvez seja uma evidência do caráter artificial do agrupamento atual dos organismos da Classe, ocupam os mais diversos ambientes, da água ao dossel; da mesma forma as aves, cuja diversidade de nichos é potencializada por sua grande capacidade de deslocamento, constituem-se em importantes bio-indicadores da qualidade ambiental de uma região; os mamíferos, em função de sua diversidade de formas, da relativa facilidade de amostragem e da presença de diversas espécies no topo da cadeia trófica, representam um grupo chave para a caracterização da qualidade ambiental.

Desta forma, o presente estudo buscou, através da abordagem dos diferentes grupos de vertebrados, apresentar subsídios à avaliação do estado de conservação da área do empreendimento, bem como para a adoção de medidas que permitam manter a diversidade biológica encontrada na mesma.

Alguns estudos faunísticos realizados na região estão disponíveis, em função de licenciamentos anteriores de outros empreendimentos em áreas próximas. Foi realizado um levantamento das informações existentes sobre a fauna da região nos seguintes estudos: Relatório de Impacto Ambiental do TIMS - Terminal Industrial Multimodal da Serra (CEA, 1993); Relatório de Impacto Ambiental da Estação Aduaneira Interior/Vitória da COIMEX (CEA, 1994a); Diagnóstico Ambiental para a Implantação da Unidade Armazenadora da SILOTEC (CEA, 1994b); Estudos Ambientais - Sistema de Abastecimento de Água - CVRD / SUPEL (CEPEMAR, 1994); Diagnóstico Ambiental para a Implantação da BRASIF Unidade Armazenadora (Córrego Vasco Coutinho) (CEA, 1995a); Relatório de Impacto Ambiental para a Implantação da BRASIF Siderúrgica S.A. (CEA, 1995b) e Relatórios Técnicos do Resgate de Fauna na área do TIMS (CEA, 1995c).

3.3.2.2 Aspectos Metodológicos Gerais

As informações existentes nestes estudos foram analisadas, sendo necessárias atualizações em função de mudanças nomenclaturais relativas a alguns táxons.

Adicionalmente, foram realizadas campanhas de campo complementares, objetivando a confirmação da ocorrência de algumas espécies listadas nos estudos anteriores, bem como a adição de possíveis táxons.

Para cada grupo faunístico, em função de suas peculiaridades, foram utilizados critérios distintos para a definição das áreas de influência do empreendimento. Desta forma, os métodos e resultados obtidos serão apresentados separadamente.

3.2.2.3 Fauna de Peixes

♦ *Caracterização das áreas amostradas*

- *Área de Influência Direta (AID)*

Na sequência é apresentada Figura representativa dos corpos d'água localizados em todo o terreno do Pólo Industrial Jacuhy que compõem a AID. Para efeito deste estudo foram delineadas duas áreas de influências. A primeira (AID1) consiste de água com certa influência da salinidade (canais interligados ao Canal dos Escravos). A figura 3.2.2.3-1 ilustra este ambiente.

A área denominada de AID2 é formada por corpos de água doce (canais, áreas alagáveis e brejos).



**Figura 3.2.2.3-1: Canal conectado com o Canal dos Escravos (7764981N; 360882E).
Ao lado da estrada IBRATA.
Foto © J. L. Gasparini.**

- *Área de Influência Indireta (AII)*

Esta área é formada pelos brejos situados no limite oeste da área de Jacuhy.

♦ *Metodologia*

As amostragens foram realizadas com auxílio de diferentes artes-de-pesca: rede-tarrafa, peneira, puçá manual. Também foram realizadas entrevistas com moradores locais (Figura 3.2.2.3-2) e pessoas que foram encontradas pescando na área.



Figura 3.2.2.3-2: Entrevista com o Sr. Clóvis Ribeiro do Nascimento (Seo Vavá), profundo conhecedor da região. Foto © Flávia Nogueira.

Após a coleta, os peixes foram acondicionados em baldes plásticos e identificados, sendo todos os exemplares liberados após a identificação, nos respectivos ambientes de captura.

Para a determinação taxonômica, foram utilizadas várias bibliografias especializadas (listadas nas referências bibliográficas), além de comparações com o material disponível e coletado em outras áreas próximas ao município de Vitória. Para algumas espécies foi mantida a designação “cf.” (confer), em função das diagnoses apresentadas não corresponderem exatamente aos dados dos exemplares analisados ou quando a espécie na verdade pertence a um grupo complexo e ainda pouco estudado de espécies próximas entre si.

Foram ainda analisados os estudos pretéritos ligados ao licenciamento de outros empreendimentos na região.

♦ **Resultados e Discussão**

Nas amostragens e entrevistas, foram registradas 18 espécies, distribuídas em 13 famílias na área de influência direta do empreendimento – AID (Tabela 3.2.2.3-1). Oito espécies, distribuídas em 7 famílias, foram relatadas em estudos ligados a outros empreendimentos realizados anteriormente na região (Tabela 3.2.2.3-2) não foram encontradas nas campanhas de campo realizadas durante este estudo.

Além dessas, outras 13 espécies, distribuídas em 08 famílias (Tabela 3.2.2.3-3) podem, eventualmente, subir o Canal dos Escravos, mesmo por entre manilhas e outros obstáculos, e chegar nos pontos mais distantes do mesmo ou em outros canais interligados.

Tabela 3.2.2.3-1: Lista das espécies de peixes encontradas nos corpos d'água da área de influência direta do empreendimento (AID), com seus respectivos nomes populares regionais e ambientes de ocorrência.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMBIENTES DE OCORRÊNCIA
Família Characidae		
<i>Astyanax bimaculatus</i>	piaba, lambari	Lagoas e brejos
Família Poeciliidae		
<i>Poecilia vivipara</i>	barrigudinho	Canal dos Escravos
<i>Phallocerus caudimaculatus</i>	barrigudinho	Lagoas e brejos
Família Clariidae		
<i>Clarias quaeripinnus</i>	bagre-africano	Todos os corpos d'água
Família Cichlidae		
<i>Cichla cf. ocellaris</i>	tucunaré	Canais e brejos
<i>Tilapia rendalli</i>	tilápia	Lagoas e brejos
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	Lagoas e brejos
Família Callichthyidae		
<i>Hoplosternum littorale</i>	tamboatá	Lagoas e brejos
Família Erythrinidae		
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	morobá, marobá	Lagoas e brejos
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	Lagoas e brejos
Família Auchenipteridae		
<i>Trachyleopterus striatulus</i>	cumbaca, judeu	Lagoas e brejos
Família Synbranchidae		
<i>Synbranchus marmoratus</i>	mussum	Lagoas e brejos
Família Gymnotidae		
<i>Gymnotus carapo</i>	sarapó	Lagoas e brejos
Família Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá, bagre	Lagoas e brejos
Família Lutjanidae		
<i>Lutjanus jocu</i>	dentão	Canal dos Escravos
Família Centropomidae		
<i>Centropomus undecimalis</i>	robalo	Canal dos Escravos
<i>Centropomus parallelus</i>	robalo	Canal dos Escravos
Família Mugilidae		
<i>Mugil curema</i>	tainha	Canal dos Escravos

Tabela 3.2.2.3-2: Lista das espécies de peixes relatadas em estudos realizados anteriormente na região (AII) e adjacências.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMBIENTES DE OCORRÊNCIA
Família Syngnathidae		
<i>Pseudophallus mindii</i>	peixe-cachimbo	Rio Santa Maria (Leito atual)
Família Eleotridae		
<i>Eleotris pisonis</i>	moréia-do-rio	Rio Santa Maria (Leito atual)
<i>Dormitator maculatus</i>	tissão-de-fogo	Rio Santa Maria (Leito atual)
Família Cichlidae		
<i>Cichlasoma facetum</i>	cará-ferreira	Córrego Brejo Grande (TIMS), Rio Santa Maria (BRASIF), Rio Santa Maria (Leito atual)
Família Pimelodidae		
<i>Pimelodella sp.</i>	mandí	Rio Santa Maria (BRASIF), Rio Santa Maria (SILOTEC), Rio Santa Maria (Leito atual)
Família Characidae		
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	Bocarra	Córrego Brejo Grande (TIMS), Rio Santa Maria (SILOTEC), Rio Santa Maria (Leito atual)
Família Curimatidae		
<i>Cyphocharax gilberti</i>	Sagüiru	Córrego Brejo Grande (TIMS)
Família Loricariidae		
<i>Otothyris sp.</i>	Cascudinho	Rio Santa Maria (SILOTEC)

Tabela 3.2.2.3-3: Lista de espécies de peixes tipicamente estuarinas que podem, dependendo da maré e do avanço da cunha salina, subir o Canal dos Escravos e chegar nos canais interligados ao Canal dos Escravos, e conseqüentemente à área do empreendimento.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMBIENTES DE OCORRÊNCIA
Família Gobiidae		
<i>Ctenogobius boleosoma</i>	moreia	Manguezal e Canal dos Escravos
<i>Gobionellus oceanicus</i>	moreia	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Eleotridae		
<i>Guavina guavina</i>	moreião	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Tetraodontidae		
<i>Sphoeroides testudineus</i>	baiacu	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Gerreidae		
<i>Diapterus rhombeus</i>	carapeba	Manguezal e Canal dos Escravos
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	parmitunga	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Ehippidae		
<i>Chaetodipterus faber</i>	paru-branco	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Haemulidae		
<i>Pomadasys crocro</i>	roncador preto	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Carangidae		
<i>Caranx latus</i>	xaréu	Manguezal e Canal dos Escravos
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	vento-leste	
<i>Oligoplites</i> sp.	palometa	Manguezal e Canal dos Escravos
Família Mugilidae		
<i>Mugil liza</i>	tainha	Manguezal e Canal dos Escravos
<i>Mugil platanus</i>	tainha	

Vale lembrar que nenhuma das 38 espécies encontradas ou de ocorrência provável para a região, consta de listas de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003, IUCN, 2003).

◆ **Espécies Exóticas À Bacia**

Foram encontradas duas espécies exóticas, oriundas da África, durante o estudo: o bagre-africano, *Clarias gueripinnus* (Figura 3.2.2.3-3) e a tilápia, *Tilapia rendalli* (Figura 3.2.2.3-4).



Figura 3.2.2.3-3: Exemplar de bagre-africano (*Clarias gueripinnus*). Foto © J. L. Gasparini.

O bagre-africano pode atingir 1,70m e 60 kg (ROBINS *et al.*, 1991). É uma espécie onívora, alimentando-se até de pequenas aves. Especializações morfológicas e fisiológicas permitem a respiração aérea e a saída da água, à noite, para a captura de presas em terra (de MOOR & BRUTON, 1988). Em interações agressivas intra-específicas, foi verificado que em disputas por território é capaz de gerar descargas elétricas (BARON *et al.*, 1994). Seu grande porte é fator de preocupação, pois não encontra paralelo em nenhuma espécie nativa nos corpos d'água onde já pode ser encontrado.



Figura 3.2.2.3-4: Exemplar de tilápia (*Tilapia rendalli*). Foto © J. L. Gasparini.

A tilápia é uma espécie herbívora, amplamente disseminada em vários pontos do mundo devido à introdução pela piscicultura. Sua desova é feita em ambientes lânticos e apresenta cuidado com a prole (GOLDSTEIN, 1988; LAMAS 1993), colonizando com bastante sucesso os reservatórios onde é introduzida. Em condições de temperatura acima de 20° C, as tilápias podem desovar naturalmente a cada 50 ou 60 dias, gerando entre 100 e 500 alevinos, conforme o tamanho da fêmea (PROENÇA & BITTENCOURT, 1994).

Além das espécies oriundas do continente africano, também foi encontrada outra espécie exótica, oriunda de outro ecossistema brasileiro: o tucunaré, *Cichla cf. ocellaris*, oriundo do Brasil central e Amazônia.

A presença de espécies exóticas na área é fator de preocupação, uma vez que a predação e a competição por recursos alimentares ou reprodutivos podem trazer sérios impactos às espécies locais. As consequências desastrosas da introdução de espécies exóticas são abordadas com detalhes por ZARET & RAND (1971), POMPEU & GODINHO (1994) e WINEMILLER (1989).

- A Pesca Na Região

A pesca na região é realizada por moradores vizinhos, principalmente da região de Carapina e, município da Serra. Por não se tratar de pescadores profissionais, a maior parte das pessoas encontradas não quis conceder entrevistas, nem permitiu o registro fotográfico da atividade. A pesca é predominantemente amadora, com uso de dois petrechos básicos: linha e anzol ou rede-tarrafa. Raramente são utilizadas redes-de-espera.

As espécies mais capturadas são justamente as exóticas: o bagre-africano (*Clarias gueripinnus*) e a tilápia (*Tilapia rendalli*), seguidas por traíra (*Hoplias malabaricus*) e Cará (*Geophagus brasiliensis*). Porém, as espécies mais cobiçadas, principalmente no Canal dos Escravos, são os robalos (*Centropomus undecimalis* e *C. parallelus*). Um pescador entrevistado afirmou capturar com certa frequência, durante as marés mais altas, quando o canal dos escravos recebe maior influência de água salgada, robalos e dentões (*Lutjanus jocu*).

Apesar da pesca no local não ter caráter profissional e não envolver um grande número de pessoas, configura-se numa importante fonte de proteínas, de acordo com os pescadores entrevistados.

- Antigos Impactos Ambientais Detectados Na Região

A área em estudo sofreu diversas alterações ao longo dos últimos 40 anos. A primeira e, provavelmente, maior fonte de impactos se deu com a abertura de diversos canais de drenagem realizada pelo DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) nos anos 60. Com isso, somado ao aterro de algumas áreas brejosas para construção de vias de acesso às fazendas da região, ocorreram mudanças drásticas no regime hídrico de toda essa baixada que ocasionaram o desaparecimento quase total dos meandros do antigo ribeirão Brejo Grande. O aterro para a construção da estrada situada na porção oeste da área também extinguiu com a conexão do rio Santa Maria com a área, quando do período de cheia. Todas essas mudanças no regime hídrico, muito provavelmente, afetaram as estruturas das comunidades vegetais e animais de toda a área.

Outro impacto de grande monta detectado durante as visitas de campo para a realização deste diagnóstico diz respeito à construção das torres da Linha de Transmissão de Furnas (Ouro Preto – Vitória – Figuras 3.2.2.3-5 e 3.2.2.3-6). Para a construção dessas torres, foi realizada uma grande obra que, muito provavelmente, poderá vai gerar diversos impactos para a região. A construção de mais estradas de acesso aos pontos projetados para a edificação das torres está requerendo um volume considerável de aterro, que vem fragmentando ainda mais a imensa área alagada dos projetos dos Pólos Industriais Jacuhy e Piracema, acentuando ainda mais o comprometimento da dinâmica hídrica da região.



Figuras 3.2.2.3-5 e 3.2.2.3-6: Aterro na imensa planície alagada para a construção de novas estradas de acesso para as futuras torres da Linha de Transmissão de Furnas (Ouro Preto – Vitória).
Fotos © J. L. Gasparini.

Diante dessas informações e de que grande parte da fauna de peixes da Bacia do Leste está diretamente relacionada ao ecossistema Mata Atlântica, que garante a manutenção de pequenos cursos d'água além de alimento, tais como insetos, frutos, flores e folhas, essenciais para muitas espécies típicas de corpos d'água desse ecossistema. (MENEZES *et al.* 1990). Pode-se supor que ocorreram mudanças drásticas na estrutura das comunidades de peixes de toda a região a partir da década de 60. E, recentemente, a introdução de duas espécies exóticas (bagre-africano e tilápia), dotadas de grande adaptabilidade e ampla valência ecológica, certamente alteraram ainda mais o equilíbrio da fauna de peixes local.

Recomendamos especial atenção à porção leste do empreendimento, onde os canais estão interligados ao Canal dos Escravos. As margens desses importantes corpos d'água devem ser preservadas. Sugere-se a manutenção de uma faixa de reserva de 30 metros em cada margem. Tal medida garantirá a sucessão natural da vegetação nela existente, vital na proteção contra erosão e ainda servirá como corredor ecológico para espécies terrestres, principalmente mamíferos de médio porte e mesmo aves.

3.2.2.4 FAUNA DE ANFÍBIOS

♦ Caracterização das áreas amostradas

As características das áreas de influência direta e indireta são:

- **Área de Influência Direta (AID)** – Compreende toda a área do empreendimento: áreas alagadas ou alagáveis – canais e brejos e áreas secas – pastagens.
- **Área de Influência Indireta (AII)** – Pontos no entorno da AID: áreas alagadas situadas no entorno imediato, além de fragmentos florestais e pastos situados ao norte da AID.

♦ *Metodologia*

Durante as visitas de campo, foi utilizado o método de observação em procura ativa, em diferentes horários do dia, vasculhando os locais onde esses animais habitualmente buscam abrigo. Durante a noite, com auxílio de lanterna, os mesmos ambientes foram investigados à procura de animais em atividade, principalmente reprodutiva (machos vocalizando).

A identificação da voz emitida pelos machos (registro sonoro), é uma ferramenta bastante segura, embora exija experiência, pois muitas espécies emitem sons característicos e distintos. A identificação pelo som elimina a necessidade da observação direta ou manuseio do exemplar. Também foram realizadas buscas das larvas (girinos), com o uso de peneira nos corpos d'água.

Exemplares cuja identificação não foi possível através de observação direta ou do registro sonoro, foram coletados manualmente e identificados. Todos os exemplares coletados foram soltos no mesmo local de captura após identificação.

Para a determinação taxonômica das espécies de anfíbios encontradas, foram utilizadas bibliografias especializadas que estão listadas nas referências bibliográficas. Além disso, foram realizadas comparações com o material disponível coletado na região depositado nas Coleções Zoológicas da UFES e do Museu de Biologia Mello Leitão.

Para algumas espécies foi mantida a designação “cf.” (confer), em função das diagnoses apresentadas não corresponderem exatamente aos dados dos exemplares analisados ou “gr.” (grupo), quando a espécie de fato pertence a um grupo complexo e ainda pouco estudado de espécies próximas entre si.

Foram ainda analisados os estudos disponíveis ligados ao licenciamento de outros empreendimentos na região, realizados anteriormente (ver introdução).

♦ *Resultados e Discussão*

Foram registradas 13 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em 3 famílias, durante as atividades de campo (Tabela 3.2.2.4-1). A família Hylidae foi representada por 9 espécies, seguida pelas famílias Bufonidae e Leptodactylidae, cada uma por 2 espécies.

Tabela 3.2.2.4-1: Lista das espécies de anfíbios encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares regionais e tipo de registro.

FAMÍLIA /ESPÉCIE	NOME POPULAR	AID	AII	TIPO DE REGISTRO
BUFONIDAE				
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo-comum	X	X	V
<i>Bufo granulosus</i>	Sapinho-da-areia	X	X	V,S
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rãzinha-assoviadeira	X	X	S
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-comum	X	X	V
HYLIDAE				
<i>Aparasphenodon bruno</i>	Perereca-capacete		X	V
<i>Hypsiboas albomarginata</i>	Perereca-verde	X	X	S
<i>Dendropsophos branneri</i>	Perereca	X	X	V,S
<i>Dendropsophos cf. decipiens</i>	Perereca		X	V
<i>Hypsiboas faber</i>	Perereca-paneleira		X	V,S
<i>Scinax alter</i>	Perereca	X	X	V,S
<i>Scinax gr. ruber</i>	Perereca	X	X	V
<i>Scinax cf. fuscovarius</i>	Perereca	X	X	V,S
<i>Scinax similis</i>	Perereca	X		V

Legenda: AID = Área de Influência Direta; AII = Área de Influência Indireta; V = registro visual e S = registro sonoro.

Na Área de Influência Direta foram registradas 10 espécies, enquanto que na Área de Influência Indireta, 12 espécies. Um fato, que comprova a existência da cunha salina é a escassez de anfíbios nas proximidades dos canais interligados com o Canal dos Escravos. É fato de amplo conhecimento que os anfíbios, devido a alta permeabilidade de sua pele, são suscetíveis à salinidade e insolação, desidratando muito rapidamente (RAMOS & GASPARINI, 2004).

As informações existentes na literatura sobre estudos realizados anteriormente na região (ver introdução) indicam a ocorrência de mais 02 espécies na área, não registradas durante o presente estudo. São elas: *Hyla semilineata* e *Sphaenorhynchus planicola*. Desta forma, 15 espécies de anfíbios anuros são registradas para a região.

Das 15 espécies diagnósticas para a área, apenas uma é apreciada como alimento pelo homem. A rã-comum ou rã-manteiga, *Leptodactylus ocellatus*, é caçada em diversas regiões do Brasil e em diversas localidades do Espírito Santo. Apesar da pressão de caça essa espécie, amplamente distribuída na América do Sul, dotada de forte valência ecológica e grande adaptabilidade à antropização, não apresenta declínio populacional.

As informações anteriores sobre a fauna de anfíbios da área, atualmente bastante antropizada, são relativamente recentes, e requerem cuidados nas comparações com os dados disponíveis para outras regiões do Estado. A diversidade de anfíbios anuros é fortemente relacionada a fatores como altitude, fitofisionomia e o estado de conservação dos ambientes onde ocorrem (e.g. HEYER *et al.*, 1980; HADDAD & ABE, 1999). Na Mata Atlântica, as maiores diversidades são relacionadas a áreas de maior altitude (HADDAD & ABE, *op. cit.*), fato corroborado pelas informações disponíveis para o Estado do Espírito Santo (ver revisão em GASPARINI, 2004). Nas regiões de menor altitude, as maiores diversidades deste grupo parecem estar associadas a ambientes com vegetação de maior porte e melhor estado de conservação (e.g. GASPARINI, 2000; ALMEIDA & GASPARINI, 2002).

A comparação da riqueza de espécies verificada na área estudada com as informações disponíveis para outras localidades no Espírito Santo mostra uma anurofauna pouco diversa (Tabela 3.2.2.4-2).

Tabela 3.2.2.4-2: Riqueza de espécies de anfíbios em dez diferentes localidades estudadas no Espírito Santo.

LOCALIDADE	ESPÉCIES LEVANTADAS
Município de Santa Teresa ¹	85
Planície Costeira do Município de Linhares ²	52
APA e Parque do Goiapaba-Açú, Fundão ³	41
REBIO de Duas Bocas, Cariacica ⁴	34
Parque Estadual da Pedra Azul, Domingos Martins ⁵	32
Município de Vitória (diversas áreas) ⁶	31
Restinga de Setiba, Guarapari ⁷	29
Parque Estadual de Itaúnas, Conceição da Barra ⁸	29
Área da INFRAERO (restinga de Camburi, Vitória) ⁹	17
Presente estudo	15

Legenda: ¹ GASPARINI, 2004, ² ALMEIDA & GASPARINI, 2001, ³ RAMOS & GASPARINI, 2004, ⁴ PRADO, 2002, ⁵ GASPARINI & FEIO (dados não publicados), ⁶ GASPARINI (dados não publicados), ⁷ GASPARINI (dados não publicados), ⁸ ALMEIDA & GASPARINI (dados não publicados), ⁹ CEPEMAR, 2004.

Outra análise qualitativa da diversidade de anfíbios da área estudada pode ser realizada a partir da diversidade de modos reprodutivos presentes entre as espécies registradas no local. Atualmente são conhecidos mais de 30 modos reprodutivos entre o grupo, desde a colocação dos ovos realizada diretamente em água parada (ambientes lênticos) até o desenvolvimento direto dos neonatos, sem a existência de uma fase larval aquática (girino) (DUELLMAN, 1993; HADDAD & SAWAYA, 2000). A alta diversidade de micro habitats existentes na mata Atlântica reflete-se na presença da maior diversidade de modos reprodutivos relatada para este Bioma: 11 dos 12 modos reprodutivos utilizados pelas diferentes espécies de Hylidae são assinalados entre as espécies desse ambiente (HADDAD & SAWAYA, *op. cit.*)

As 15 espécies registradas apresentam 5 modos reprodutivos distintos, relacionados na Tabela 3.2.2.4-3.

Tabela 3.2.2.4-3: Modos reprodutivos das espécies assinaladas para a área de influência do empreendimento.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Modo reprodutivo (Classificação segundo DUELLMAN, 1993)
BUFONIDAE	
<i>Bufo crucifer</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Bufo granulatus</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
LEPTODACTYLIDAE	
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	8. ninho de espuma na água
<i>Leptodactylus fuscus</i>	21. ninho de espuma de corpos d'água
HYLIDAE	
<i>Aparasphenodon bruno</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Hypsiboas albomarginata</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Dendropsophos bipunctatus</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Dendropsophos branneri</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Dendropsophos cf. decipiens</i>	18. desova em folhas sobre água
<i>Hypsiboas semilineata</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Hypsiboas faber</i>	3. desova em bacias construídas na margem
<i>Scinax alter</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Scinax gr. ruber</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Scinax cf. fuscovarius</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Scinax cf. similis</i>	1. desova em corpos d'água lênticos
<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	1. desova em corpos d'água lênticos

Este fato provavelmente reflete a pobreza de micro habitats, o estado de conservação dos fragmentos florestais existentes e o alto nível de antropização da área. De fato, todas as espécies registradas são comumente observadas em ambientes antropizados (Figura 3.2.2.4-2). Estudos posteriores, principalmente se realizados por períodos mais longos, poderão trazer novos registros de espécies para a área, principalmente nos fragmentos de Mata de Tabuleiro presentes em sua porção norte. Em estudos recentes, espécies ainda não conhecidas de anfíbios foram descobertas em ambientes altamente antropizados no Norte do Espírito Santo, estando em processo de descrição (ALMEIDA & GASPARINI, em preparação).



Figura 3.2.2.4-1: Espécime de *Scinax alter*. Espécie comumente encontrada em ambientes antropizados.

Foto © J, L. Gasparini.

3.2.2.5 FAUNA DE RÉPTEIS

♦ *Caracterização das áreas amostradas*

- **Área de Influência Direta (AID)** – Compreende toda a área do empreendimento: áreas alagadas ou alagáveis – canais e brejo, e áreas secas – brejo herbáceo, pastagens e fragmentos florestais.
- **Área de Influência Indireta (AII)** – Pontos no entorno da AID: áreas alagadas situadas no entorno imediato, além de fragmentos florestais e pastos situados ao norte da AID.

♦ *Metodologia*

Em linhas gerais, a metodologia utilizada para o registro de répteis é a mesma adotada para a realização do diagnóstico da fauna de anfíbios. Durante o dia, as buscas foram realizadas em locais usados como abrigos pelos répteis, bem como em locais onde algumas espécies normalmente costumam assoalhar (processo de utilização do calor do sol para regulação da temperatura corpórea) durante o dia.

Ao anoitecer, foram realizadas buscas na vegetação e no solo, principalmente atrás de serpentes, que, muitas vezes, estão ativas nesse período, sempre com auxílio de lanterna. Também foram realizadas buscas nas estradas no entorno da área.

Vestígios como carcaças atropeladas e fragmentos de pele liberados durante a muda foram procurados durante as buscas. Adicionalmente, foram entrevistados moradores locais, visando obter informações complementares sobre a ocorrência de répteis na região.

Para a determinação taxonômica dos répteis, foram utilizadas diversas bibliografias especializadas, que estão listadas nas referências bibliográficas. Além disso, foram realizadas comparações com o material disponível coletado na região e entorno, depositado nas Coleções Zoológicas da UFES e do Museu de Biologia Mello Leitão.

Para algumas espécies foi mantida a designação “cf.” (confer), em função das diagnoses apresentadas não corresponderem exatamente aos dados dos exemplares analisados. Foi realizado ainda um levantamento das informações existentes na literatura disponível sobre a herpetofauna da região (ver introdução).

◆ Resultados e Discussão

Foram registradas 14 espécies de répteis durante as atividades de campo, 9 das quais na Área de Influência Direta e 10 na Área de Influência Indireta do empreendimento (Tabela 3.2.2.5-1).

Tabela 3.2.2.5-1: Lista das espécies de répteis encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares regionais e tipo de registro.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	AID	AII	REGISTRO
CHELIDAE				
<i>Acanthochelys radiolata</i>	Cagado		X	V, E
ALLIGATORIDAE				
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo		X	E
TROPIDURIDAE				
<i>Tropidurus gr. torquatus</i>	Calango	X	X	V
GEKKONIDAE				
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Taruira	X	X	V
<i>Gymnodactylus darwini</i>	taruira-da-mata			V
TEIIDAE				
<i>Ameiva ameiva</i>	lagarto-verde	X	X	V
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú		X	V
AMPHISBAENIDAE				
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-cega	X		V
BOIDAE				
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia		X	E
COLUBRIDAE				
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cabra-d'água	X	X	V
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	X		V
<i>Liophis poecylogirus</i>	falsa-coral	X		E
<i>Philodryas olfersi</i>	cobra-verde	X	X	V
VIPERIDAE				
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	X		V, E

Legenda: AID = Área de Influência Direta; AII = Área de Influência Indireta; V = registro visual e E = relato em entrevistas.

Em linhas gerais, foram registradas 06 espécies de serpentes, 05 de lagartos, 01 de anfisbena, 01 de jacaré e 01 de cágado. A família Colubridae (Serpentes) foi a mais numerosa, representada por 04 espécies, seguida por Teiidae (Lagartos), com 2 espécies. Todas as espécies levantadas apresentam distribuição geográfica ampla e, a maior parte delas, se adaptam muito bem em ambientes antropizados. Estudos realizados anteriormente indicam a presença de mais 08 espécies na região, totalizando 22 espécies de répteis com ocorrência na área de influência do empreendimento. (Tabela 3.2.2.5-2).

Tabela 3.2.2.5-2: Lista das espécies de répteis relatadas em estudos realizados anteriormente na região (AII) e adjacências.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR
POLYCHRIDAE	
<i>Polychrus marmoratus</i>	camaleão, papa-vento
TEIIDAE	
<i>Cnemidophorus cf. nativo</i>	lagartinho-listrado
SCINCIDAE	
<i>Mabuya agilis</i>	lagarto-de-vidro
TYPHLOPIDAE	
<i>Typhlops brongersmianus</i>	cobra-cega
COLUBRIDAE	
<i>Chironius sp.</i>	cobra
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	correntina
<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-cipó
ELAPIDAE	
<i>Micrurus corallinus</i>	cobra-coral

Comparações com as poucas informações existentes sobre a riqueza de espécies para outras localidades no Estado mostram uma herpetofauna pouco diversa na área (Tabela 3.2.2.5-3). A escassez de informações anteriores sobre a herpetofauna da área, antes das diversas intervenções antrópicas encontradas atualmente, dificulta as comparações, mas os dados parecem refletir os impactos destas intervenções.

Tabela 3.2.2.5-3: Riqueza de espécies de répteis em diferentes localidades estudadas no Espírito Santo.

LOCALIDADE ESTUDADA	RIQUEZA DE ESPÉCIES	RIQUEZA DE FAMÍLIAS
Planície Costeira do rio Doce, Linhares	51	17
APA de Conceição da Barra	45	15
Restinga de Setiba, Guarapari	41	16
Presente estudo	22	13

♦ *Espécie Cinegéticas*

Três espécies de répteis existentes na região são utilizadas como alimento, o teiú, *Tupinambis merianae*, a jibóia, *Boa constrictor* e o jacaré do papo-amarelo, *Caiman latirostris*.

Nenhuma das três espécies consta de listas de espécies ameaçadas (IBAMA, 2003 E IUCN, 2003), porém todas estão inseridas no anexo II da CITES, como espécies que sofrem grande pressão de caça e que merecem atenção conservacionista.

3.2.2.6 Fauna de Aves

♦ *Caracterização das Áreas Amostradas*

Considerando a grande capacidade de deslocamento das aves através do vôo, a delimitação da área de influência do empreendimento requer um enfoque diferenciado para este grupo. Desta forma, para a definição da Área de Influência do empreendimento foram considerados os diferentes ambientes presentes na área do empreendimento e seu entorno. Os seguintes ambientes foram selecionados para a caracterização da avifauna local: Pastagens; Canal dos Escravos, outros canais, brejos e áreas alagáveis; Fragmento de Mata de Tabuleiro na porção norte do empreendimento (sopé e parte da mata de encosta da APA do Mestre Álvaro).

♦ *Metodologia*

Foram inicialmente levantadas as informações existentes na literatura sobre a avifauna da região; diversos empreendimentos instalados ou em fase de instalação na região geraram informações, em maior ou menor escala, sobre a avifauna da região, durante sua fase de licenciamento (ver introdução). Durante as campanhas de campo, foram utilizadas diferentes estratégias para amostragem da avifauna:

- Censos visuais e auditivos. Foram realizados em horários distintos, nos diferentes ambientes amostrados, com auxílio de binóculo.
- Entrevistas. Foram realizadas entrevistas com moradores da área do empreendimento e seu entorno, buscando informações complementares sobre a ocorrência de aves na região.

Os táxons foram relacionados segundo SICK (1997), com as atualizações recomendadas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2003). Os registros relativos a espécies endêmicas da Mata Atlântica foram citados de acordo com PARKER *et al.* (1996).

♦ *Resultados e Discussão*

Os levantamentos de campo e a consulta aos dados secundários revelaram a ocorrência de 128 espécies, pertencentes a 35 famílias, na área de influência do empreendimento (Tabela 3.2.2.6-1). As Famílias mais diversificadas foram Tyrannidae e Emberizidae, com 21 espécies cada.

Tabela 3.2.2.6-1: Lista das espécies de aves encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA DE INFLUÊNCIA
TINAMIDAE		
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	AII
PODICIPEDIDAE		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	AID
PHALACROCORACIDAE		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	AID
ARDEIDAE		
<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande	AID
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	AID
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	AII
<i>Bubulcus ara</i>	garça-vaqueira	AID
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	AID
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	AII
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	AII
<i>Nyctanassa aracarã</i>	savacu-de-coroa	AII
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	AID
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	AII
CATHARTIDAE		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	AID
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	AID
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	AID
ANATIDAE		
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	AID
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	AID
<i>ara bahamensis</i>	marreca-toicinho	AID
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho, ananai	AID
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	AII
<i>Oxyura dominica</i>	bico-roxo	AII
ACCIPITRIDAE		
<i>Elanus leucurus</i>	Peneira	AID
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	AID
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	AID
<i>Buteogallus meridionalis</i>	gavião-caboclo	AID
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	AII
FALCONIDAE		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	AII
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	AID
<i>aracarã (Polyborus) plancus</i>	Carcará	AID
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	AID
<i>Falco sparverius</i>	quiri-quiri	AID
RALLIDAE		
<i>Aramides cajanea</i>	três-potes	AID
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	AII
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-d'água-comum	AII
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	AID
<i>Porphyryla martinica</i>	frango-d'água-azul	AID
CARIAMIDAE		
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	AII
JACANIDAE		
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã, piaçoca	AID

Legenda: Área de Influência:

AID = Área de Influência Direta

AII = Área de Influência Indireta

Tabela 3.2.2.6-1: Lista das espécies de aves encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares. Continuação.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA DE INFLUÊNCIA
CHARADRIIDAE		
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	AID
SCOLOPACIDAE		
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	AII
<i>Actitis macularia</i>	maçarico-pintado	AII
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja, batuíra	AII
COLUMBIDAE		
<i>Columba picazuro</i>	asa-branca, pombão	AID
<i>Columba cayennensis</i>	pomba-galega	AII
<i>Columbina talpacoti</i>	rola, rolinha	AID
<i>Columbina picui</i>	rolinha-branca	AID
<i>Scardafella squammata</i>	fogo-apagou	AII
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	AII
PSITTACIDAE		
<i>Propyrrhura maracana</i>	maracanã-do-buriti	AII
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei, periquito-estrela	AII
<i>Pionus maximilliani</i>	maitaca-de-maximiliano	AII
CUCULIDAE		
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	AII
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	AID
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	AII
<i>Guira guira</i>	anu-branco	AID
TYTONIDAE		
<i>Tyto alba</i>	suindara, coruja-da-igreja	AII
STRIGIDAE		
<i>Otus choliba</i>	corujinha-do-mato	AID
<i>Pulsatrix sp.</i>	coruja	AII
<i>Speotyto cunicularia</i>	buraqueira, coruja-do-campo	AID
CAPRIMULGIDAE		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango, bacurau	AID
TROCHILIDAE		
<i>Phaethornis idaliae</i>	Besourinho	AII
<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão	AII
ALCEDINIDAE		
<i>Ceryle torquata</i>	martin-pescador-grande	AID
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	AID
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	AID
RAMPHASTIDAE		
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	AII
PICIDAE		
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	AII
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	AID
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	AII

Tabela 3.2.2.6-1: Lista das espécies de aves encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares. Continuação.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA DE INFLUÊNCIA
THAMNOPHILIDAE		
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-bate-rabo	AII
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	AII
<i>Formicivora sp.</i>		AII
FURNARIIDAE		
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	AID
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Curutié	AII
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	AII
DENDROCOLAPTIDAE		
<i>Xiphorhynchus picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	AII
TYRANNIDAE		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	AII
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	AII
<i>Elaenia albiceps</i>	guaracava-de-crista-branca	AII
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	AII
<i>Todirostrum cinereum</i>	relógio, ferreirinho	AII
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	AII
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	AII
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	AII
<i>Xolmis cinerea</i>	maria-branca, primavera	AII
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	AID
<i>Arundinicola leucocephala</i>	lavadeira-de-cabeça-branca	AID
<i>Rhypterna simplex</i>	Vissia	AII
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	AII
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	AII
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi, bem-te-vi-de-coroa	AID
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei, bem-te-vi-de-bico-chato	AII
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho-penacho-vermelho	AII
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	AII
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	AID
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	AII
HIRUNDINIDAE		
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	AID
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serrador	AID
TROGLODYTIDAE		
<i>Donacobius atricapillus</i>	japacanim, batuquira	AII
<i>Thryothorus genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	AII
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra, cambaxirra	AID
MUSCICAPIDAE		
<i>Platycichla flavipes</i>	sabiá-una	AII
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	AII
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	AII
MIMIDAE		
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo, arrebita-rabo	AII

Tabela 3.2.2.6-1: Lista das espécies de aves encontradas nas áreas de influência do empreendimento, com seus respectivos nomes populares. Continuação.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA DE INFLUÊNCIA
MOTACILLIDAE		
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	AII
EMBERIZIDAE		
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	AII
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica, mariquita	AID
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	AID
<i>Euphonia chlorotica</i>	fi-fi verdadeiro, vivi	AII
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	AII
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul, saíra	AII
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	AII
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	AII
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue	AII
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	AII
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	AID
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	AID
<i>Coryphospingus pileatus</i>	galinho-da-serra	AID
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	AII
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu, rei-congo	AII
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe, japira	AII
<i>Icterus icterus</i>	sofrê, corrupção	AII
<i>Agelaius ruficapillus</i>	garibaldi, casaca-de-couro	AID
<i>Leistes superciliosus</i>	polícia-inglesa-do-sul	AID
<i>Gnorimopsar chopi</i>	melro, pássaro-preto	AID
PASSERIDAE		
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	AID
ESTRIDIDAE		
<i>Estrilda astrild</i>	Bombeirinho	AID

Legenda: Área de Influência:

AID = Área de Influência Direta

AII = Área de Influência Indireta

◆ Espécies Aquáticas

A grande planície de inundação, situada entre o estuário / manguezal da Estação Biológica do Lameirão, a APA do Mestre Álvaro e o rio Santa Maria, chama a atenção pela presença marcante de aves aquáticas, principalmente das famílias Ardeidae (garças), Anatidae (irerê, pato e marreco), Rallidae (frangos d'água), Jacanidae (jaçanã) e Alcedinidae (martin-pescadores). A manutenção do Canal dos Escravos e outros canais principais, bem como uma faixa de 30m em cada margem dos mesmos, é de suma importância para a manutenção dessa avifauna aquática na região.

◆ Espécies Ameaçadas

Nenhuma das espécies registradas está incluída na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do IBAMA; três delas, entretanto, são endêmicas da Mata Atlântica:

Phaetornis idaliae (beija-flor-besourinho), *Thamnophilus ambiguus* (choca-bate-rabo) e *Myiornis auricularis* (borboletinha), merecendo maior atenção conservacionista.

◆ *Espécies Cinegéticas*

Inúmeras espécies de aves são utilizadas como alimento ou xerimbabo (animal de estimação). A ocorrência da caça foi mencionada nas entrevistas com moradores locais e a captura, com o uso de alçapão e visgo, foi presenciada nas áreas alagadas e nos bordos dos fragmentos de Mata de Tabuleiro situados na porção norte da área.

◆ *Espécies Exóticas*

Seis das espécies registradas são consideradas alóctones ou alienígenas: *Bubulcus ibis*, *Cariama cristata*, *Columba picazuro*, *Fluvicola nengeta*, *Passer domesticus* e *Estrilda astrild*. Algumas, como a seriema podem estar em um processo de expansão geográfica, propiciado pela retirada de cobertura florestal e conseqüente aumento das pastagens.

3.2.2.7 Fauna de Mamíferos

◆ *Caracterização das áreas amostradas*

A definição da área de influência do empreendimento sobre a mastofauna deve levar em conta a grande capacidade de deslocamento destes animais, a necessidade de grandes espaços territoriais para algumas espécies, principalmente as de maior porte, e a existência de duas Unidades de Conservação localizadas em extremos opostos, ao Norte (APA do Mestre Álvaro) e ao Sul (Estação Ecológica da Ilha do Lameirão) da área do empreendimento.

Desta forma, a Área de Influência Direta do empreendimento foi definida como toda a extensão a planície onde será instalada a planta do empreendimento e seu entorno imediato; a Área de Influência Indireta foi definida como o conjunto de remanescentes vegetacionais, lindeiros a essa planície, incluindo o estuário/manguezal na porção mais larga do Canal dos Escravos e os fragmentos de Mata de Tabuleiro contíguos à APA do Mestre Álvaro (Figura 3.2.2.7-1).

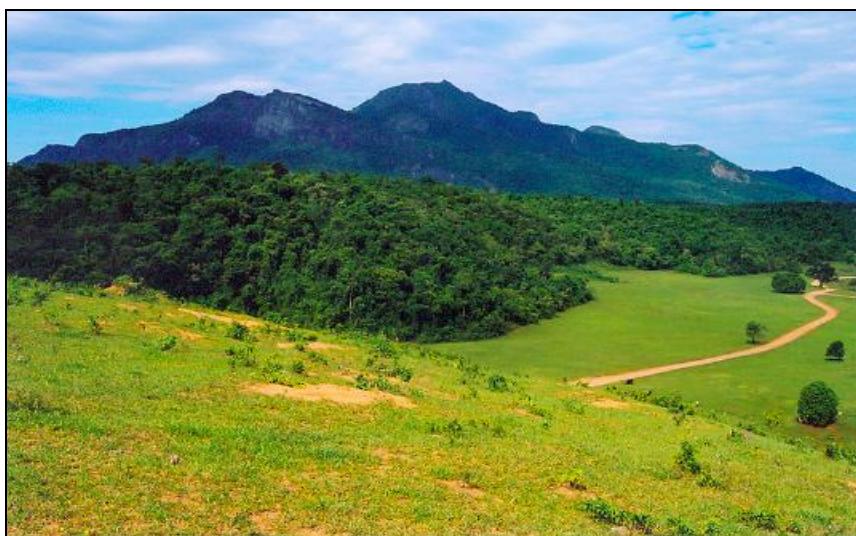


Figura 3.2.2.7-1: Pastagem e Mata de Tabuleiro situados na porção norte da área do empreendimento. Foto © J. L. Gasparini.

♦ Metodologia

Em função dos hábitos noturnos da maioria das espécies de mamíferos, sua observação direta é difícil, sendo necessário o uso de armadilhas para captura ou armadilhas fotográficas (TOMAS & MIRANDA, 2004).

Desta forma, para o registro de pequenos mamíferos, foram dispostas 20 armadilhas de arame galvanizado dobrável (42X 21X 21 cm), distribuídas em diferentes pontos e iscadas com banana e abacaxi, untados com sardinha em conserva macerada. Todos os exemplares capturados foram soltos imediatamente após a identificação, no mesmo local onde se efetuou a captura.

Foram realizados censos em diferentes horários, e as espécies foram registradas através de visualização direta, vocalização ou vestígios deixados como fezes, pegadas, tocas, arranhões em troncos, etc.

As pegadas encontradas foram medidas, fotografadas e identificadas seguindo BECKER & DALPONTE (1999) e ARANDA (2000). Também foram realizadas entrevistas com moradores da região, buscando informações complementares sobre a ocorrência de mamíferos no local. Informações levantadas a partir de estudos realizados anteriormente na área do empreendimento e seu entorno também foram compiladas (ver introdução). A nomenclatura foi padronizada segundo FONSECA *et al.* (1996).

♦ Resultados

Foram registradas 9 espécies de mamíferos na área de influência direta do empreendimento (Tabela 3.2.2.7-1).

Tabela 3.2.2.7-1: Lista das espécies de mamíferos registradas na área de influência direta do empreendimento.

ORDEM FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	REGISTRO
Didelphimorphia Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá, saruê	V
Edentata Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha	E
Carnivora Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	E
Carnivora Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	V
Carnivora Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	E
Artiodactyla Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	E
Rodentia Hydrochaeridae	<i>Hydrochaerys hydrochaerys</i>	capivara	E
Rodentia Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	paca	E
Lagomorpha Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho-do-mato	V

Legenda: V= Visualização; P = Pegadas; VO = Vocalização; E = Entrevista.

Nenhuma das espécies registradas nas campanhas realizadas durante este estudo representa novos registros para a área. Os estudos anteriormente realizados na região relatam a presença de 21 espécies na área de influência do empreendimento (Tabela 3.2.2.7-2).

Apesar das características antropizadas da área, a mesma encontra-se entre o maciço do Mestre Álvaro, ocupado por floresta de Tabuleiro, e uma extensa área de manguezal (onde está situada a Estação Ecológica Municipal da Ilha do Lameirão), representando, portanto, uma área de deslocamento de espécies de mamíferos, principalmente os de médio porte, entre os dois ambientes.

Tabela 3.2.2.7-2: Lista das espécies registradas na área de influência do empreendimento (AID e AII).

ORDEM/ FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Didelphimorphia Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá, sarué
Edentata Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
Edentata Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-de-colete
Primates Callitrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara-branca
Primates Cebidae	<i>Alouatta fusca</i>	barbado
Carnivora Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato
Carnivora Felidae	<i>Herpailurus yagouarundi</i>	jaguarundi
Carnivora Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	gato-do-mato
Carnivora Felidae	<i>Herpailurus yagouarundi</i>	gato-mourisco
Carnivora Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati
Carnivora Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
Carnivora Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara
Carnivora Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra
Artiodactyla Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro
Rodentia Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	caticôco, caxinguelê
Rodentia Erethizontidae	<i>Sphiggurus sp.</i>	ouriço-cacheiro
Rodentia Caviidae	<i>Cavia sp.</i>	preá
Rodentia Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara
Rodentia Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	paca
Rodentia Echimyidae	<i>Echimys sp.</i>	rato-da-árvore
Lagomorpha Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho-do-mato

◆ *Espécies Ameaçadas*

Duas espécies de ocorrência registrada para a área estão na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 2003), *Leopardus* sp. e *Alouatta fusca*. Cinco estão na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), *Alouatta fusca* (listado como *Alouatta guariba*), *Callithrix geoffroyi*, *Lontra longicaudis* e *Mazama americana*.

Os registros das espécies presentes na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção para a área correspondem a entrevistas (CEPEMAR, 2004), e sua ocorrência certamente depende dos fragmentos florestais localizados no entorno da área de influência direta do empreendimento. A confirmação da presença destas espécies depende de estudos mais detalhados.

◆ *Espécies Cinegéticas*

Cinco espécies registradas na área de influência do empreendimento sofrem pressões de caça: paca (*Agouti paca*), veado (*Mazama americana*), tatu (*Dasypus novemcinctus*), tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o gambá (*Didelphis aurita*).

A ocorrência de caça foi relatada por alguns moradores entrevistados, e ameaça a manutenção das espécies de mamíferos na região. Cabe lembrar que outro fator de grande impacto, em todos os vertebrados terrestres, é o risco de atropelamento na Rodovia do Contorno. Carcaças de animais atropelados são encontradas com certa frequência nesta e em outras estradas que não possuem dispositivos de passagem de fauna ou sinalização adequada sobre a presença de animais na região.

◆ *Espécies Endêmicas*

Quatro das espécies registradas são endêmicas do bioma Mata Atlântica: o gambá ou sarué, *Didelphis aurita*, o barbado, *Alouatta fusca*, o sagüi-da-cara-branca, *Callithrix geoffroyi* e o ouriço-cacheiro, *Sphiggurus* sp. Vale lembrar que o sagüi-da-cara-branca, *Callithrix geoffroyi* é uma espécie de distribuição restrita ao Estado do Espírito Santo. Como possui pequeno porte e se adapta bem a vida em cativeiro, é muito cobiçado como animal de estimação (xerimbabo).

3.3 MEIO ANTRÓPICO

3.3.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Tendo em vista a natureza do empreendimento em análise, a definição das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII), para efeito do meio antrópico, foi pautada tanto do ponto de vista da implantação do loteamento, quanto de suas implicações urbanas. Entretanto, ressalta-se que a instalação de redes individuais e de serviços especializados, afetos propriamente à ocupação gradativa do loteamento, deverá ter raios de influência determinados por análises específicas quando do licenciamento das instalações futuras, não sendo passíveis de consideração neste momento.

Desta forma, as áreas de influência direta (AID) consideradas neste estudo foram àquelas sujeitas às obras civis de abertura do loteamento, destacadamente quanto à circulação de máquinas e veículos; a execução de cortes e aterros (terraplenagem); a abertura das vias internas e acessos; a implantação dos sistemas de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento e distribuição de água, gás e energia elétrica e, a pavimentação final do loteamento.

Como áreas de influência indireta (AII), consideraram-se aquelas potencialmente sujeitas as alterações em suas características urbanas atuais, em diversos níveis relacionadas às dinâmicas de ocupação e ao perfil sócio-econômico da população residente. Sob este aspecto, sobressaem à intensificação do uso do solo e da infra-estrutura instalada, bem como as demandas por contratação de mão de obra e por bens e serviços decorrentes da implantação do empreendimento.

Segundo as considerações apresentadas, foram definidas para efeito da implantação do Pólo Industrial Jacuhy, as seguintes áreas de influência do meio antrópico:

3.3.1.1 Áreas de Influência Direta

- Área de implantação do empreendimento;
- Área prevista para retirada de material de empréstimo para terraplenagem;
- BR 101-Contorno nos trechos de acesso ao local das obras.

3.3.1.2 Áreas de Influência Indireta

- Entorno imediato do empreendimento ao longo da BR 101 - Contorno;
- Município de Serra;
- Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV.

A delimitação das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) definidas para o meio antrópico é demonstrada no Item 2 (*Áreas de Influência*).

3.3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA FRENTE AO EMPREENDIMENTO

3.3.2.1 Caracterização das Áreas de Influência Direta

♦ *Área de Implantação do Empreendimento*

A área destinada à implantação do empreendimento margeia a Rodovia BR101 – Contorno, no distrito de Carapina, Município de Serra, Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV. Dista cerca de 30 km do distrito Sede do município de Serra e aproximadamente 20 km do centro do município de Vitória, capital do estado.

De topografia plana, típica de áreas de baixada, apresenta pequenos canais de drenagem e baixo nível em relação às cotas mínimas de ocupação, o que denota a necessidade de expressivo volume de aterro para correção de grade.

A despeito da área em estudo apresentar relativo isolamento frente ao tecido urbano principal da RMGV, e ter como único acesso a BR101-Contorno, a região onde está localizada é detentora de expressivo grau de infra-estrutura, sendo provida de abastecimento de água pela Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN, fornecimento de energia elétrica pela Espírito Santo Centrais Elétricas – ESCELSA e distribuição de gás natural pela Petrobrás.

Ademais, esta região integra-se estrategicamente à logística de transporte estadual, tendo em vista suas ligações diretas e semi-diretas com a BR101-Contorno; com a Estrada de Ferro Vitória Minas – EFVM; com as BRs 101 e 262; com o aeroporto de Vitória; com a Ferrovia Centro-Atlântica, e com os portos de Tubarão e de Praia Mole através dos ramais ferroviários da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD e da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST.

Todavia, a área em estudo encontra-se quase que totalmente desocupa, sendo registradas apenas cinco instalações industriais localizadas as margens da avenida que lhe dá acesso interno. Representadas pela Levantina de Granitos do Brasil, EuroBrasil, Minerbraz, Asa Branca e Tracomal, estas instalações tem por finalidade o beneficiamento de rochas ornamentais, procedendo ao corte de blocos de granito e mármore, cujas placas, após polimento, são destinadas predominantemente à exportação. Além dessas ocupações, não são registradas outras atividades econômicas extensivas, a exemplo de agricultura ou criação animal.

Em caráter excepcional, destaca-se na área a implantação em curso de linha de transmissão (LT) de propriedade de FURNAS Centrais Elétricas S/A, cuja construção vem promovendo a abertura de diversas estradas de acesso às torres de transmissão. Ademais, a LT condicionará o loteamento a restrições legais de ocupação, a exemplo da reserva de 85 metros de faixa de *non aedificand* sob todo o seu percurso.

Quanto às ocupações existentes nas proximidades imediatas da área em estudo, destacam-se as instalações da Estação Elevatória do Sistema Santa Maria – CESAN, da pedreira ITABRITA e de fazendas onde são desenvolvidas atividades agro-pecuárias. Observa-se, ainda, sua confrontação com a área destinada à instalação do Pólo Industrial Jacuhy, atualmente em processo de licenciamento.

Em um raio de maior abrangência, destacam-se o Terminal Industrial e Multimodal da Serra – TIMS; das Estações Aduaneiras de Interior (EADIs) Silotec, Terca e Coimex; do Parque de Exposições Floriano Varejão e os bairros Itanhenga e Porto de Cariacica, localizados no município Cariacica e, André Carloni e Jardim Carapina, localizados em Serra.

A despeito da atual inexistência de interligação efetiva, ressalta-se a proximidade com o pátio ferroviário pertencente ao TIMS, o qual poderá estabelecer integração da área de estudo ao Corredor Centro-Leste, através da EFVM e da Ferrovia Centro-Atlântica.

Destaca-se também próximo à área de estudo, grandes extensões de áreas de preservação ambiental ou ainda desocupadas, algumas já com previsões de uso definidas. Dentre estas se destacam a área destinada à implantação do loteamento Alphaville Vitória, o loteamento Fonte Limpa – já implantado, mas sem nenhum grau de ocupação –, a APA Estadual do Mestre Álvaro, e o manguezal da Baía Noroeste de Vitória, com destaque para a Estação Ecológica Ilha do Lameirão.

Certamente, as definições de uso residencial e a fragilidade ambiental nestas áreas deverão ser cuidadosamente observadas quando do licenciamento de empreendimentos a serem instalados no Pólo Industrial Jacuhy, o que, como já exposto, extrapola os objetivos do presente trabalho.

Em relação à RMGV, destacam-se frente à localização da área de estudo, no município de Serra, o Centro Industrial da Grande Vitória – CIVIT, as instalações da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST e da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, o Vitória Apart Hospital e os bairros Boa Vista, Carapina Grande, Carapina e Hélio Ferraz. No município de Vitória, o aeroporto Eurico Salles, os portos de Tubarão e Praia Mole e a Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

Quanto as condicionantes legais de uso e ocupação do solo, a área de estudo está inserida em uma Zona de Usos Diversos 01 – ZUD 01, conforme estabelecido pela Lei Municipal nº 2.683/04, de 16 de março de 2004, a qual altera o zoneamento urbanístico definido para a região pela Lei Municipal nº 2100/98, de 03 de julho de 1998, que institui o Plano Diretor Urbano do Município de Serra.

Segundo o Art. 43 do referido PDU, as Zonas de Usos Diversos 01 – ZUD 01 caracterizam-se como áreas com concentração de atividades urbanas diversificadas, não havendo impedimento à implantação de atividades industriais classificadas nos *tipos a, b e c* pelo Art. 32 da mesma lei.

Ressalta-se, entretanto, a ocorrência de Zonas Naturais circunvizinhas à área do empreendimento, fato que também deverá ser criteriosamente considerado quando do licenciamento de futuras instalações industriais no Pólo Industrial Jacuhy.

♦ **Área Prevista para Retirada de Material de Empréstimo**

A retirada do material necessário à execução do aterro da área do empreendimento será realizada em jazida, detentora de licença ambiental expedida pelo IEMA localizada no interior da área do Empreendimento.

Com a retirada do material, poderá ocorrer planificação da área, a qual deverá ser atribuída significativa mudança na paisagem local. Todavia, considera-se que tal modificação não apresenta caráter predatório às características gerais da região e do seu entorno, devendo a área planificada integra-se de forma positiva à dinâmica de ocupação local.

De importância singular, considera-se a movimentação de cargas durante a fase de extração e transporte do material retirado, a despeito da baixa densidade de ocupação das áreas vizinhas e da proximidade da jazida à área de despejo. Inevitavelmente, deverão ser cuidadosamente observados sob este aspecto a geração de material particulado em suspensão e o aumento de tráfego no trecho de circulação sobre a BR 101-Contorno.

♦ ***BR 101 - Contorno nos trechos de acesso ao local das obras***

Margeando a área em estudo, a BR 101 - Contorno desempenha papel fundamental na estrutura viária metropolitana, desviando da área central da cidade de Vitória, através da interligação dos municípios de Cariacica e Serra, o tráfego de cargas pesadas proveniente dos trechos sul e norte da BR 101, bem como destinado às plantas industriais localizadas ao norte da RMGV. Interligando as regiões de Campo Grande e Carapina, que respectivamente nos municípios de Cariacica e de Serra apresentam intensa movimentação urbana, a BR 101 - Contorno particulariza-se ao longo de seu percurso por atravessar áreas de baixa ocupação e de expressiva fragilidade ambiental, ainda não integradas à malha urbana consolidada da Região Metropolitana da Grande Vitória.

Utilizada predominante por veículos pesados, representa importante papel na logística de transporte estadual, conferida por sua interligação com a RMGV e com o principal sistema ferroviário e aéreo-portuário do estado. Desta forma, a despeito da indução de ocupações residenciais lindeiras, destaca-se particularmente por favorecer ao longo de seu percurso a implantação de instalações industriais e de serviços.

Contudo, apresenta precárias condições de circulação, sobretudo decorrentes de sua estrutura física. Dispondo de apenas uma faixa de rolagem de 3,5 metros em cada sentido dos seus 26 km de extensão, não possui acostamentos apropriados na quase totalidade do seu percurso e apresenta deficiências de traçado em ambos os entroncamentos com a BR 101. Somando-se a esta situação, o intenso fluxo de tráfego na rodovia compromete sobremaneira sua capacidade de escoamento, acarretando constantes acidentes e dificultando a circulação de veículos de passeio.

Mesmo que incluída no Programa Nacional de Estradas de Rodagem, a sua duplicação permanece sem previsões de início em curto prazo, o que pode indicar razoável demora na melhoria de suas condições atuais. Por outro lado, a abertura de um novo anel viário próximo à área em estudo, interligando os municípios de Cariacica e Serra através do contorno do maciço de Mestre Álvaro, encontra-se ainda em fase de negociação de financiamento e com perspectivas de longo prazo de execução. Sob diversos aspectos, a implantação desta rodovia desviaria parte substancial do tráfego da BR 101 - Contorno, o que lhe propiciaria melhores condições ao tráfego de utilitários de menor porte e de veículos de passeio, contribuindo efetivamente para sua inserção definitiva ao sistema viário metropolitano.

Para efeito deste estudo, ressalta-se a importância das atuais características da BR 101 - Contorno frente à sua condição de principal acesso à área do empreendimento. Certamente, sua utilização acarretará na intensificação do tráfego local e em comprometimento físico quando da circulação decorrente das obras de abertura do loteamento e de instalação das redes de infra-estrutura básica.

3.3.2.2 Caracterização das Áreas de Influência Indireta

♦ *Entorno Imediato do Empreendimento ao longo da BR 101-Contorno*

No sentido de enfocar as implicações urbanas do empreendimento em análise, considerou-se neste item as áreas localizadas as margens da BR 101 – Contorno entre a divisa dos municípios de Cariacica e Serra e o entroncamento das BR 101 - Contorno e BR 101, no distrito de Carapina.

Como visto anteriormente, expressiva parte desta região, situada nas proximidades da área em estudo, caracteriza-se por apresentar baixa densidade de ocupação, grandes vazios com algumas previsões de destinação de uso, áreas de preservação protegidas por legislação ambiental e, sobretudo, instalações industriais. De forma mais diferenciada, e apresentada tendências à manutenção do atual padrão de ocupação, destaca-se a extensão compreendido entre o TIMS e o entroncamento das BR 101 – Contorno e BR 101 - Norte, onde estão localizados o Parque de Exposições Floriano Varejão e os bairros André Carloni e Jardim Carapina.

Contudo, a despeito de sua configuração atual, que propicia uma paisagem constituída basicamente por áreas verdes e por ocupações rarefeitas pouco visíveis, a região aqui considerada apresenta elevada tendência de adensamento, sobretudo em vista dos empreendimentos em licenciamento, os quais representam fortes fatores de indução a novas ocupações. Observa-se, entretanto, a diversificação do uso do solo em curso na região, originada, em última análise, pela natureza destes empreendimentos.

A implantação do Pólo Industrial Jacuhy, em área próxima ao TIMS e adjacente ao futuro Pólo Industrial Jacuhy, delinea a consolidação de um conjunto de loteamentos industriais ao longo de considerável trecho da BR 101 - Contorno, concretizando diretrizes governamentais de estímulo a este tipo de ocupação naquela região do município de Serra, representado por instalações de âmbito metropolitano e de relevante destaque na economia estadual.

Em contra ponto, observa-se no trecho oposto da BR 101 - Contorno uma forte tendência à introdução do uso residencial, promovida diretamente pela implantação do loteamento Alphaville Vitória, o qual deverá induzir empreendimentos semelhantes em suas áreas limítrofes e vizinhas, atraindo investimentos voltados ao atendimento de demandas habitacionais e de serviços oriundos de populações de classes de renda média-alta e alta, cujas origens ultrapassam os limites municipais e mesmo metropolitanos.

Neste contexto, observa-se que, na existência de demandas concretas, a própria administração do TIMS declara a previsão de projeto próprio e a possibilidade de instalações privadas de comércio e serviços de âmbito metropolitano em área interna reservada a ocupações nos moldes de hipermercados, shopping centers, hotéis e similares.

Vislumbra-se, portanto, que a despeito de diretrizes governamentais e de vocações locais amparadas por relevante logística de transportes, esta AII, em médio prazo, estará sujeita a possibilidades de conflitos de uso não raramente decorrentes da consolidação simultânea de ocupações residenciais e industriais, sobretudo pela presença de áreas de extrema fragilidade ecológica que requererem políticas efetivas de controle ambiental e de uso do solo.

Por sua vez, os bairros já existentes na região, a despeito de elevado grau de consolidação, apresentam dinâmicas de ocupação ainda bastante acentuadas, sobretudo o de Jardim Carapina. Caracterizados pelo uso residencial de classes de renda pouco elevada, estes bairros deverão atuar simultaneamente como fornecedores e receptadores de mão de obra menos qualificada atraída pelos investimentos previstos, ampliando seus processos de expansão e a necessidade de intervenções públicas voltadas à melhoria de suas condições urbanísticas.

♦ *Município de Serra*

A definição do município Serra enquanto área de influência indireta deve-se à inserção do empreendimento em seu contexto físico-territorial e sócio-econômico. Neste sentido, foram priorizados em sua caracterização os aspectos considerados de maior relevância para o entendimento das dinâmicas municipais de expansão urbana e de crescimento econômico e populacional.

Localizado ao norte da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), o município de Serra, com área de 553,254km², é o segundo maior município em extensão territorial da RMGV, apresentando, para dados do Censo 2000, uma densidade demográfica de 581 hab/km².

Limita-se ao sul com os municípios de Vitória e Cariacica, a oeste com o município de Santa Leopoldina, a norte com o município de Fundão, e a leste com o Oceano Atlântico. Sua topografia é constituída por altiplanos entremeados por pequenos vales e por áreas de baixadas estendidas por toda a faixa litorânea municipal, além de significativa porção serrana, com destaque para o maciço de Mestre Álvaro.

Frente a RMGV, o município de Serra detém fatores estratégicos que potencializam tanto seu desenvolvimento industrial quanto suas dinâmicas populacional e urbana, a exemplo de sua integração à logística de transporte estadual, da atratividade populacional do seu parque industrial, e da disponibilidade de áreas ainda desocupadas.

Sua interligação a importantes centros consumidores nacionais realiza-se diretamente através da BR 101 e da interligação das BR 101 e BR 262, no município de Viana. No modal ferroviário, a Estrada de Ferro Vitória Minas – EFVM interliga o município de Serra ao Corredor de Transporte Centro-Leste e ao complexo portuário constituído pelos portos de Praia Mole, Tubarão, Vitória, Capuaba e Paul.

Ademais, a proximidade ao aeroporto de Vitória complementa as potencialidades do município frente à logística de transporte estadual, favorecendo em seu território o acúmulo de investimentos comerciais e industriais de médio e grande porte. Neste sentido, destacam-se as instalações da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST, do Centro Industrial da Grande Vitória – CIVIT e do Terminal Industrial e Multimodal da Serra – TIMS.

- Dinâmica Populacional

Do ponto de vista demográfico, o Censo 2000 registrou para o município de Serra uma população de 321.181 habitantes, valor correspondente a 10,4% da população do estado do Espírito Santo. O elevado grau de urbanização da população no município é constatado pelo total de 319.621 residentes em zonas urbanas contra 1.560 residentes em zonas rurais, valores equivalentes, respectivamente, a 99,5% e 0,5% da população do município.

Em âmbito metropolitano, o município concentra 22,33% da população da RMGV, sendo o terceiro mais populoso. Todavia, alcança o segundo maior contingente de população urbana na RMGV, com 22,63% nesta categoria. Sua população rural, entretanto, atinge o segundo menor contingente de população rural da RMGV, com apenas 5,98%.

A tabela 3.3.2.2-1 apresenta resumidamente a distribuição populacional registrada no município de Serra para o ano de 2000, bem como suas relações com a população da RMGV e do estado do Espírito Santo.

Tabela 3.3.2.2-1: População Residente Por Situação de Domicílio No Município de Serra - 2000.

	POPULAÇÃO						
	TOTAL	URBANA			RURAL		
		TOTAL	%RMGV	%ES	TOTAL	%RMGV	%ES
Serra	321.181	319.621	22,63	12,98	1.560	5,98	0,25
RMGV	1.438.596	1.412.517	100	57,35	26.079	100	4,11
ES	3.097.232	2.463.049	-	100	634.183	-	100

Fonte dos Dados: IBGE.Censo Demográfico 2000
Banco de Dados do IPES

Ao considerar-se que a taxa média de crescimento populacional estimada pelo IBGE atingiu 4,4% a.a. para o período entre 1996 e 2000, verifica-se que a população projetada para o município de Serra alcançará cerca de 410.360 habitantes já no ano de 2005. Comparativamente, na tabela 3.3.2.2-2, a seguir demonstra-se a população projetada para o ano de 2005 no município de Serra, na RMGV e no estado do Espírito Santo, tendo por base suas respectivas taxas médias de crescimento populacional anual.

Tabela 3.3.2.2-2: População Projetada No Município de Serra - 2005

TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO POP. ANUAL -1996/2000		POPULAÇÃO PROJETADA 2005
Serra	4,40	410.360
RMGV	3,37	1.698.948
ES	2,53	3.509.286

Fonte dos Dados: IBGE.Censo Demográfico 2000
Elaboração: PMS/SEPLAE/DAE/DIG

- Uso e Ocupação do Solo

Na área de influência indireta do empreendimento verifica-se um processo de intensificação do uso urbano, que se iniciou há décadas, característico das regiões metropolitanas que se apresentam como centros de polarização de investimentos industriais e de serviços e em especial o município de Serra, que caracteriza-se por ser o mais industrializado desta região.

Na atual fase de crescimento do Município e da região da Grande Vitória, que se manifesta como reflexo do crescimento econômico estadual, a expansão urbana vem sendo intensificada, em consequência de uma nova onda de investimentos nos setores industrial, aeroportuário e pela atividade petrolífera, que passou recentemente a configurar um relevante segmento na esfera estadual.

Neste processo o município de Serra analisado figura entre os que refletem mais intensamente os impactos da nova onda de crescimento sobre o uso e a ocupação do solo, especialmente por deter áreas disponíveis para a instalação de empreendimentos.

- *Uso Urbano*

O município de Serra é especialmente marcado pela forte presença de áreas ocupadas por loteamentos de classe de baixa renda. Essas áreas iniciam-se desde seu limite com a cidade de Vitória até suas sedes administrativas, configurando-se num *continuum urbano* que envolve os municípios de Serra, Cariacica e Vitória, além do município de Vila Velha.

No que se refere às áreas de conservação, na Serra elas ocupam porção significativa do território, tendo como destaque o Mestre Álvaro, situado próximo a área de implantação do Pólo Industrial Jacuhy.

- *Uso Portuário*

No município de Serra localiza-se o Porto de Praia Mole (figura 3.3.2.2-1) que opera produtos siderúrgicos num condomínio entre a CST, a Açominas e a Usiminas, possuindo também um terminal para movimentar carvão mineral, este controlado pela CVRD. O acesso a Praia Mole se dá pela modal rodo-ferroviário.



Figura 3.3.2.2-1: Porto de Praia Mole. Fonte: CEPEMAR (2004).

- *Uso Industrial*

Economicamente, o município de Serra destaca-se por seu perfil industrial, concentrando de cerca de um terço das indústrias instaladas na RMGV. De maneira geral, sobressaem-se àquelas relacionadas aos segmentos de metalurgia e materiais plásticos, elétricos, de comunicação e de construção civil. Contudo, observa-se o recente crescimento do segmento de rochas ornamentais e a diversificação industrial no município.

Segundo a Federação das Indústrias do Espírito Santo – FINDES, das cento e cinquenta maiores empresas do estado do Espírito Santo no ano de 2003, cento e quinze localizavam-se na RMGV.

Em relação aos municípios metropolitanos, Serra destacou-se por concentrar 20,67% deste total, superado apenas pela capital do estado, com 41,33%.

Abaixo, uma fotografia da empresa TRACOMAL, 57º lugar entre as 150 maiores empresas do Estado do Espírito Santo, uma indústria de Construção Civil, localizada no Município de Serra.



Figura 3.3.2.2-2: Vista das instalações da Empresa Tracomal no entorno do Pólo Industrial Jacuhy.
Fonte: CEPEMAR (2005).

Internamente, destacam-se no município as regiões de Carapina e Laranjeiras, onde estão localizadas as instalações do CIVIT (Centro Industrial de Vitória), do TIMS e de diversas outras áreas industriais, assim como importantes atividades do setor terciário. Sobretudo ao longo dos principais eixos viários, multiplicam-se estabelecimentos de comércio e serviços que, além de atenderem demandas locais, muitas vezes apresentam abrangência metropolitana ou são direcionados a apoiar atividades industriais e de comércio exterior.

Inserido no mesmo contexto do empreendimento em análise o TIMS e do Polo Industrial Jacuhy possui localização privilegiada próximo ao aeroporto de Vitória e dos Portos de Tubarão e Praia Mole que opera produtos siderúrgicos em condomínio entre a CST, a Açominas e a Usiminas, possuindo também um terminal para movimentar carvão mineral, controlado pela CVRD. Além disso, o TIMS é um complexo logístico dotado de infra-estrutura própria, acesso rodo-ferroviário e gasoduto.

Para esta região estão previstos investimentos como a implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória da PETROBRAS, que contorna o Maciço do Mestre Álvaro no entorno do Polo Jacuhy, bem como a implantação da linha de transmissão de energia elétrica Ouro Preto-Vitória que perpassa a área de instalação do Empreendimento.

Além disso destaca-se a previsão de implantação de atividades industriais no entorno da BR 101 Contorno sentido Serra – Cariacica definida em dois instrumentos distintos pelo poder público municipal: o Plano Diretor Urbano (Lei N° 2.100/98 e N° 2.683/04) e a Agenda 21 do Município de Serra. Nas figuras abaixo é possível verificar o processo de industrialização do entorno da AID.



**Figura 3.3.2.2-3 Minerbraz - Mineração Brasileira de Granitos.
Rod. do Contorno - Lot. Jacuny. Serra.
Fonte: CEPEMAR (2005).**



**Figura 3.3.2.2-4: Asa Branca Rod. do Contorno - Lot. Jacuny. Serra.
Fonte: CEPEMAR (2005).**

- Uso Rural

No que tange ao uso rural, na Serra a utilização de terras em áreas de matas e florestas naturais ou plantadas é bastante significativa ocupando 30,25% do território municipal. As áreas em descanso ou produtivas não utilizadas correspondem à pequena parcela do território do município (Tabela 3.3.2.2-3).

Tabela 3.3.2.2-3: Utilização das Terras no município de Serra.

Município	UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (ha)								
	Area total	Lavoura Permanente	Lavoura Temporária	Temporariamente em Descanso	Pastagem Natural	Pastagem Plantada	Matas /Florestas Naturais	Matas /Florestas Plantadas	Produtivas Não Utilizadas
Serra	28.071	1.604	381	141	1.988	13.443	5.498	2.995	168

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/96.

Por sua vez, o setor primário no município é representado, segundo o Cadastro de Propriedades Rurais de 2002, por 511 propriedades rurais que perfazem uma área de 39.426 hectares. Estima-se que mais de 95% deste total seja representado por áreas produtivas, sendo 52% utilizado para a pecuária e 19% para a silvicultura.

No primeiro caso, observa-se a predominância do manejo de pastagem. No segundo, a predominância do cultivo do eucalipto é representada por cerca 96% da área plantada.

No sentido de melhor demonstrar as características rurais do município de Serra, as tabelas 3.3.2.2-4 e 3.3.2.2-5 apresentam a estratificação fundiária e o efetivo da pecuária e da avicultura para o período 2002-2003.

Tabela 3.3.2.2-4: Estratificação Fundiária do Município de Serra – 2002/2003.

CLASSES DE ÁREAS (HA)	QUANTIDADE (%)	OCUPAÇÃO* (%)	MÉDIA/PROP. (HA)
Até 5	18	0,7	2,93
Mais de 5 até 10	14	1,6	8,51
Mais de 10 até 50	40	12,7	25,12
Mais de 50 até 100	12	10,8	68,76
Mais de 100 até 500	13	28,7	176,22
Mais de 500 até 1000	2	16,4	715,44
Mais de 1000 até 5000	1	29,1	1907,17
Total	100	100	78,28

Fonte: Cadastro Rural – PMS/SEDEC/DDA

*Porcentagem da área agropecuária municipal

Tabela 3.3.2.2-5: Efetivo da Pecuária E da Avicultura No Município de Serra - 2002/2003.

ANIMAL	QUANTIDADE (UNID.)
Bovinos	22.676
Suínos	1.630
Caprinos	530
Ovinos	472
Equinos/muare	926
Aves de postura	12.175
Aves de corte	795
TOTAL	100

Fonte: Cadastro Rural – PMS/SEDEC/DDA

- Patrimônio Cultural

No município de Serra as manifestações folclóricas e religiosas são marcantes e representadas principalmente pela Folia de Reis, as Bandas de Congo, a capoeira e o Boi Graúna. As principais festas religiosas que marcam o calendário da cidade são: a Festa de São Benedito e Festa de São Sebastião.

O patrimônio arquitetônico da cidade se configura em importante potencial turístico para a localidade, ele é formado, entre outros, por casas e sobrados antigos na sede do município, a Casa do Congo e o prédio da Secretaria Municipal de Turismo.

Quanto a arquitetura religiosa destacam-se a Igreja dos Reis Magos (1580) tombada pelo IPHAN; a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição (século XVIII); a Igreja São João de Carapina (1562); e a Igreja de São José do Queimado (Ruínas) (1849).

A prefeitura de Serra declarou dezoito edificações pelo PDU (Plano Diretor Urbano municipal) como de interesse de preservação municipal, em 1998. Em 1999 foram criadas a Lei Municipal de Incentivo ao Folclore e a Lei Municipal de Incentivo à Arte, além do Projeto Cultural Chico Prego.

- Patrimônio Natural

No município de Serra, destacam-se como atrativos as praias, lagoas e cachoeiras presentes em seu território. Dentre estes atrativos, as praias do município, são as que recebem maior número de visitantes, principalmente as de Nova Almeida, Jacaraípe, Manguinhos, Carapebus e Bicanga, onde se verificam o desenvolvimento de atividades de turismo de lazer.

Na região do entorno do empreendimento destaca-se o Monte Mestre Álvaro, cuja altitude é de 833 m, é protegido como Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual situado em seu território. Está área foi protegida inicialmente como Parque Florestal e, posteriormente como Reserva Biológica através da Lei Nº 3.075 de 09 de agosto de 1976 e teve sua categoria de manejo redefinida para Área de Proteção Ambiental através da Lei Nº 4.507 de janeiro de 1991. Está localizada no município da Serra, possui 3.470 ha e situa-se entre as coordenadas de 20° 08' 32 "e 20° 11' 28" S e 40° 07' 42 "e 40° 19' 44" W (Figura 3.3.2.2-5).

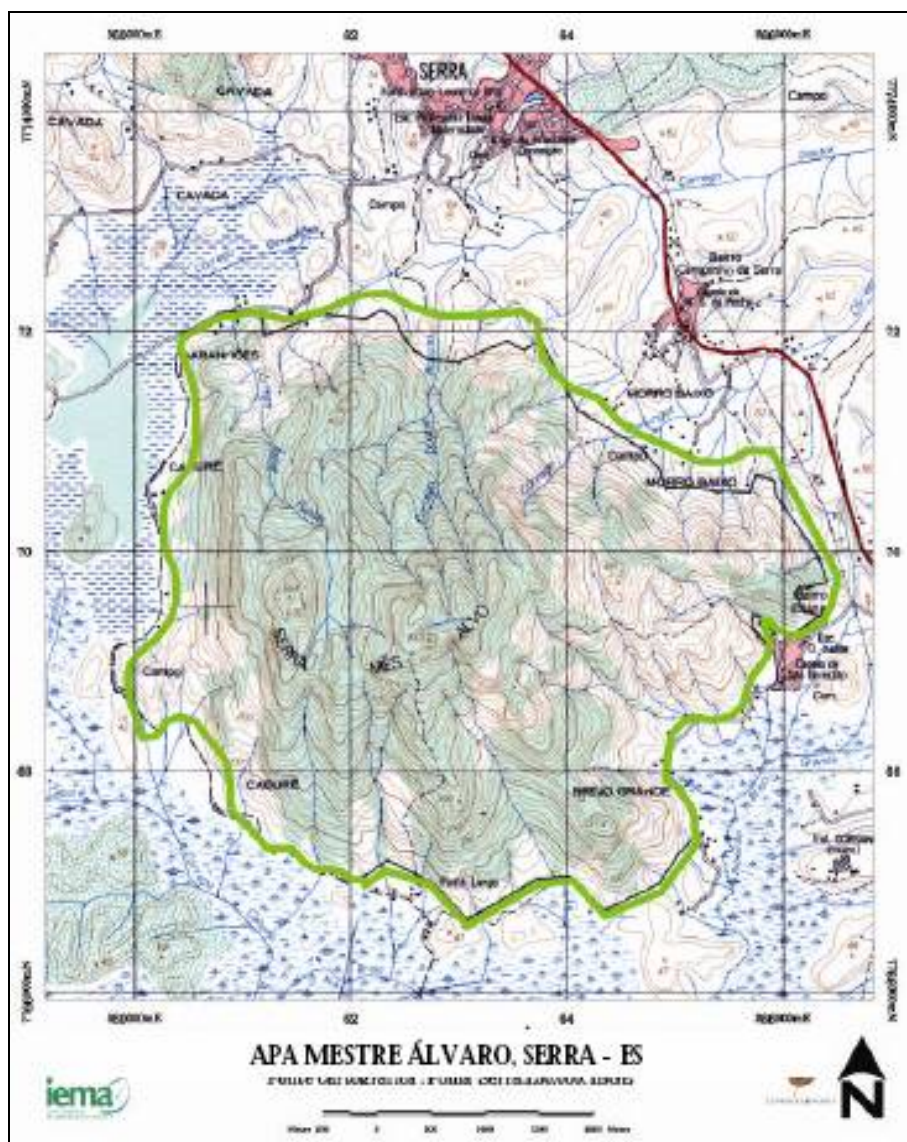


Figura 3.3.2.2-5: APA Estadual de Mestre Álvaro. Fonte: IPEMA (2004).

Alem deste Maciço, ressalta-se no município de Serra o conjunto de morros de 200 a 427m (Morro Vigilante) existente no município abriga restingas, mangues, lagoas e planícies que constituem refugio para fauna e flora nativas.

O município abriga também outras unidades de conservação como a APA Estadual de Praia Mole, a APA Municipal da Lagoa Jacunem e a APA do Morro do Vigilante.

Destas, a APA de Praia Mole (figura 3.3.2.2-6) é destacada. Esta unidade de conservação foi criada em 1994, através do Decreto nº 3.802. Situa-se em Serra, entre as coordenadas de 20° 12' 40" e 20° 14' 37" S e 40° 12' 33" e 40° 14' 27" W e possui uma área de 400 ha.

Desde sua criação, não foram tomadas as medidas necessárias à sua implantação, o que resultou em uma descaracterização dos seus atributos naturais. Atualmente a maior parte da área encontra-se urbanizada.

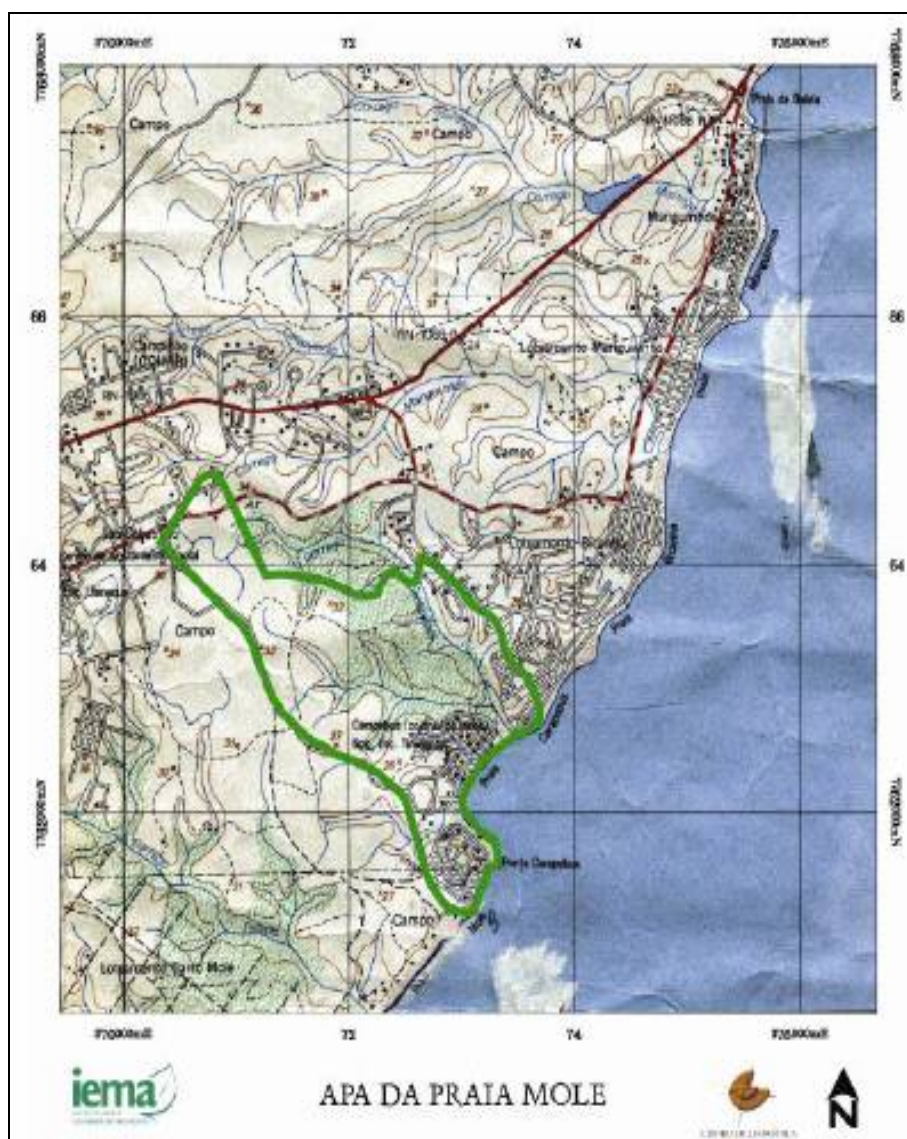


Figura 3.3.2.2-6: APA Estadual de Praia Mole. Fonte: IPEMA (2004).

- Infra-Estrutura

A malha rodoviária que está presente na área de influência indireta é constituída por duas rodovias federais, três rodovias estaduais, e por diversos corredores de transporte que promovem ligações entre as áreas internas dos municípios, e destas com as rodovias federais e estaduais.

Sob gerência do DNER/17º DRF, as rodovias federais promovem, através da BR-101, constata-se as ligações de Serra com a Região Metropolitana da Grande Vitória e com as regiões sul, sudeste (exceto Minas Gerais) e nordeste do país. Neste sentido ressalta-se a importância da BR-101, por permitir acesso direto aos estados do Rio de Janeiro e Bahia, bem como pelo fato de conectar-se com os principais corredores de transporte internos, pelos quais viabiliza um percurso interno à área urbana da Grande Vitória, atravessando-a no sentido norte-sul, através dos corredores da área Central de Vitória, e de Vitória-Serra, num trecho aproximado de 46 km.

Observa-se a importância de seu ramal de contorno (BR-101 - Contorno) com extensão de 25,15 Km promove a ligação dos municípios de Cariacica e Serra, desviando boa parcela do fluxo da área central da região. Este trecho é relevante não somente no contexto municipal, ou metropolitano, mas também no estadual.

- Ferrovias

A rede ferroviária é composta pela Estrada de Ferro Vitória Minas – EFVM. Sob gerência da Companhia Vale do Rio Doce, a EFVM, com extensão de 730 km, tem início no bairro de Jardim América em Cariacica - Estação Pedro Nolasco, projetando-se até a região metropolitana de Belo Horizonte, com derivações para o interior de Minas Gerais. Especializada no transporte de minério de ferro, a EFVM possui capacidade de vazão anual do produto na ordem de 100 milhões toneladas/ano no percurso Belo Horizonte / Porto de Tubarão.



Figura 3.2.2-7: Vista da Estrada de Ferro Vitória – Minas nas imediações do Polo Industrial Jacuhy.

- Gasodutos

Sob gerência da PETROBRAS, a Serra conta com condutores de gás natural proveniente do município de São Mateus, ao norte do estado. Abastecendo indústrias localizadas no Centro Industrial de Vitória-CIVIT, no município da Serra, o gasoduto escoar parte da produção para o porto de Regência, no município de Linhares, e para o município de Aracruz.

Atualmente existe o planejamento de implantação do gasoduto Cacibas - Vitória. Tal modal, pelo volume previsto de abastecimento diário, viabilizaria uma usina termoeletrica de significativo porte, além de outras possibilidades de uso, sobretudo industrial.

- Porto

Destacam-se os portos de Tubarão e o de Praia Mole respectivamente no limite entre Serra e Vitória e, em Serra. O Porto de Tubarão, de propriedade e operado pela CVRD, localiza-se nos limites dos municípios de Vitória e Serra. Especializado em exportação de minério de ferro e pelotas, mais recentemente também foi adaptado para a movimentação de grãos. Composto por um terminal siderúrgico administrado pela Companhia Siderúrgica de Tubarão - CST, e por um terminal de carvão administrado pela CVRD, o Porto de Praia Mole localiza-se no município da Serra. Opera prioritariamente produtos siderúrgicos da CST, além de cargas da Usiminas e Açominas, e carvão importado pela CVRD.

◆ Saneamento Básico

- Abastecimento de Água

O abastecimento de água do município de Serra é de responsabilidade da CESAN (Companhia Espírito Santense de Saneamento), que gerencia todo o sistema de captação, tratamento e distribuição. A água para o abastecimento de toda a região é proveniente da bacias hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, que, apresenta área de drenagem 1.400 km².

O sistema que atende o município é formado pelo subsistema de Carapina, que atende aos distritos de Carapina, Carapebus, Manguinhos, Jacaraípe, Nova Almeida e Joaripe, no município da Serra, bem como a CST, CVRD e demais indústrias implantadas na região.

Com um volume na ordem de 5.000 litros/seg, a Estação de Tratamento Mário Petrocchi, em Carapina, trata a água proveniente do rio Santa Maria da Vitória com produção de 1.650l/seg. O índice de cobertura de abastecimento de água para o município (tabela 3.3.2.2-6) é próximo de 100%, considerando-se a relação população atendida sobre a população urbana total.

Tabela 3.3.2.2-6: População com Cobertura de Água

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÍNDICE DE COBERTURA
Serra	348.269	317.613	91,2%

Fonte: Agenda Metropolitana da Grande Vitória, AVEREM, 2002

Obs: Incluída na população urbana a população flutuante.

- Esgotamento Sanitário

Com referência ao esgotamento sanitário, verifica-se a existência de Estações de Tratamento de Esgoto em Serra nos seguintes bairros: Cidade Continental, Barcelona, Calabouço, Civit, Castelândia, Laranjeiras, Maringá, Mata da Serra, Porto Canoa, Serra Dourada e Val Paraíso.

Em termos de índice de cobertura da população com esgoto tratado a situação se inverte drasticamente em Serra, que possui índices insatisfatórios conforme dados da Agenda Metropolitana da Grande Vitória (tabela 3.3.2.2-7).

Tabela 3.3.2.2-7: População com Cobertura de Esgoto Sanitário.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÍNDICE DE COBERTURA
Serra	348.269	112.741	32%

Fonte: Agenda Metropolitana da Grande Vitória, AVEREM, 2002

Obs: Incluída na população urbana a população flutuante

No que concerne as formas de esgotamento sanitário no município dos domicílios particulares permanentes, segundo dados do IPES, aproximadamente 63% da população é assistida pela rede geral de esgoto ou pluvial, seguida do uso de fossa rudimentar (15,6%), fossa séptica (11,5%) e vala (8,3%), além de outros usos conforme visualiza-se na tabela 3.3.2.2-8.

Tabela 3.3.2.2-8: Formas de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes (2000).

FORMA DE ESGOTAMENTO	TEM BANHEIRO	SÓ TEM SANITÁRIO	NÃO TEM BANHEIRO NEM SANITÁRIO	TOTAL
Fossa rudimentar	14,8	0,8		15,6
Fossa séptica	11,1	0,4		11,5
Outro escoadouro	0,4	0,1		0,5
Rede geral de esgoto ou pluvial	61,4	1,4		62,8
Rio, lago ou mar	0,6			0,6
Vala	7,6	0,7		8,3
Nenhuma			0,7	0,7
TOTAL	95,9	3,3	0,7	100,0

Fonte: IPES (2000).

♦ *Energia Elétrica*

Atendendo quase todo o estado do Espírito Santo e ao Município de Serra, a ESCELSA (Espírito Santo Centrais Elétricas) é a responsável pelo fornecimento de energia elétrica na região.

♦ *Nível de Vida*

Este item apresenta um quadro referencial do nível de vida em Serra, compreendendo os setores de Habitação, Educação, Saúde, Segurança Pública e Turismo, Lazer e Cultura, que se relacionam diretamente à qualidade de vida da população. A renda dos habitantes da AII está tratada no item específico (Setores Produtivos), neste estudo.

A tabelas apresenta dados para o município e totais para a região da Grande Vitória. Neste sentido, com referência ao nível de vida nos municípios da referida região podem ser observados os dados constantes no Relatório de 2002, do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Nele, Serra está posicionada entre os 21 municípios do país com maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

A Tabela 3.3.2.2-9 a seguir mostra os índices registrados, no Relatório, nos anos de 1991 e de 2000 para os municípios da Grande Vitória, nos quais se observa o incremento do IDH.

Tabela 3.3.2.2-9: Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – Municípios da Grande Vitória.

IDH/ANOS	Município da Região Metropolitana da Grande Vitória			
	Cariacica	Serra	Vila Velha	Vitória
IDH 1991	0,672	0,691	0,758	0,796
IDH 2000	0,750	0,762	0,817	0,856

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2002).

A tabela 3.3.2.2-10 a seguir apresenta todos os subitens do Índice de Desenvolvimento Humano para o município de Serra, para o ano de 2000.

Tabela 3.3.2.2-10: Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (Municípios da Grande Vitória-2000).

Município	Esperança de vida ao nascer (em anos)	Taxa de alfabetização de adultos (%)	Taxa bruta de frequência escolar (%)	Renda per capita (em R\$ de 2000)	Índice de longevidade (IDHM-L)	Índice de educação (IDHM-E)	Índice de renda (IDHM-R)	Índice de Desenv. Humano Municipal (IDH-M)
Serra	67,32	91,68	85,52	233,94	0,705	0,896	0,683	0,762

Fonte: PNUD/IPEA (www.ipes.es.gov.br).

- Habitação

O levantamento realizado pelo IBGE para o Censo Demográfico de 2000 apresenta dados sobre a População e os Domicílios Permanentes do município de Serra, a partir dos quais foi elaborada a Tabela 3.3.2.2-11 que se segue:

Tabela 3.3.2.2-11: População, número de Domicílios Permanentes (DP's) nos Municípios da AII e Taxa de Ocupação.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO (A)	% S/GRANDE VITÓRIA	DP'S (B)	% S/GRANDE VITÓRIA	(A/B) TAXA OCUPAÇÃO
Serra	321.181	24,02	85.812	23,03	3,74
Total Grande Vitória	1.337.187	100,00	372.591	100,00	3,58

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2.000.

Estimativas apuradas pelo IPES com base nos dados da Contagem da População do IBGE de 1996, apontam o déficit habitacional então existente no município da Grande Vitória, dentre eles o de Serra e o da Grande Vitória, computando os domicílios rústicos e a coabitação como carência habitacional, conforme relacionados na tabela 3.3.2.2-12 a seguir:

Tabela 3.3.2.2-12: Déficit Habitacional nos municípios da Grande Vitória e no ES –1996.

Município	DP's	Coabitação	Domicílios Rústicos	Déficit Total	Déficit Relativo
Serra	69.338	4.985	1.574	6.559	9,46
Grande Vitória	315.075	24.625	4.388	29.012	9,20
Estado ES	760.443	55.183	17.778	72.961	9,59

Fonte: IPES-ES.

O déficit apresentado pela região da Grande Vitória (9,20%) apresenta-se inferior ao do estado do ES (9,59 %). Serra, juntamente com Cariacica são um daqueles que apresentam maior déficit, com base na metodologia utilizada de considerar como tal os domicílios rústicos e coabitação.

Nos dados sobre habitação levantados pelo IBGE para o Censo Demográfico de 2000, naqueles apresentados na categoria de Domicílios Permanentes, estão incluídos os situados em bairros ou aglomerações urbanas que apresentam baixa qualidade urbana (moradias construídas precariamente, sem condições sanitárias adequadas), em locais com carência de equipamentos urbanos e sociais e outras (Tabela 3.3.2.2-13).

Tabela 3.3.2.2-13: Domicílios Permanentes -Existência de Banheiro ou Sanitário – AII – 2.000

Município	DPs	Tinham Banheiro		Rede Geral		Não tinham
		Total	%	Abs	%	
Serra	85.812	84.869	98,9	53.001	62,4	943
Total Grande Vitória	372.591	368.574	98,9	258.084	70,0	4.017
ES	841.096	819.334	97,4	473.109	57,7	21.762

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000

As condições sanitárias apresentam-se, na Grande Vitória, ligeiramente superior às do Estado. Contudo, considerando-se as características predominantemente urbanas e o desenvolvimento que a região apresenta em vários setores econômicos e sociais, o número de moradia sem banheiro ou sanitário no município da Serra, é considerado elevado, com 943 moradias sem banheiro ou sanitário. Quanto a forma de abastecimento de água e a coleta de lixo, município que apresenta índice de 93,9% de atendimento, conforme observa-se na tabela 3.3.2.2-14 que mostra os dados obtidos pelo Censo para o município de Serra, para a Grande Vitória e para o Estado.

Tabela 3.3.2.2-14: Condições Sanitárias: Forma de Abastecimento de Água e Coleta de lixo.

Município	DPs	Forma de Abastecimento de Água				Lixo		
		Rede geral		Poço ou Nascente	Outra	Coletado		Outro destino
		abs	%			abs	%	
Serra	85.812	83.348	97,1	2.070	394	80.558	93,9	5.254
Grande Vitória	372.591	361.720	97,0	9.275	1596	339.330	91,0	33.261
Estado ES	841.096	679.279	80,7	152.019	9798	652.403	77,5	188.693

Fonte IBGE, Censo Demográfico, 2.000.

- Educação

Os dados constantes no Censo Demográfico do IBGE de 2000, apresentados na Tabela 3.3.2.2-15, mostram que as taxas de alfabetização apuradas para o município de Serra e da Grande Vitória.

Tabela 3.3.2.2-15: População Residente Alfabetizada e Taxa de Alfabetização nos Municípios da AII – 2000.

Municípios	População de 10 anos ou mais de idade		
	População	Alfabetizada	Taxa de Alfabetização (%)
Serra	256.326	236.255	92,2
Total Grande Vitória	1.096.695	1.025.578	93,5
Estado ES	2.524.265	2.256.979	89,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2.000.

Os dados utilizados nas tabelas que se seguem referem-se ao Censo Escolar de 2002, realizado pela Secretaria de Educação do Estado do ES - SEDU, contemplando as três esferas do governo, e apurando totais para a Grande Vitória. Os totais apresentados para a Grande Vitória incluem os municípios de Vitória, Serra, Cariacica, Vila Velha e Viana.

As tabelas sequenciadas relacionam os estabelecimentos especificamente pela sua modalidade de ensino, Fundamental ou Médio, segundo sua dependência administrativa. É necessário, contudo, considerar que o número de estabelecimentos do município não está diretamente relacionado à sua capacidade de oferta de matrículas, sendo necessário levar em conta outras informações, como o número e o tamanho das salas de aula e o número de turnos. Além disso, alguns estabelecimentos podem ministrar os vários níveis/modalidade de ensino, ou serem destinado a apenas um deles.

- **Ensino Fundamental** - A Tabela 3.3.2.2-16 seguir mostra o número dos estabelecimentos que ministram o Ensino Fundamental e a sua dependência administrativa nos municípios na Grande Vitória.

Tabela 3.3.2.2-16: Número de Estabelecimentos de Ensino que ministram o Ensino Fundamental, por Dependência Administrativa e Localização – 2002.

MUNICÍPIO	FEDERAL		ESTADUAL		MUNICIPAL		PARTICULAR		TOTAL		TOTAL
	Urb	Rur	Urb	Rur	Urb	Rur	Urb	Rur	Urb	Rur	
Serra	0	0	47	0	40	12	38	0	125	12	137
Grande Vitória Total	0		191		186		204		581		-

Fonte: SEE/GEIA/SEDU – Censo Escolar, 2002.

Nota: O mesmo estabelecimento pode oferecer mais de um nível/modalidade de ensino.

- **Ensino Médio** - Na Tabela 3.3.2.2-17 a seguir está configurada a distribuição dos estabelecimentos de Ensino Médio no município de Serra e totais para a Grande Vitória, por dependência administrativa.

Tabela 3.3.2.2-17: Número de Estabelecimentos que ministram Ensino Médio em Serra e na Grande Vitória, por Dependência Administrativa– 2002.

Município	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Total
Serra	0	15	0	12	27
Total Grande Vitória	1	61	0	79	141

Fonte: SEE/GEIA/SEDU – Censo Escolar, 2002.

Nota: O mesmo estabelecimento pode oferecer mais de um nível/modalidade de ensino.

Tabela 3.3.2.2-18: Ensino Regular-Matrícula Inicial nos Município de Serra e Grande Vitória, por Nível de Ensino e Dependência Administrativa, em 28/03/2002.

Município		Ensino										
		Fed	Estadual			Municipal			Particular			Total
		Méd.	Inf.	Fund..	Méd.	Inf.	Fund.	Méd	Inf.	Fund.	Méd.	
Serra	Urb.	0	0	29.669	14.418	9.578	25.866	0	1.988	7.758	1.732	91.009
	Rur.	0	0	0	0	56	490	0	0	0	0	546
Grande Vitória	Urb.	1.284	0	94.972	61.144	38.496	102.263	0	11.366	45.228	19.001	373.754
	Rur	0	0	1327	0	156	1.604	0	0	0	0	3.087
	Tot	1.284	0	96.299	61.144	38.652	103.867	0	11.366	45.228	19.001	376.841

Fonte: SEE/GEIA/SEDU – Censo Escolar, 2002.

Na seqüência é apresentada a taxa de alfabetização da população.

Numa comparação entre os dados dos anos de 1991 e de 2.000 observa-se que houve aumento do número de residentes alfabetizados no municípios enfocado de Serra. (Tabela 3.3.2.2-19).

Tabela 3.3.2.2-19: Taxa de Alfabetização no município de Serra– 1991 – 2000.

ANO	MUNICÍPIOS
	Serra
1991	87
2000	92

Fonte: IBGE/PNUD.

Segundo o documento Atlas do Desenvolvimento Humano (2000) o percentual de jovens de 15 a 17 anos que estariam freqüentando a escola nos municípios de Serra é de 81,9%.

- **Ensino Superior** - O município de Serra apresentou um crescimento, contabilizando atualmente 07 (sete) instituições do setor privado, que oferecem 14 cursos de graduação.

- Saúde

Um aspecto importante do sistema público de saúde consiste nos postos e unidades de saúde, localizados em pontos estratégicos do Município, de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Nestas unidades, são realizados pequenos atendimentos de emergência, consultas, e são aplicados os programas de prevenção às populações locais, constituindo, às vezes, a única alternativa de atendimento de saúde para moradores de baixa renda de locais mais distantes.

- **Número de Leitos – SUS** - A saúde da população de Serra e o atendimento do SUS – Sistema Único de Saúde, através da estrutura existente, pode ser visualizada através de dados apresentados a seguir. A Tabela 3.3.2.2-20 retrata o numero de leitos segundo especialidades à disposição do SUS nos estabelecimentos de saúde da AII.

Tabela 3.3.2.2-20: Número de Leitos à disposição do SUS, segundo especialidade, Serra –2000.

ESPECIALIDADE	SERRA
UTI	8
UTIN	6
Cirurgia	79
Obstetrícia	39
Clín. Médica	64
Pediatria	40
Psiquiatria	-
AIDS	-
Tisiologia	-
Crônicos	-
TOTAL	236

Fonte: SESA/IPES

A Tabela 3.3.2.2-21 seguinte, com dados extraídos do mesmo documento, fornece o número de leitos cadastrados no SUS por 1000 habitantes, os quais apresentam algumas diferenças da tabela anterior por serem dados referentes ao ano de 2001:

Tabela 3.3.2.2-21: Leitos Cadastrados – SUS/1000 Habitantes – 2001

Municípios	Total de Leitos	1000 Hab.
Serra	256	0,76

Fonte: Agenda Metropolitana da Grande Vitória/Diagnóstico de Saúde, 2003.

- **Expectativa de Vida ao Nascer** - Um aspecto que se mostra favorável no município de Serra refere-se à expectativa do aumento de anos de vida para a população residente (Tabela 3.3.2.2-22). Este foi um dos indicadores utilizados pelo PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, na apuração do Índice de Desenvolvimento Humano para os municípios da região.

Tabela 3.3.2.2-22: Esperança de Vida ao Nascer (anos) no Município de Serra - 1991 – 2000.

Ano/Município	Serra
1991	62,72
2000	67,32

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

- Segurança Pública

A violência contra o cidadão e as questões de segurança da população têm tido destaque na pauta dos noticiários e nas preocupações de pessoas, grupos, empresas e administrações públicas em todo o país, tanto pela frequência como pela dimensão que assumiu nesta última década. As medidas governamentais do setor têm-se mostrado insuficientes para solucionar os problemas da violência que apresenta diversas causas, algumas de ordem estrutural. Dentro deste quadro nacional, o município de Serra tem obtido notoriedade como uma das regiões onde ocorre o maior número de violência em geral e contra os jovens.

O Efetivo e as Viaturas da Polícia Militar, disponíveis no município, destinados a manter a segurança na região estão configurados de acordo com a tabela 3.3.2.2-23 a seguir:

Tabela 3.3.2.2-23: Efetivo e Viaturas da Polícia Militar na Grande Vitória – 1998.

Município	Efetivo	Viatura
Serra	461	51

Fonte: Informações Municipais do ES (IMEES)2.000.

A insuficiência das medidas de segurança pública pode ser verificada quando se analisam os dados sobre violência extraídos do Relatório Banco de Dados sobre Violência (BDV), que indicam que na em Serra ocorreram 317 homicídios dos 1.329 verificados no Estado no ano de 1999 (Tabela 3.3.2.2-24).

Tabela 3.3.2.2-24: Homicídios ocorridos nos Municípios da Grande Vitória – 1999.

OCORRÊNCIA	MUNICIPIO DE SERRA	Total Grande Vitória	Total ES
Homicídio	317	997	1329

Fonte: Banco de Dados – MNDH Regional Leste 1 ES – 1999.

Em 1979 a taxa de homicídios no Estado era de 12,81 por grupo de cem mil habitantes e passou a ser de 45,47 em 2000. Nesse mesmo período na Região Metropolitana de Grande Vitória a taxa de homicídio que era de 13,48 passou a 73,71 homicídios por cem mil habitantes, percebendo-se que a criminalidade tem-se concentrado de forma aguda na região. Os dados da Tabela 3.3.2.2-25 que se segue apresentam, discriminadas por município e para o Estado do ES as taxas de homicídios por cem mil habitantes:

Tabela 3.3.2.2-25: Taxas de homicídios na Serra e no ES por 100 mil Habitantes – 1997-2000.

Município/ES	1997	1998	1999	2000
Serra	126,70	134,10	125,08	100,46
Estado ES	46,45	48,04	51,91	50,92

Fonte: Agenda Metropolitana da GRANDE VITÓRIA/IPES/Polícia Civil – 2002.

Observa-se que as taxas de homicídios apresentam-se, superior no município de Serra, com tendência decrescente entre os anos de 1997 e 2000. Entretanto, as taxas de homicídios por 100 mil habitantes superiores à do Estado.

Outro aspecto da violência e da criminalidade refere-se aos Crimes Não Letais e Crimes Contra o Patrimônio, cuja análise revela o crescimento de várias modalidades de crime que também estão mais acentuados na Grande Vitória. Na relação destes crimes destacam-se as lesões corporais, ameaças e tentativas de homicídio. Uma análise comparativa entre dados dos anos 1998 - 2001 mostra o acentuado crescimento percentual do número de seqüestros e raptos na região. Outras modalidades de crimes que aumentaram no período foram lesões corporais, estupro e atentados violentos ao pudor.

- Lazer, Turismo e Cultura

O município de Serra é dotado de praias, que propiciam atividades de lazer e geram alguns hábitos culturais que são apropriados tanto pelos habitantes como pelos turistas que visitam a região. Pode-se citar a culinária capixaba, desenvolvida pelos habitantes pela proximidade do mar e o acesso aos frutos do mar, e que constitui um atrativo para turistas em todas as cidades costeiras do ES.

Nestas duas últimas décadas, a região passou a destinar investimentos significativos a projetos urbanísticos visando melhoria da orla marítima no município, com a construção de “calçadões”, criando locais com equipamentos de lazer, quiosques para alimentação e outras melhorias ao longo das principais praias como Jacaraípe. Destaca-se que a praia de Manguinhos, em Serra, teve tratamento diferenciado, com parte de sua orla definida como local de preservação da vegetação.

Pelo tratamento urbanístico que receberam, estas praias tornaram-se mais atrativas para o desenvolvimento do turismo na região, tradicionalmente, voltado para o turismo no litoral, realizado no verão, em fins de semana prolongados, e épocas festivas no calendário nacional. No estado do Espírito Santo, o turismo representa uma fonte razoável de renda e emprego, inclusive para os municípios litorâneos como o de Serra.

Em Serra, existem moradias destinadas ao uso de lazer e turismo pelos proprietários, apenas nos períodos citados acima, localizadas nas proximidades das praias de Manguinhos, Jacaraípe e Nova Almeida, este ultimo, um distrito localizado ao norte do município e dotado de um precioso patrimônio histórico.

Nos períodos de maior atração de turistas, no alto verão, as prefeituras dos municípios litorâneos da AII promovem atividades recreativas nas praias e proximidades, realizando muitas vezes em parcerias com o setor privado - proprietários de restaurantes, pousadas, hotéis e outras categorias que se beneficiam com o turismo. A realização de competições, jogos de praia, promoções, festas e música procuram tornar mais satisfatória a estada dos turistas na região, e contam também com a participação de moradores do local.

Em Jacaraípe é realizada a Feira de Verão onde, além de artesanatos, os turistas podem degustar comidas típicas e desfrutar de eventos artísticos na Praça Encontro das Águas, localizada ao lado da Feira. Outras praias, além daquelas que foram dotadas com “Calçadões”, são procuradas para banhos e lazer, como as de Bicanga, Carapebus e Nova Almeida na Serra.

No município de Serra, a Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro, marcante na paisagem da região pela sua beleza, é procurada como local de lazer natural, para a prática de caminhadas em suas trilhas.

No município da Serra está localizado, também, um dos maiores patrimônios históricos do Estado, a Igreja dos Reis Magos, construída em 1580 pelos jesuítas, situada em Nova Almeida. Por sua beleza e posição geográfica, já foi objeto de inspirações cinematográficas e palco de Oficinas de Arte. Outros elementos compõem o patrimônio histórico e cultural do município, como igrejas, capela e fazenda.

No referente a uma cultura popular tradicional, está ocorrente um esvaziamento das atividades, mas, no município de Serra continuam atuando grupos de banda de congo, tendo grande expressão neste último com um festival de bandas, conhecido como Congo de Roda D’água.

Uma relação detalhada do Patrimônio Histórico Cultural e do Patrimônio Natural existente nestes municípios consta do item “Arqueologia” deste estudo. Portanto, considera-se que Serra encontra-se bem providos em locais e equipamentos destinados à prática do lazer pelos habitantes e pelos turistas, pela qualidade de suas áreas naturais, pelo tratamento urbano-paisagístico da orla e pela diversidade de opções que são oferecidas. Esta oferta, contudo não atinge de forma equitativa todos os atores locais.

- Economia

Ao considerar-se que a capacidade de financiamento destaca-se dentre os parâmetros essenciais para a implementação de políticas públicas municipais, observa-se que para o ano de 1998 o município de Serra respondia por 16,3% do PIB estadual, sendo superado apenas pela capital do estado, com 21,3%. Em relação a RMGV, enquanto a participação do município de Vitória foi de 38%, o município de Serra participou com 30% do PIB metropolitano.

Verificando-se a distribuição do PIB segundo os setores produtivos, evidencia-se, mais uma vez, a hegemonia da concentração industrial no município de Serra, onde a participação do setor alcança 29,09% do PIB estadual e 61,93% do PIB municipal.

As tabelas 3.3.2.2-26 a 3.3.2.2-29 a seguir demonstram resumidamente algumas características do município de Serra em relação ao PIB estadual e metropolitano.

Tabela 3.3.2.2-26: Pib Por Municípios da RMGV em Relação Ao Espírito Santo – 1998.

MUNICÍPIOS	PIB (MIL R\$)	% ES
Vitória	3.701.632	21,3
Serra	2.858.734	16,5
Vila Velha	1.456.276	8,4
Cariacica	993.448	5,7
Guarapari	317.587	1,8
Viana	273.228	1,6
Fundão	52.480	0,3
RMGV	9.653.386	55,6
Espírito Santo	17.361.672	100

Fonte: IBGE/IPES

Tabela 3.3.2.2-27: Composição do PIB da RMGV por município – 1998.

MUNICÍPIOS	PIB (MIL R\$)	% RMGV
Vitória	3.701.632	38
Serra	2.858.734	30
Vila Velha	1.456.276	15
Cariacica	993.448	10
Guarapari	317.587	3
Viana	273.228	3
Fundão	52.480	1
RMGV	9.653.386	100

Fonte: IBGE/IPES

Tabela 3.3.2.2-28: Participação do PIB de Serra Por Setor de Atividade Em Relação Ao Estadual-1998

SETOR	EM R\$ 1.000,00	%
Primário	4.465	0,34
Secundário	1.508.573	29,09
Terciário	923.356	11,12
TOTAL	2.436.394	16,47

Fonte: IPES-1998

Elaboração: PMS/SEPLAE/DAE/DIG

Tabela 3.3.2.2-29: Distribuição do PIB de Serra Por Setor de Atividade - 1998 .

SETOR	EM R\$ 1.000,00	%
Primário	4.465	0,18
Secundário	1.508.573	61,93
Terciário	923.356	37,89
TOTAL	2.436.394	100

Fonte: IPES-1998

Também de fundamental importância, observa-se a composição do emprego e da renda da população empregada no município de Serra, sobretudo ao considerar-se sua distribuição por setor produtivo. Neste sentido, as tabelas 3.3.2.2-30 a 3.3.2.2-33 abaixo demonstram os principais aspectos destes indicadores.

Tabela 3.3.2.2-30: Evolução da População Economicamente Ativa (PEA) - 1991/2000.

MUNICÍPIO	1991	2000
Serra	87.405	153.858

Fonte: IBGE, Resultado da Amostra Censo 2000

Elaboração: PMS/SEDEC/DDA

Tabela 3.3.2.2-31: Evolução da Renda Per Capita Média da RMGV – 1991/2000

RENDA PER CAPITA MÉDIA*	1991	2000
Vitória	450,8	667,7
Vila Velha	307,7	443,8
Guarapari	178,5	277,9
Serra	173,3	233,9
Fundão	170,6	229,9
Cariacica	158,3	215,2
Viana	120,5	175,4

Fonte: Atlas de Desenvolvimento humano do Brasil 2000

* valor em R\$ de 2000

Tabela 3.3.2.2-32: Município de Serra: Pessoas Residentes Com 10 Anos Ou Mais de Idade Ocupadas Na Semana de Referência -2000.

SETOR DE ATIVIDADE				
PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO	NÃO ESPECIFICADO	TOTAL
2.546	34.434	83.241	662	120.883

Fonte: IBGE, Resultado da amostra censo demográfico 2000

Elaboração: PMS/SEPLAE/DADE/DIG

Tabela 3.3.2.2-33: Percentual de trabalhadores formais por setor de atividade econômica na Serra – 2000.

SETOR	PORCENTAGEM
Administração Pública*	13
Comércio	18
Serviços	30
Indústria	35
Outros	4
TOTAL	100

Fonte: RAIS 2000 MTE

Elaboração: PMS/SEPLAE/DADE/DIG *Inclui União, Estado e Município

Simultaneamente a expansão dos setores produtivos, o município de Serra apresenta uma dinâmica de expansão urbana constituída fortemente pela produção de loteamentos e de condomínios horizontais e verticais, potencializando-o a absorver expressiva parcela da demanda habitacional da RMGV.

Todavia, observa-se a predominância de empreendimentos voltados a populações de classes de renda média e baixa, atraídas para o município em função do seu parque industrial ou pela dificuldade de acesso à moradia, dada pela escassez de oferta ou pelo alto valor imobiliário registrado em outros municípios da RMGV.

Nestas condições, observam-se contínuos processos de adensamento urbano, tanto por ocupações industriais como por ocupações residenciais, sejam em novos espaços acrescidos à malha urbana ou em áreas já consolidadas com elevado grau de ocupação.

Como visto anteriormente, a região de inserção do Pólo Industrial Jacuhy enquadra-se em tal situação, estando fortemente sujeita a diversas pressões de uso, a despeito de sua ocupação ainda incipiente.

♦ *Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV)*

Em vista da ampliação do parque industrial do município de Serra e, sobretudo, do processo de ocupação das áreas do entorno do empreendimento em análise, considerou-se para a Região Metropolitana da Grande Vitória, frente à instalação do Pólo Industrial Jacuhy, as principais características das dinâmicas regionais de crescimento econômico e urbano.

Composta pelos municípios de Cariacica, Fundão, Guarapari, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória, a Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV constitui o principal pólo sócio-econômico do estado do Espírito Santo. Dentre suas principais peculiaridades, destacam-se a expressiva concentração relativa de população e de investimentos industriais e de serviços, bem como a elevada ocorrência de desigualdades urbanas e sócio-econômicas.

Na atual fase de crescimento da região da Grande Vitória, que se manifesta como reflexo do crescimento econômico estadual, a expansão urbana vem sendo impulsionada, em grade escala, por uma nova onda de investimentos nos setores industrial e portuário, alavancados pelos conhecidos “Grandes Projetos” e pela introdução de atividades petrolíferas recentemente passaram a figurar na agenda do desenvolvimento estadual. Neste processo, os municípios da AII do empreendimento analisado são os que refletem mais intensamente os impactos da nova onda de crescimento sobre o uso e a ocupação do solo, especialmente nas áreas mais próximas à costa, onde se concentra a ocupação urbana.

Segundo o Censo 2000, a RMGV concentra o total de 1.438.596 residentes, sendo registrados 1.412.517 habitantes em zonas urbanas e apenas 26.079 habitantes em zonas rurais. Observa-se que durante a década de 90, a RMGV registrou crescimento populacional de 2,65%, contra 1,96% registrado no estado do Espírito Santo e 2,02% no conjunto das regiões metropolitanas.

Em termos relativos, significa dizer que a RMGV concentra 46,45% da população total do Espírito Santo, de 3.097.232 habitantes, atingindo a expressiva marca de 57,35% de concentração da população urbana estadual, de 2.463.049 habitantes. Com estes montantes, ressalta-se que a RMGV desponta nacionalmente como a segunda maior concentração relativa de população urbana, superada apenas pelo estado do Rio de Janeiro que, para o mesmo Censo, registrou concentração de 78,24% do total da população urbana em sua região metropolitana.

Todavia, observa-se clara iniquidade na distribuição intra-regional da população da RMGV, com elevado grau de concentração nos municípios de Vitória, Cariacica, Vila Velha e Serra. Enquanto estes municípios registram um total de 1.283.735 habitantes, os municípios de Fundão, Guarapari e Viana totalizam 154.861 habitantes. Desta forma, verifica-se que o município de Serra encontra-se dentre aqueles que concentram 89% da população da RMGV, alcançando o segundo lugar neste grupo, com 321.181 habitantes, correspondente a 22% da população total da RMGV.

Ao considerar-se o grau de urbanização da população, constata-se uma iniquidade semelhante. Sob este aspecto, 90% da população urbana da RMGV concentra-se nos municípios de Vitória, Cariacica, Vila Velha e Serra, os quais totalizam 1.269.530 residentes urbanos contra apenas 14.205 residentes em zona rurais. Os municípios de Fundão, Guarapari e Viana, por sua vez, totalizam 142.987 habitantes em zonas urbanas e 11.874 habitantes em zonas rurais.

Também em termos de capacidade de financiamento, os municípios da RMGV apresentam expressivas desigualdades. A título de exemplo, observa-se que em 1998, quando a RMGV concentrou 55,6% do PIB estadual, o município de Vitória, a época com 9,5% da população metropolitana, respondia por 21,3% do PIB gerado no estado. No mesmo ano, o município de Serra,

com 10% da população metropolitana, respondia por 16,5% do PIB estadual. Nestas circunstâncias, enquanto a capital registrava renda per capita de R\$ 11.446,7, a renda per capita de Serra era de R\$ 8.362,9.

Verificadas em relação a outros municípios, como em Cariacica, com 10,6% da população metropolitana e 5,7% do PIB estadual, estas desigualdades demonstram a fragilidade da RMGV frente à necessidade de investimentos em programas sociais e em infra-estrutura urbana.

Do ponto de vista urbano, a RMGV também apresenta desigualdades intra-regionais na estrutura sócio-espacial dos municípios metropolitanos, com deficiência de intervenções governamentais que atuem na eliminação de espaços socialmente diferenciados, geralmente decorrentes da carência de políticas de ordenamento espacial do uso do solo e de distribuição equitativa de infra-estrutura, especialmente de transporte e saneamento.

A ocupação generalizada de áreas com extrema deficiência urbana, bem como a recente concentração de condomínios verticais de alto padrão no litoral dos municípios de Vitória, Vila Velha e Guarapari, evidenciam o atual estágio decrescimento urbano da RMGV, caracterizado pela segregação do uso do solo e pelo incremento de demandas por serviços públicos advindas das mais diferenciadas classes de renda.

Simultaneamente, verificam-se fortes tendências de crescimento populacional e de expansão urbana na RMGV, decorrentes em larga escala da ampliação e/ou instalação de plantas industriais, do fortalecimento do setor terciário e da introdução de atividades relacionadas à exploração de petróleo e gás natural.

A ocupação de novas áreas, bem como o adensamento e renovação de áreas consolidadas, ampliarão demandas já existentes, sobrecarregando ainda mais os investimentos públicos em transporte, energia elétrica, saneamento e qualidade ambiental, o que certamente poderá acarretar no agravamento da problemática urbana regional.

Neste sentido, observa-se que no ano de 2000 a RMGV alcançou o 10º lugar no ranking nacional referente ao IDH apurado para as regiões metropolitanas. Contudo, se no período 1991/2000 a RMGV apresentou a quarta maior taxa de crescimento de IDH (9,390) frente às demais regiões metropolitanas brasileiras, seu IDH em 2000, de 0,798, foi o menor entre as regiões metropolitanas das regiões sul, sudeste, Goiânia e Belo horizonte, as quais alcançaram IDH superiores a 0,800, valor este considerado como parâmetro de um IDH elevado.

Sob diversos aspectos, portanto, a RMGV apresenta uma condição urbana que revela expressiva demanda por políticas e investimentos públicos em infra-estrutura física e social.

Sobretudo em decorrência do contínuo processo de migração, em grande escala originado pela expansão de investimentos produtivos em alguns municípios, salienta-se que o potencial de atratividade da RMGV extrapola fronteiras intra-regionais e sobrecarrega, em população, o conjunto dos municípios metropolitanos.

Os itens a seguir abordam as principais características sócio-econômicas da Região Metropolitana da Grande Vitória

- Sócio-economia

Tabela 3.3.2.2-34: População Total da Região Metropolitana da Grande Vitória- 2000

CARIACICA	FUNDÃO	GUARAPARI	SERRA	VIANA	VILA VELHA	VITÓRIA	TOTAL
324285	13009	88400	321181	53452	345965	292.304	1438596

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES

Tabela 3.3.2.2-35: Grau de Concentração Sobre A População Total E Urbana do Espírito Santo na Região Metropolitana da grande Vitória -1950/2000

POPULAÇÃO	ANO					
	1950	1960	1970	1980	1991	2000
TOTAL	14,40	16,70	26,20	37,30	43,70	46,40
Urbana	44,10	45,70	48,10	56,60	57,50	57,30

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES.

Tabela 3.3.2.2-36: Distribuição da População nos Municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória – 2000.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO					
	URBANA			RURAL		
	TOTAL	%RMGV	%ES	TOTAL	%RMGV	%ES
Cariacica	312.980	22,16	12,71	11.305	43,34	1,78
Fundão	10.801	0,76	0,44	2.208	8,47	0,35
Guarapari	82.589	5,85	3,35	5.811	22,28	0,92
Serra	319.621	22,63	12,98	1.560	5,98	0,25
Viana	49.597	3,51	2,01	3.855	14,78	0,61
Vila Velha	344.625	24,40	13,99	1.340	5,14	0,21
Vitória	292.304	20,69	11,87	-	-	-
RMGV	1.412.517	100	57,35	26.079	100	4,11
ES	2.463.049	-	100	634.183	-	100

Fonte dos Dados: IBGE.Censo Demográfico 2000

Tabela 3.3.2.2-37: População Residente Por Situação de Domicílio No Município na RMGV: - 2000

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO						
	TOTAL	URBANA			RURAL		
		TOTAL	%RMGV	%ES	TOTAL	%RMGV	%ES
Cariacica	324.285	312.980	22,16	12,71	11.305	43,34	1,78
Fundão	13.009	10.801	0,76	0,44	2.208	8,47	0,35
Guarapari	88.400	82.589	5,85	3,35	5.811	22,28	0,92
Serra	321.181	319.621	22,63	12,98	1.560	5,98	0,25
Viana	53.452	49.597	3,51	2,01	3.855	14,78	0,61
Vila Velha	345.965	344.625	24,40	13,99	1.340	5,14	0,21
Vitória	292.304	292.304	20,69	11,87	-	-	-
RMGV	1.438.596	1.412.517	100	57,35	26.079	100	4,11
ES	3.097.232	2.463.049	-	100	634.183	-	100

Fonte dos Dados: IBGE.Censo Demográfico 2000

Tabela 3.3.2.2-38: Distribuição da população, PIB e renda per capita dos municípios da RMGV 1998 (em R\$)

MUNICÍPIO	1998		
	POPULAÇÃO (%)	PIB(%)	RENDA PER CAPITA
Cariacica	10,6	5,7	2.740,4
Fundão	0,4	0,3	3.725,1
Guarapari	2,7	1,8	3.391,2
Serra	10,0	16,5	8.362,9
Viana	1,7	1,6	4.674,8
Vila Velha	10,9	8,4	3.913,6
Vitória	9,5	21,3	11.446,7
Total RMGV	45,8	55,6	6.164,2
Total do ES	100,0	100,0	5.895,0

Fonte: IPES

Tabela 3.3.2.2-39: Rendimento das famílias - Famílias, segundo faixa de rendimento mensal familiar per capita

FAIXAS DE RENDA MENSAL FAMILIAR PER CAPITA EM SALÁRIO MÍNIMO	NÚMERO DE FAMÍLIAS	%
Sem rendimento	20.555	4,8
Até ½ SM	61.638	14,5
Mais de ½ a 1 SM	94.864	22,3
Mais de 1 a 2 SM	101.805	23,9
Mais de 2 a 3 SM	45.399	10,7
Mais de 3 a 5 SM	44.262	10,4
Mais de 5 a 10 SM	35.917	8,4
Mais de 10 a 20 SM	14.921	3,5
Mais de 20 SM	6.256	1,5
Total	425.616	100,0

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES

Tabela 3.3.2.2-40: Finanças dos municípios da RMGV – 2000

MUNICÍPIOS	RECEITAS TOTAIS (RT)	RECEITAS PRÓPRIAS (RP)	RP/RT	RT PER CAPITA	RP PER CAPITA
Cariacica	72.219.619	15.942.274	22,07	222,70	49,16
Fundão	7.802.624	680.723	8,72	599,79	52,33
Guarapari	38.032.310	12.842.423	33,77	430,23	145,28
Serra	146.935.016	29.476.215	20,06	457,48	91,77
Viana	21.232.551	2.206.458	10,39	397,23	41,28
Vila Velha	111.516.030	33.995.541	30,48	322,33	98,26
Vitória	347.921.039	100.238.507	28,81	1.190,27	342,93
Total	745.659.189	195.382.141	26,20	518,32	135,81

Fonte: Balanços Municipais

Elaboração: IPES

◆ Saúde

Número de Leitos – SUS - A saúde da população da RMGV e o atendimento do SUS – Sistema Único de Saúde, através da estrutura existente, pode ser visualizada através de dados apresentados a seguir na Tabela 3.3.2.2-41.

Tabela 3.3.2.2-41: Numero de leitos segundo especialidades à disposição do SUS na RMGV:

ESPECIALIDADE	NÚMERO DE LEITOS
AIDS	23
Cirurgia	677
Clínica Médica	471
Crônicos	37
Obstetrícia	280
Pediatria	281
Psiquiatria	271
Reabilitação	20
Tisiol	22
Uti	81
Utin	68
Total	2.231

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES

♦ Educação

O sistema educacional da Grande Vitória engloba todos os níveis de escolaridade, ou seja, do pré-escolar ao terceiro grau ou universitário e são de responsabilidade dos governos municipais, estadual e federal, além da participação do setor privado.

Os dados utilizados nas tabelas que se seguem referem-se ao Censo do IBGE, realizado pela Secretaria de Educação do Estado do ES - SEDU, contemplando as três esferas do governo, e apurando totais para a Grande Vitória. Os totais apresentados para a Grande Vitória incluem os municípios de Vitória, Serra, Cariacica, Vila Velha e Viana.

Tabela 3.3.2.2-42: Condição de alfabetização da população de 15 anos e mais e taxa de analfabetismo, segundo faixa etária.

Faixa etária	1991				2000			
	Não sabe ler e escrever	Sabe ler e escrever	Total	Taxa de analfabetismo	Não sabe ler e escrever	Sabe ler e escrever	Total	Taxa de analfabetismo
15 a 17	2.498	64.848	67.346	3,7	1.341	88.994	90.335	1,2
18 a 24	6.340	147.447	153.787	4,1	3.943	204.067	208.011	1,9
25 a 39	19.733	271.046	290.780	6,8	13.424	339.839	353.263	3,8
40 a 59	29.845	143.196	173.041	17,2	25.316	257.302	282.618	9,0
60 a 64	7.195	17.446	24.641	29,2	6.994	27.108	34.102	20,5
65 e mais	15.395	27.068	42.463	36,3	18.718	50.978	69.696	26,9
Total de 15 anos e mais	81.006	671.051	752.057	10,8	69.736	968.289	1.038.025	6,7

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES

Tabela 3.3.2.2-43: Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais por sexo, segundo situação de domicílio.

SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO	1991			2000		
	HOMENS	MULHERES	TOTAL	HOMENS	MULHERES	TOTAL
Urbana	8,3	12,2	10,3	5,4	7,6	6,5
Rural	24,9	31,8	28,2	16,1	18,3	17,1
Total	8,8	12,6	10,8	5,6	7,8	6,7

Fonte: IBGE Censo 2000

Elaboração: Banco de Dados do IPES

◆ Saneamento Básico

Saneamento é o conjunto de medidas, visando preservar ou modificar as condições do ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Saneamento básico se restringe ao abastecimento de água e disposição de esgotos, mas há quem inclua o lixo nesta categoria.

Tabela 3.3.2.2-44: Distritos, total e com algum serviço de saneamento básico, por tipo de serviço de saneamento básico, segundo as Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais - 2000.

Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas e Municípios das Capitais.	Total de distritos	Distritos com algum serviço de saneamento básico				
		Total	Tipo de serviço			
			Rede geral de distribuição de água	Rede coletora de esgoto	Limpeza urbana e coleta de lixo	Drenagem urbana
Espírito Santo	249	241	231	171	236	199
Vitória	2	2	2	2	2	2
Região Metropolitana Grande Vitória	19	18	17	11	16	16

Fonte: IBGE Censo 2000.

- Abastecimento de Água

A Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN é a responsável pelo abastecimento de água da Região Metropolitana da Grande Vitória, onde gerencia todo o sistema de captação, tratamento e distribuição de água. Existe hoje um projeto do governo do estado chamado “Projeto Águas Limpas” que vai ampliar o nível de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, incluindo coleta e tratamento, e a oferta dos serviços de abastecimento de água. A área de atuação do projeto, numa primeira etapa, será nos sete municípios da Região Metropolitana (Vitória, Serra, Fundão, Cariacica, Viana, Vila Velha e Guarapari), que concentra 58% da população urbana do Estado. Estima-se que 350 mil pessoas sejam beneficiadas com as obras do sistema de esgotamento sanitário, ampliando o atendimento à população urbana de 21% para 60%. Já a ampliação do sistema de abastecimento de água tratada vai beneficiar 1,2 milhão de habitantes.

A água para o abastecimento de toda a região é proveniente das bacias hidrográficas do rio Jucu e do rio Santa Maria da Vitória.

O sistema atual é formado por três subsistemas: Jucu, Duas Bocas e Carapina.

E, são as seguintes estações de tratamento que atuam na Grande Vitória:

- **Rio Jucu:** Estações de Tratamento de Vale Esperança, em Cariacica e Cobi, em Vila Velha, com produção de 3.100l/seg.
- **Rio Santa Maria da Vitória:** Estação de Tratamento Mário Petrocchi, em Carapina, com produção de 1.650l/seg.
- **Rio Duas Bocas:** Estação de tratamento local, em Cariacica, com produção de 250l/seg.

O índice de cobertura de abastecimento de água para os municípios da AII é próximo de 100%, considerando-se a relação população atendida sobre a população urbana total.

Tabela 3.3.2.2-45: Formas de abastecimento de água dos domicílios particulares permanentes na Região Metropolitana da Grande Vitória.

ORIGEM DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	CANALIZAÇÃO	NÚMERO DE DOMICÍLIOS	%
Rede geral	Canalizada em pelo menos um cômodo	371.557	92,7
	Canalizada só na propriedade ou terreno	13.747	3,4
Total		385.304	96,2
Poço ou nascente (na propriedade)	Canalizada em pelo menos um cômodo	11.375	2,8
	Canalizada só na propriedade ou terreno	1.047	0,3
	Não Canalizada	967	0,2
Total		13.390	3,3
Outra	Canalizada em pelo menos um cômodo	778	0,2
	Canalizada só na propriedade ou terreno	238	0,1
	Não Canalizada	948	0,2
Total		1.964	0,5

Fonte: IPES 2000

Os dados mais recentes sobre cobertura de abastecimento de água e atendimento de esgotamento sanitário, constantes no documento final – Agenda Metropolitana da Grande Vitória, promovido pela Associação dos Vereadores da Região Metropolitana (AVEREM) e realizado no ano de 2002, Provêm da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, feita pelo IBGE no ano 2000.

- Esgoto Sanitário

Com referência ao esgotamento sanitário, verifica-se a existência de Estações de Tratamento de Esgoto - ETE nos municípios de Vitória - bairros de Santa Teresa e Jardim Camburi; Serra – bairros: Cidade Continental, Barcelona, Calabouço, Civit, Castelândia, Laranjeiras, Maringá, Mata da Serra, Porto Canoa, Serra Dourada e Val Paraíso; e Cariacica - bairros Marcílio de Noronha e Mocambo.

Destas, apenas a estação de Jardim Camburi foi construída pela CESAN. As demais foram especificadas nos projetos de implantação de conjuntos habitacionais financiados pelo Banco Nacional de Habitação - BNH, sendo algumas gerenciadas pela CESAN.

Em termos de índice de cobertura da população com esgoto tratado a situação se inverte drasticamente, sobretudo para Cariacica e Vila Velha, onde a média entre os dois municípios sequer chega a 1%. A média de aproximadamente 20% envolvendo os quatro municípios considerados, revela uma significativa distorção, dado a forte diferença entre os números apresentados por Cariacica e Vila Velha, em relação a Vitória e Serra, que possuem índices, ainda que insatisfatórios, mas representativos se pensarmos em relação ao conjunto da realidade capixaba e brasileira sobre cobertura de esgoto, que é dramática.

Tabela 3.3.2.2-46: População com Cobertura de Esgoto Sanitário.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÍNDICE DE COBERTURA
Cariacica	318.852	1.585	0,5%
Serra	348.269	112.741	32%
Vila Velha	333.920	4.014	1,2%
Vitória	296.401	130.501	44%
TOTAL	1.297.442	248.841	19,4%

Fonte: Agenda Metropolitana da Grande Vitória, AVEREM, 2002

Obs: Incluída na população urbana a população flutuante

Tabela 3.3.2.2-47: Formas de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes da Região Metropolitana da Grande Vitória.

FORMA DE ESGOTAMENTO / 2000	TEM BANHEIRO	SÓ TEM SANITÁRIO	NÃO TEM BANHEIRO NEM SANITÁRIO	TOTAL %
Fossa rudimentar	11,4	0,7		12,2
Fossa séptica	11,7	0,3		12,0
Outro escoadouro	0,4	0,1		0,4
Rede geral de esgoto ou pluvial	65,7	1,7		67,4
Rio, lago ou mar	1,6	0,1		1,8
Vala	5,1	0,3		5,5
Nenhuma			0,9	0,9
Total	95,9	3,2	0,9	100,0

Fonte:IPES 2000

- Manejo de Resíduos Sólidos

A RMGV possui um sistema de coleta de lixo que abrange aproximadamente 90% da população como pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 3.3.2.2-48: Tipo de destino do lixo dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio na Região Metropolitana da Grande Vitória – 2000

DESTINO DO LIXO	URBANA	%	RURAL	%	TOTAL	%
Coletado	361.543	91,8	1.540	22,5	363.083	90,6
Jogado em rio, lago ou mar	1.171	0,3	17	0,2	1.188	0,3
Jogado em terreno baldio ou logradouro	10.460	2,7	958	14,0	11.417	2,8
Queimado ou Enterrado	19.736	5,0	4.149	60,5	23.884	6,0
Tem outro destino	890	0,2	195	2,8	1.086	0,3
Total	393.799	100,0	6.858	100,0	400.657	100,0

Fonte:IPES 2000

♦ Patrimônio Histórico-Cultural

A Região Metropolitana da grande Vitória possui muitas riquezas histórico-culturais que podem ser observadas, principalmente, através de seus monumentos arquitetônicos e suas manifestações culturais.

Dentre os atrativos da capital está a sede do Governo do Estado do Espírito Santo, o Palácio Anchieta cuja construção é datada do século XVI. Antes, porém, funcionava naquele local o Colégio Santo Agostinho, de propriedade jesuíta, passando a ter sua atual função somente a partir do século XVIII. Além do Palácio Anchieta, compõem o patrimônio arquitetônico de Vitória o Palácio Domingos Martins (1606); o Palácio Municipal Jerônimo Monteiro (Prefeitura); o Teatro Carlos Gomes (1927), a Praça Costa Pereira, a Escola de Arte FAFI (1927), onde atualmente funciona a Escola Livre de Artes e Atividades Culturais do Centro de Vitória; o Mercado da Capixaba (1926); o Forte São João; o Arquivo Público Estadual (1920), tombado como Patrimônio Histórico, Artístico Estadual pelo Conselho Estadual de Cultura em 1983; a Escola Maria Ortiz, ao lado do Palácio Anchieta, doação de uma rica família vitoriense; a Escola Municipal São Vicente de Paulo (século XIX); e os Casarios Antigos da Cidade Alta.

No que se refere à arquitetura religiosa, destacam-se a Catedral Metropolitana de Vitória, construída em estilo neogótico; a mais antiga edificação de Vitória, datada do século XVI, a Capela de Santa Luzia; a Igreja de São Gonçalo (século XVIII), tombada pelo Patrimônio Histórico em 1948; o Convento São Francisco; a Igreja do Rosário (1765); a Capela Nossa Senhora das Neves; o túmulo do Padre José de Anchieta; e o Santuário de Santo Antônio, fiel imitação da Igreja Bramanesca de Nossa Senhora da Consolação, um templo do século XVI construído na cidade de Todi, Itália.

A história e a cultura do povo capixaba podem ser pesquisadas numa das nove bibliotecas públicas distribuídas no município. Além delas a cidade conta também com quatro museus: o mais antigo deles é o Museu Solar Monjardim, cujo prédio foi construído no século XVIII; o Museu da Imigração Italiana e o Museu do Porto/CODESA.

A influência religiosa na história e cultura do povo capixaba é muito presente, inclusive nos municípios da AII ao empreendimento. Em Vitória a programação religiosa inclui entre as festividades a Romaria dos Homens, Mulheres (Festa da Penha), a Caminhada Passos de Anchieta, a Festa e Procissão Marítima de São Pedro, a Festa e Procissão de São Benedito, a Puxada do Mastro de São Benedito, e o Concerto de Natal.

Em Vila Velha, onde começou a colonização do Espírito Santo, pode ser encontrada pelos visitantes uma série de monumentos que contam um pouco da história estadual. O monumento mais conhecido do estado está localizado neste município, o Convento da Penha. Esta edificação foi construída entre os anos de 1570 e 1644 pelo Frei Pedro Palácio e se constitui no mais antigo santuário mariano do país, além de ser o maior ponto turístico-religioso do estado, atraindo fiéis que participam de missas diárias. Do alto do Convento é possível avistar boa parte do município de Vila Velha, além de Vitória e arredores.

A influência religiosa, anteriormente mencionada, também é característica marcante do município e é constatada através dos demais monumentos arquitetônicos entre os quais estão a Igreja Nossa Senhora do Rosário (1573), que é a mais antiga do Estado; a Igreja Nossa Senhora dos Navegantes (1945) localizada no Morro do Cruzeiro.

O município de Vila Velha conta ainda com o Sítio Histórico da Prainha que é formado pela Praia da Prainha, Forte Piratininga, Museu Etnográfico, Museu Homero Massena, obelisco a Vasco Fernandes Coutinho e ao Frei Pedro Palácios e a Praça da Bandeira. Outros atrativos culturais são o Farol de Santa Luzia (1870) e a Gruta do Frei Pedro Palácios, a primeira residência do Frei no estado, situada no Morro do Convento.

O patrimônio arquitetônico da cidade se configura em importante potencial turístico para a localidade, ele é formado, entre outros, por casas e sobrados antigos na sede do município, a Casa do Congo e o prédio da Secretaria Municipal de Turismo. No que se refere a arquitetura religiosa destacam-se a Igreja dos Reis Magos (1580) tombada pelo SPHAN; a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição (século XVIII); a Igreja São João de Carapina (1562); e a Igreja de São José do Queimado (Ruínas) (1849).



Figura 3.3.2.2-8: Igreja dos Reis Magos, Nova Almeida, município da Serra.

A patrimônio cultural da prefeitura de Serra já foi descrito anteriormente.

Em Cariacica ocorre também uma das mais relevantes manifestações folclóricas do estado que é o Carnaval de Congo de Roda D'água. Dentre as principais bandas que participam dessa festa estão as bandas de Congo de Santa Isabel, Sagrado Coração de Jesus, São Sebastião de Taquaraçu, São Benedito de Boa Vista, Unidos de Boa Vista e São Benedito de Piranema.

No aspecto cultural ressalta-se a existência de espaços como a Biblioteca Pública Municipal de Cariacica, a Biblioteca Comunitária de Cariacica e o Centro Cultural de Cariacica. Destaca-se ainda, no município o artesanato de panelas de barro.

Do patrimônio histórico, destaque para a Igreja Matriz São João Batista e o Convento das Irmãs Carmelitas, ambos localizados na sede municipal.

O Município de Viana teve como a base de sua colonização a chegada de 53 casais de açorianos à região. A região, que a princípio era chamada de Sertão Santo Agostinho, tem seu nome atual devido à homenagem prestada ao Intendente Geral de Polícia do Príncipe Regente, Paulo Fernandes Viana.

Entre suas manifestações folclóricas, encontram-se a Festa do Divino Espírito Santo, a Banda de Congo “Nosso Paraíso” e Dança Folclórica Açoriana, visto o início de sua colonização.

Conforme constatado anteriormente, a influência religiosa é de extrema importância para a cultura capixaba. No município de Viana podem ser encontradas Igrejas com influências jesuíticas, tal como a Igreja de Nossa Senhora da Ajuda, construída em 1565, a Igreja de Nossa Senhora da Conceição, a qual foi tombada como Patrimônio Histórico pelo IPHAN, e a Capela de Nossa Senhora de Belém.

Além das Igrejas, possui o Museu de Araçatiba, com peças de arte religiosa e indígena, a Estação Ferroviária de Viana (Museu Ferroviário), inaugurada em 13 de julho de 1985, com a operacionalização do trecho Vitória à Viana e a Casa da Cultura, no centro da cidade, em frente à Prefeitura, com acervo fotográfico, objetos e instrumentos dos primeiros colonizadores.

O Município de Guarapari apresenta como patrimônio histórico, a Casa da Cultura que funciona atualmente como posto de informações turísticas e espaço para exposições, a Velha Matriz, construída pelo Padre José de Anchieta em 1585 e as Ruínas da Igreja, datada de 1677, onde sua construção foi feita de pedras sobrepostas, é dedicada à Nossa Senhora da Conceição.

◆ *Patrimônio Natural*

Todos os municípios que compõem a AII ao empreendimento possuem rico e diversificado patrimônio natural, como se verá a seguir. A cidade de Vitória possui cobertura vegetal formada por remanescentes de Mata Atlântica nas encostas, por extensos mangues na região dos estuários e por restingas nas planícies costeiras. Seus atributos naturais são bastante diversificados apresentando em sua paisagem montanhas, morros, praias, enseadas, ilhas, rios, canais e estuários. Ao fundo, completando a beleza da paisagem, vê-se as belas formações rochosas dos municípios vizinhos como o Mestre Álvaro (Serra), o Penedo (Vila Velha) e o Moxuara (Cariacica). Vitória possui cinco praias: a Praia de Camburi, a Praia do Canto, a Curva da Jurema e as praias da Ilha do Boi e da Ilha do Frade.



Figura 3.3.2.2-9: Vista da Ilha de Vitória

No município de Vila Velha o destaque fica por conta das praias muito visitadas em seus 32 quilômetros de costa. A mais freqüentada delas é a Praia da Costa, que chama atenção pela moderna urbanização. Também bastante freqüentadas estão as praias de Itapuã e Itaparica, contíguas entre si, e a conhecida Praia da Costa. Apresentando visitação também significativa, surge o balneário de Ponta da Fruta que oferece ao turista três praias, três lagoas, o Parque Estadual Paulo César Vinha e o Morro do Cruzeiro, de onde se tem uma vista panorâmica do litoral do balneário. Vila Velha desenvolve ainda o agroturismo que é praticado no Rio Jucu e nas Dunas do Lé, uma área de quatro mil metros quadrados com Pesque-Pague.



Figura 3.3.2.2-10: Vista aérea de Vila Velha (Praia da Costa e Praia de Itapuã)

No que se refere às áreas de proteção ambiental, o município detém um Parque Municipal, uma Reserva Ecológica Estadual, dois Parques Ecológicos (o Parque Ecológico Morro do Penedo é tombado pelo Conselho Estadual de Cultura como Monumento Natural integrante do Patrimônio Paisagístico Estadual), e cinco Áreas de Preservação Permanente. Dentre estas áreas está a Área de Preservação Permanente da Lagoa de Cocal, onde está sendo implantado um parque urbano visando proporcionar o lazer e atividades culturais a população e turistas de Vila Velha.

A paisagem de Vila Velha é formada ainda por matas, florestas, outras formas de vegetação natural, manguezais e ilhas.

No município de Cariacica, embora não existam praias, destacam-se importantes áreas de interesse ambiental que são: a Reserva Biológica Estadual de Duas Bocas, com área de 2.910 h, sob administração do IDAF e o Parque Municipal do Mochuara, sob custódia da prefeitura municipal. Neste Parque está localizado o monte Mochuara, um dos principais patrimônios paisagísticos do município. Integram ainda o patrimônio natural de Cariacica a Cachoeira Maricarará, que dista 0,5 km da sede, e a Lagoa da reserva de duas bocas.

O município de Guarapari é responsável por grande beleza natural devido suas praias, ilhas e parques. A Praia da Areia Preta, Praia de Bacutia e Praia de Setiba, entre outras, são muito procuradas por turistas. Possui ilhas de extremo encanto, como a Ilha da Raposa, Ilha Escalvada e Ilhas Rasas, muito utilizadas para práticas de mergulho. O Parque Estadual Paulo César Vinha está localizado entre a região Nordeste de Guarapari e o sul de Vila Velha. Pertencente a Área de Proteção Ambiental de Setiba, a sede do Parque fica a 23 km da Rodovia do Sol. O Parque é considerado uma das regiões mais ricas do Estado, em fauna e flora marinhas. A restinga é típica na região, e compreende uma das áreas mais ricas em variedades de ambientes do Sul do Estado: são matas, dunas, bromélias, cactos, ipês. Na região o visitante irá encontrar espécies raras de animais, como o ouriço-preto, a cegonha, a preguiça e diversas espécies da fauna marinha. Implantado em 1996, o viveiro local produz mudas de espécies nativas de restinga, que são usadas para recuperação de áreas degradadas, e estão disponíveis para a comunidade.

3.3.3 ARQUEOLOGIA

Conforme relatado no Capítulo 1 (*Descrição do Empreendimento/Legislação Pertinente*) de acordo com a legislação vigente, os sítios arqueológicos são Patrimônios da União e sua proteção é estendida mesmo aqueles ainda desconhecidos. A proteção aos sítios arqueológicos está estabelecida na Lei Nº 3924, de 26/07/1961. A Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo II, dispõe sobre a proteção aos sítios arqueológicos, e o papel de Estados e Municípios em sua conservação.

O levantamento arqueológico prévio a empreendimentos geradores de impacto ambiental está previsto na Resolução CONAMA Nº 001, de 23/01/1986. A Lei Nº 9605, de 30/03/1998, Seção IV dispõe sobre os crimes contra o patrimônio cultural. A necessidade de obtenção de autorização prévia para realização de pesquisas arqueológicas é regulamentada nas portarias do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) Nº 07, de 01/12/1988 e Nº 230, de 17/12/2002.

Com a Portaria Nº 230, o IPHAN estabelece a pesquisa arqueológica necessária em cada fase do processo de licenciamento ambiental.

Para a obtenção da Licença Prévia – LP, deve ser realizado o Diagnóstico Arqueológico, quando é efetuado o levantamento de dados secundários e um levantamento de campo, visando identificar as áreas com maior potencial arqueológico, subsidiando o projeto para aprofundamento dos estudos na fase seguinte. Na fase de obtenção da Licença de Instalação, a pesquisa arqueológica deve aprofundar o levantamento de campo nos locais potencialmente lesivos ao patrimônio, segundo as diretrizes propostas na fase anterior. Identificados os sítios arqueológicos, caso existentes, deve ser elaborado o Programa de Resgate a ser implantado na próxima fase. E por fim, para a obtenção de Licença de Operação - LO, deve ser executado o Resgate Arqueológico, com a escavação dos sítios afetados. Ressalva-se que as etapas acima são correlacionadas e sequenciais. Esta mesma Portaria também prevê a responsabilidade do empreendedor na realização de Programas de Educação Patrimonial, as análises de laboratório do material coletado e sua guarda em instituições adequadas, onde deverá permanecer o material oriundo de projetos de Salvamento Arqueológico.

A proteção aos sítios arqueológicos também está prevista na legislação estadual do Espírito Santo. A Lei Nº 2947/74 define o Patrimônio Histórico e Artístico do Espírito Santo, complementada pela Lei Nº 4625/92. A Lei Nº 3624/83 insere os sítios arqueológicos como área de interesse especial e turístico. A Lei Nº 4126/88 dispõe sobre a política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, incluindo sítios arqueológicos como áreas de uso regulamentado. Finalmente, a Lei

Nº 7058/02 considera infração promover obra ou atividade em área protegida por lei sem licença, incluindo entre eles os sítios arqueológicos.

Desta forma, o diagnóstico arqueológico na área de propriedade do Sr. Fernando Larica, pretendida para a implantação do Pólo Industrial Jacuhy, detectou estudos realizados em dois momentos anteriores: quando da elaboração do EIA do TIMS (1993) e quando da elaboração dos estudos do EIA do anterior, como parte do “Projeto Jacuhy”. O trabalho atual, dessa forma, consiste em uma atualização do estudo anteriormente realizado, verificando as condições atuais da área, e complementando os dados obtidos.

3.3.3.1 Metodologia

Inicialmente, foi realizado o levantamento bibliográfico referente à pré-história, ocupação indígena e aspectos históricos da área, procurando-se formar um panorama do conhecimento atual para a região e visando subsidiar a identificação de sítios arqueológicos na área afetada pelo projeto. Foram consultadas publicações, registros do IPHAN, e realizadas entrevistas.

As principais fontes de informações orais foram do professor Celso Perota, arqueólogo que registrou diversos sítios arqueológicos na região; os Srs. Jaime, Carlos e Fernando Larica, proprietários da Fazenda Jacuhy; e os biólogos João Gasparini e Péricles Góes¹, que realizaram pesquisas na região. Durante o trabalho de campo, também foram questionados sobre a ocorrência de vestígios arqueológicos alguns antigos funcionários da fazenda.

♦ Levantamento de Campo

A área diretamente afetada foi percorrida de forma extensiva, identificando os diferentes estratos ambientais, áreas potencialmente propícias à habitação e possíveis fontes de matéria prima. Foi realizada a observação do solo em superfície, preferencialmente em locais com solo exposto por ações antrópicas e naturais. As informações obtidas para a área indiretamente afetada foram registradas, e deverão checadadas com a continuidade do projeto. Da mesma forma, prospecções sistemáticas na área deverão realizadas com a continuidade do projeto, conforme programa proposto nesse relatório.

3.3.3.2 Diagnóstico Arqueológico

♦ Pesquisas Arqueológicas Anteriores

A área abordada já foi alvo de pesquisas arqueológicas anteriores, ainda que pouco aprofundadas, assim como a região em seu entorno. Diversos sítios arqueológicos foram registrados, indicando a riqueza arqueológica da baía de Vitória.

¹ À exceção das informações obtidas com Jaime e Carlos Larica, as demais foram levantadas durante o estudo para o Projeto AlphaVille, em março de 2004.

♦ Área de Influência Direta

Foi realizado anteriormente na área do empreendimento, diagnóstico arqueológico integrante do EIA “Projeto Jacuhy” (Cepemar, 1996). Nesse estudo, Perota menciona um “Sambaqui” próximo ao Canal dos Escravos (figura 3.3.3.2-1), onde observou apenas restos malacológicos, sem identificar vestígios arqueológicos. Esse pesquisador esclareceu, através de informação oral², que devido ao alagamento da área circundante ao sambaqui, não foi possível verificar os vestígios de perto, sendo realizada apenas a identificação da elevação com vestígios malacológicos á distância.

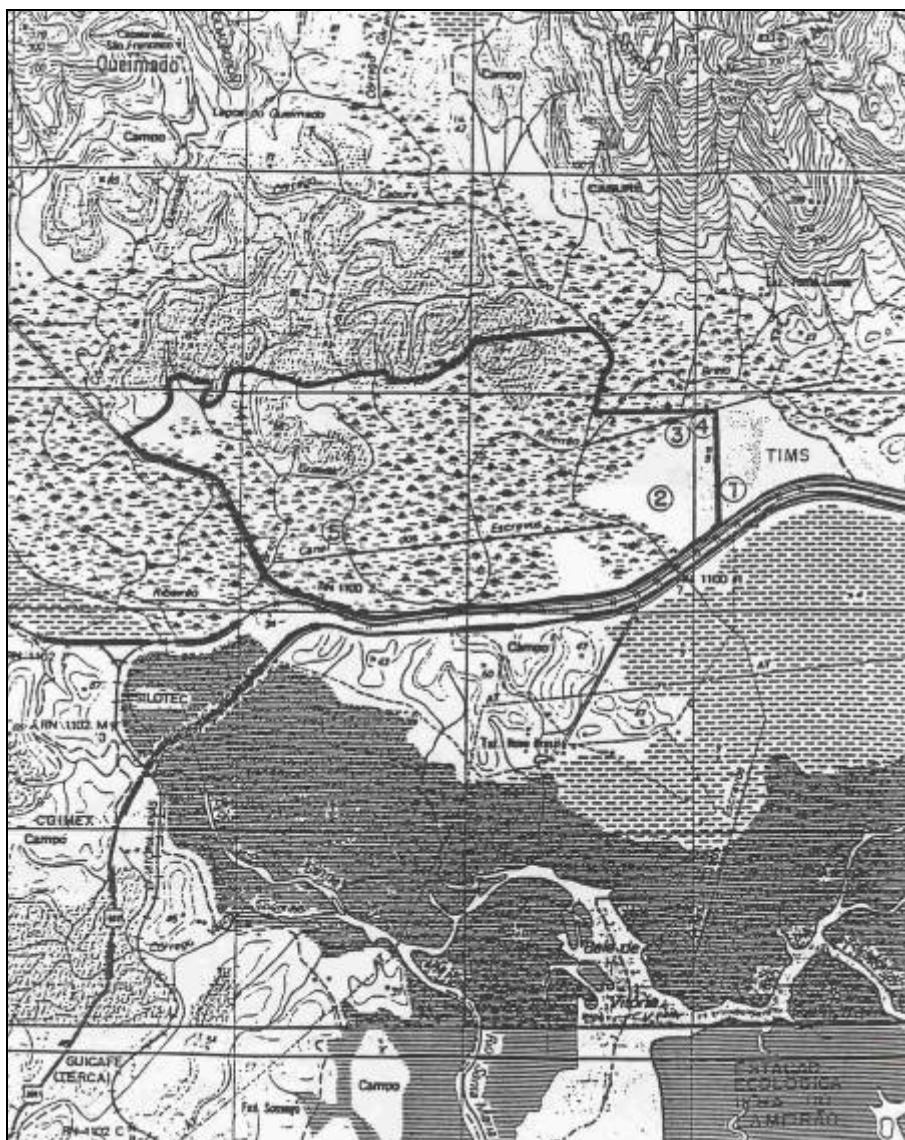


Figura 3.3.3.2-1: Recorte de mapa elaborado por Perota (CEPEMAR, 1996) com a localização dos sítios arqueológicos localizados na área do empreendimento e em seu entorno imediato.

² Janeiro de 2005.

♦ *Área de Influência Indireta*

Perota (1972, 1974) registra diversos sítios no entorno da baía de Vitória, pertencentes a diferentes tradições culturais, tanto pré-cerâmicas quanto cerâmicas.

A área a leste limítrofe ao empreendimento, foi pesquisada por Perota em pelo menos duas ocasiões, nos finais das décadas de 60 e 90. Essa área também pertence à Fazenda Jacuhy, onde se planeja implantar o Pólo Industrial Piracema. Em 1969, Perota localizou ali um sítio pré-cerâmico, que já considerou destruído na ocasião, sendo possível apenas a coleta de material lítico em superfície (figura 3.3.3.2-1). Perota também menciona dois sambaquis nas proximidades da área paludal (figura 3.3.3.2-1), dos quais restavam apenas alguns vestígios na ocasião de seu estudo (Cepemar, 1996).

Também na área da Fazenda Jacuhy, em terreno destinado ao loteamento AlphaVille, foram identificados nos estudos de viabilidade realizados para esse empreendimento, vestígios de 2 possíveis sambaquis (Machado, 2004a). O Sr. Carlos Larica, um dos proprietários do terreno, informou ter coletado em um deles, há aproximadamente 25 anos atrás, diversos vestígios arqueológicos, como lâminas de machado e ponta lítica, tornando indubitável sua natureza cultural.

Na área do Terminal Intermodal da Serra (TIMS), localizado a leste da área da Fazenda Jacuhy destinada ao Pólo Industrial Piracema, Perota registrou o sítio arqueológico “Areal” (ES-VI-46) (figura 3.3.3.2-2). Esse sítio foi alvo de escavação arqueológica realizada no final da década de 80 (Perota, 1993; Cepemar, 1996). É um sítio pré-cerâmico relacionado à Tradição Itaipu. Em 1994, durante resgate de fauna na área do TIMS, o biólogo João Gasparini observou a existência de grande quantidade de artefatos arqueológicos, dentre eles ponta de flecha lítica e lâmina de machado, em local correspondente ao sítio arqueológico “Areal”. O fato foi comunicado na ocasião ao arqueólogo Celso Perota, que confirmou ser área de sítio já estudado³.



Figura 3.3.3.2-2: Localização de “Areal” na área do TIMS. Fonte: CEPEMAR (2005).

³ João Gasparini, comunicação pessoal, janeiro 2005.

Salles Cunha (1963), dentista estudioso de populações pré-históricas, registrou 14 sambaquis (figura 3.3.3.2-3) na área entre o Canal Norte da Baía de Vitória e o Chapadão de Carapina. Alguns desses sambaquis foram visitados por Orssich (1981) posteriormente⁴.

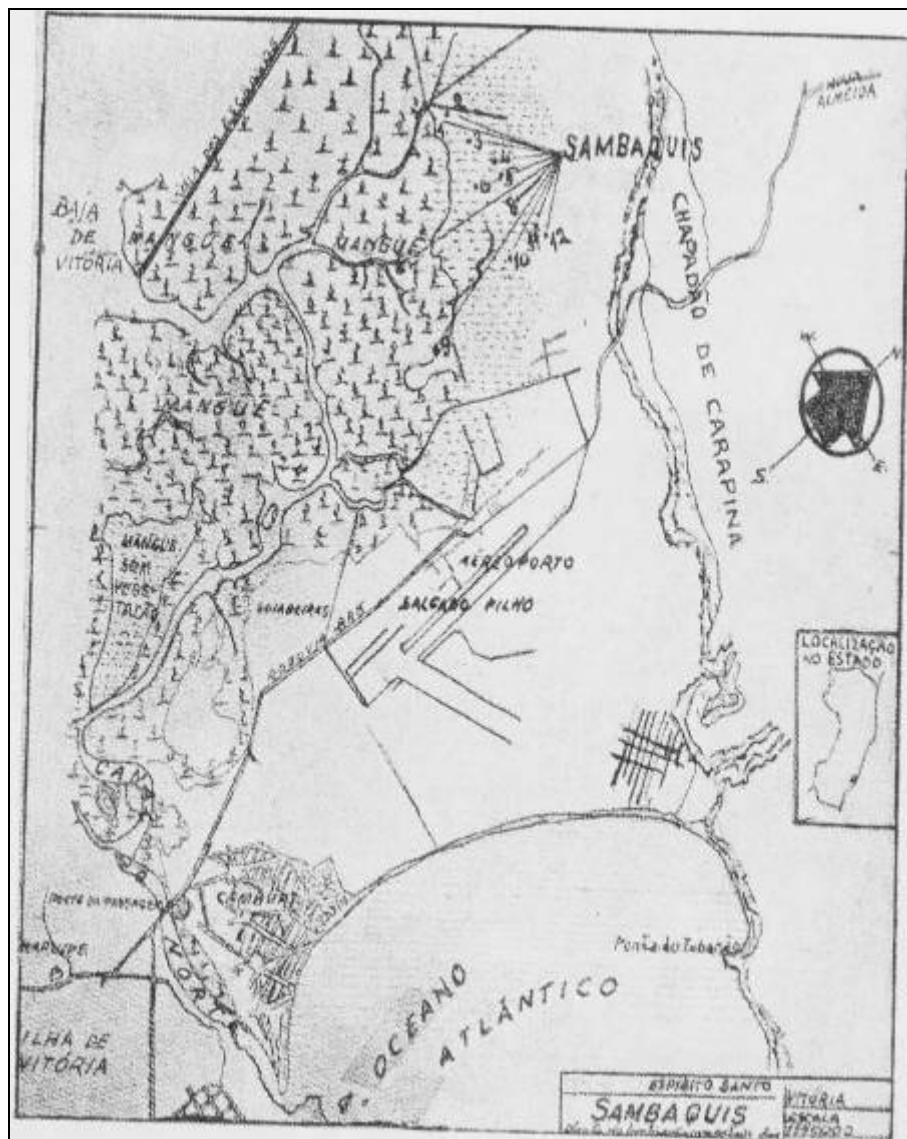


Figura 3.3.3.2-3: Mapa elaborado por Salles Cunha (1963), escala 1:75.000, com a localização dos sambaquis: (1) Sambaqui das Aroeiras, (2) Sambaqui da Quixabeira, (3) Sambaqui das Lages, (4) Sambaqui do Capão, (5) Sambaqui do Gravatá, (6) Sambaqui do Joá, (7) Sambaqui da Ilha do Felix, (8) Sambaqui Mirim II, (9) Sambaqui da Ilha do Limão, (10) Sambaqui do Ananás, (11) Sambaqui do Pau Seco, (12) Sambaqui Mirim I.

Um pouco mais distantes, porém indicando a riqueza de vestígios da baía de Vitória, foram registrados sítios pré-cerâmicos no bairro de Goiabeiras, em terrenos pertencentes ao Aeroporto de Vitória (Promar, 2001; Machado, 2004b) e a Universidade Federal do Espírito Santo, próximos ao Canal Norte da Baía de Vitória e a mangue.

⁴ Dois dos sambaquis mencionados por Salles Cunha não aparecem no mapa. É possível, segundo informação oral do prof. Celso Perota, que estejam localizados no terreno limítrofe da Fazenda Jacuhy.

Nas proximidades do Morro Mestre Alvo, Perota (1970) registrou o sítio arqueológico “Mestre Alvo” (ES-VI-1). É um abrigo sob rocha localizado na parte inferior sudeste desse morro, próximo ao córrego Santa Maria, afluente do rio Tangui. Os vestígios encontrados foram líticos e fragmentos de cerâmica, associada à tradição Una.

Além de sambaquis e sítios pré-cerâmicos relacionados à tradição Itaipu (Fase Potiri), Perota também registrou no entorno da Baía de Vitória sítios cerâmicos relacionados à Tradição Una (Fase Tangui), à Tradição Aratu (Fases Itaúnas, Jacarépe e Camburi) e à Tradição Tupiguarani (Fases Tucum e Cricaré). Christiane Machado⁵ também registrou um sítio Tupiguarani, possivelmente relacionado à Fase Cricaré. A distribuição de alguns desses sítios pode ser observada na figura 10, que reproduz parte do mapa apresentado por Perota (1974).

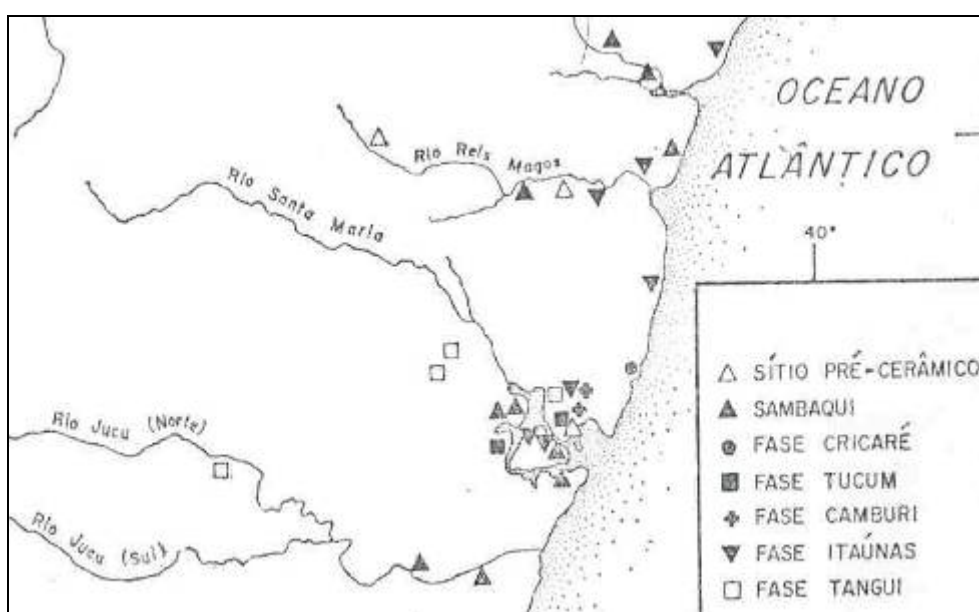


Figura 3.3.3.2-4: Recorte de mapa elaborado por Perota (1974) com a localização das culturas arqueológicas no litoral central do Espírito Santo. Observar a diversidade no entorno da baía de Vitória.

Perota também realizou escavações no aldeamento jesuítico de São João de Carapina, importante sítio histórico localizado na AII. Em suas proximidades, há um sítio pré-histórico, ainda não registrado (Perota, comunicação pessoal).

Recentemente, em março de 2004, foi realizado um estudo arqueológico para licenciamento ambiental da Linha de Transmissão Ouro Preto II / Vitória, para Furnas, que corta a área do empreendimento. “Apesar de não ter sido possível a consulta desse relatório, o arqueólogo de Furnas, Marcelo Gatti, informou haver um ponto de provável ocorrência arqueológica no local indicado pelas coordenadas S 20° 12’ 19,7” e W 40° 23’ 11,8”.

⁵ Ficha de Registro de Sítio Arqueológico – Iphan.

3.3.3.3 Contexto Arqueológico

A região litorânea é um local privilegiado para o assentamento humano, devido à variedade de recursos alimentares oferecidos pelo mar e pelos mangues. Da mesma forma que os grandes rios, também proporciona facilidade de deslocamento.

A baía de Vitória forma um ambiente favorável à ocupação indígena, reunindo recursos marinhos, mangue e fluviais, com a foz de um rio de porte como o Santa Maria. Monjardim (1995:94) destaca a região do Lameirão como um local “*bastante procurado por pescadores devido à piscosidade de suas águas*”. Ainda hoje, há bancos de sururu intensamente utilizados para coleta. No entorno da baía são encontrados sítios pertencentes a diferentes tradições culturais, tanto pré-cerâmicas, quanto cerâmicas. Apresentamos a seguir uma síntese das informações disponíveis para a região, caracterizando os tipos de culturas que os sítios identificados na área estão relacionados. Ressaltamos que nem sempre foi possível fazer a correlação entre sítios e culturas, pois algumas vezes as fontes consultadas informavam haver sítios conhecidos para determinada fase cultural, sem entretanto, identificá-los.

♦ *Caçadores - Coletores do Litoral*

Com o aquecimento global conhecido como “optimum climático”, por volta de 6.000 A.P.⁶, há um aumento na oferta de recursos marinhos, tornando-se um ambiente atraente para as populações pré-históricas. Deve ser lembrado que ocupações litorâneas anteriores a esse período são de difícil identificação, uma vez que os constantes avanços e recuos da linha de costa devido às mudanças de temperatura global poderiam destruir os sítios mais antigos, ou esses poderiam estar submersos.

Há diversas informações sobre sítios arqueológicos relacionados a grupos caçadores-coletores no litoral central do Espírito Santo. Pertencem a grupos culturais e períodos distintos, mas não havendo muitas informações disponíveis sobre seu conteúdo cultural, são identificados genericamente como caçadores-coletores do litoral.

Os dados existentes permitem reuni-los em dois grupos, os sítios conhecidos como “sambaquis” e aqueles relacionados à Tradição Itaipu. Estudos adicionais, entretanto, são necessários para identificar outras divisões culturais, e mesmo se sítios identificados originalmente como “sambaquis” podem na verdade estar relacionados à Tradição Itaipu.

Ressalta-se que na área do empreendimento e em seu entorno imediato, há registros de sambaquis (dois na AID) e ao menos um sítio relacionado à tradição Itaipu (AII). Para um sítio pré-cerâmico na AID não há correlação cultural, possivelmente por estar destruído já em 1969 (Cepemar, 1996).

- *Sambaquis*

Sítios típicos desse período são os *sambaquis*, onde sobressaem grandes quantidades de carapaças de moluscos, indicando possivelmente uma economia de coletores especializados, mas que também fazem uso de outros recursos alimentares, como a pesca⁷.

⁶ Antes do Presente.

⁷ Os moluscos são os vestígios mais visíveis, mas não significa que fossem necessariamente predominantes na dieta, apenas que deixam mais resíduos em relação à pesca.

No Espírito Santo, ocorrem nas margens de rios e por toda costa litorânea, apresentando indústria lítica lascada (facas e raspadores) e polida (machados). Também são encontrados artefatos ósseos, como pontas de flecha e dentes perfurados (Perota, 1971). Na baía de Vitória, há a maior concentração de sambaquis registrados no estado.

Em 1950, Monjardim (1995) visita o sambaqui “Ilha da Margarida”, situado nos canais do manguezal do Lameirão, de onde muito material teria sido remetido para o Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo e para o Rio de Janeiro. Esse sambaqui é mencionado por Salles Cunha (1963), localizado “*em alagado perto de Jacuhy*”, mas não aparece no mapa por ele elaborado.

Salles Cunha (1963) menciona 12 sambaquis a leste do Canal dos Escravos em larga planície de restingas, entre os mangues do Canal Norte da baía de Vitória, e o Chapadão de Carapina, Área de Influência Indireta do empreendimento. São eles: “Ilha do Limão, Ilha do Félix, Sambaqui Mirim I, Sambaqui Mirim II, Sambaqui de Pau Seco, Sambaqui do Joá, Sambaqui dos Gravatás, Sambaqui do Capão, Sambaqui das Lages, Sambaqui da Quixabeira, Sambaqui das Aroeiras e Sambaqui dos Ananás” (figura 3.3.3.2-3).

O sambaqui denominado “Ilha do Fumo” é também citado por Salles Cunha (1963), mas não localizado em mapa, assim como o já citado “Ilha da Margarida”. Segundo comunicação pessoal do Prof. Celso Perota, dois sambaquis citados por Salles Cunha estão localizados a oeste do Canal dos Escravos, na área da Fazenda Jacuhy planejada para o loteamento AlphaVille. Os únicos possíveis, então, seriam a “Ilha do Fumo” e “Ilha da Margarida”, cuja localização exata desconhecemos. Péricles Góes⁸ (comunicação pessoal) informa que o local onde Salles Cunha situa o “Sambaqui do Félix” é conhecido como “Canal da Margarida”, aumentando a dúvida sobre a localização exata do sambaqui “Ilha da Margarida”.

Os sambaquis mencionados por Salles Cunha seriam em sua maioria pequenos (entre 18 e 100 metros de diâmetro) e em forma de calota esférica (entre 0,5 e 4 metros de altura, a maioria com até 1,5 metros). São formados por terra preta misturada as carapaças de moluscos, onde predominam os gêneros *ostrea*, *lucina* e *mythillus*. Também são encontrados vestígios de crustáceos, ossos de peixes, aves e mamíferos e carvão (Salles Cunha, 1963).

Apesar de citar que “*com muita frequência encontram-se*” nos sambaquis vestígios que os associam ao homem, principalmente sepultamentos e artefatos líticos polidos e lascados, Salles Cunha não identifica em quais desses sambaquis há remanescentes culturais. Menciona apenas que o material por ele estudado é proveniente de sete sambaquis. Ressalta que em nenhum deles há presença de cerâmica (Salles Cunha, 1963).

Os únicos sambaquis com material cultural identificado são: a “Ilha do Félix”, também conhecido como “Ilha dos Coqueiros”, para o qual há foto de arcada dentária humana (Salles Cunha, 1963), e o “Sambaqui do Pau Seco” (Perota, 1972). Há também a menção que Monjardim (1995) faz a material coletado na “Ilha da Margarida”, mas não indica se é ou não material cultural.

Orssich (1981) visitou alguns dos sambaquis mencionados por Salles Cunha, sem, entretanto identificá-los. Ressaltaram as diferenças em relação aos sambaquis do sul do país, devido a grande quantidade de terra preta misturada às conchas, suas pequenas dimensões e localização na planície pantanosa. Em um dos sambaquis, encontrou sepultamento humano sem o crânio, possivelmente coletado por Salles Cunha para estudo. Os ossos estavam cobertos por corante vermelho.

⁸ Biólogo com pesquisas na região.

Outro sambaqui foi mencionado por Perota na AII, na área do “Projeto Jacuhy”, porém sem vestígios arqueológicos observados. Dois sambaquis, já destruídos, estariam localizados na AID, próximos ao TIMS (Cepemar, 1996).

Próximo ao braço norte do canal de Vitória, em área de manguezal, Perota (1972) menciona 4 sambaquis no *campus* da Universidade Federal do Espírito Santo, situado no bairro de Goiabeiras, município de Vitória (sítio ES-VI nº 9 e três outros sambaquis não identificados).

No norte do estado, foram obtidas datações para sambaquis entre 2450 +- 200 a.C. e 430 +- 170 a.C.⁹ (Simbios, 2000), mas não há datações absolutas para sambaquis na região em estudo. Segundo Perota (1995; 1993), o estabelecimento de populações litorâneas no estado, com a configuração atual da costa, pode ter se dado por volta de 5.000 AP (aproximadamente 3.050 a. C.).

É possível que alguns dos sambaquis mencionados sejam concheiros naturais, uma vez que nem em todos foram observados vestígios culturais. Outra possibilidade é que alguns desses sítios identificados como “sambaquis” estejam relacionados à Tradição Itaipu, pelas características indicadas. Apenas estudos adicionais intensos nos sítios poderiam esclarecer essas hipóteses.

- Tradição Itaipu

Além dos sambaquis, ocorrem outros tipos de sítios de caçadores-coletores no litoral, onde não se verifica a grande concentração de carapaças de moluscos que caracterizam os sambaquis. São caçadores-coletores de economia diversificada, sendo encontrados nos sítios maior quantidade de ossos de peixes e animais terrestres, além de moluscos.

Os sítios dessa tradição são definidos por Carvalho (1987) como de ocupação intensiva por macrobandos, com ênfase na pesca e grande consumo de vegetais. A similaridade de certos artefatos, principalmente ósseo, parece sugerir uma herança dos grupos sambaquianos. Desse momento podem ser as primeiras evidências de uso da cerâmica no litoral.

Nos sítios desse tipo registrados no Espírito Santo, são encontrados artefatos líticos lascados em quartzo (raspadores, perfuradores), polidos (machados), além de outros artefatos como batedores e pesos de rede. Ocorrem também artefatos ósseos, como pontas de projéteis e vértebras de peixe perfuradas (Perota, 1974).

No sítio “Areal”¹⁰ (ES-VI nº 46), localizado em terraço marinho na baía de Vitória, nas proximidades do empreendimento, Perota & Assis (1993) relacionam a última camada de ocupação à Tradição Itaipu. Essa tradição está representada no sítio “Areal” pela *Fase Potiri*, em período de ocupação estimado entre 2.500 e 2.000 anos A.P.¹¹ (550 a 50 a.C.). A principal atividade econômica indicada é a caça terrestre, mas há diversificação na economia, com coleta de moluscos e pesca.

Ocorrem artefatos líticos lascados e polidos, artefatos ósseos (pontas e adornos) e artefatos malacológicos (raspadores e adornos).

⁹ Antes de Cristo.

¹⁰ Sítio parcialmente destruído por lavra de areia.

¹¹ Antes do Presente, considerando “presente” o ano de 1950.

A ocupação desse sítio se inicia em aproximadamente 4.500 AP (2550 a.C), com caçadores-coletores não relacionados a fases culturais. Por volta de 3.200 AP (1250 a.C), o material arqueológico se torna característico de populações sambaquianas. As mudanças culturais nesse sítio, com superposição de diferentes grupos, são relacionadas por Perota & Assis (1993) às pressões ambientais ocorridas, levando a adaptação aos recursos existentes.

O sítio “Campus II”¹² (ES-VI nº 10), também relacionado à Fase Potiri, está localizado próximo ao braço norte da baía de Vitória, junto a mangue, no *campus* da Universidade Federal do Espírito Santo, e foi datado por C14 em 1.435 ± 80 AP (515 ± 80 a. C. / SI-831). Nele foram encontrados artefatos líticos (lascados e polidos) e artefatos ósseos (pontas e adornos). Os vestígios alimentares indicam o predomínio da caça e pesca em relação à coleta de moluscos (Perota, 1972).

O sítio “Aeroporto I”, localizado na área do Aeroporto de Vitória, também na planície costeira, foi relacionado por Perota aos sítios “Areal” e “Campus II”, provavelmente pertencendo então à mesma fase cultural. Foram encontrados conchas, fragmentos ósseos e lascas (Promar, 2001). Em prospecção recentemente realizada na área do Aeroporto de Vitória, Machado (2004b) encontrou pequenas lascas de quartzo, algumas características de indústria bipolar, em contexto semelhante ao sítio “Aeroporto 1”. Essa ocorrência foi identificada como “Aeroporto 3”, porém estudos adicionais são necessários para verificar sua relação cultural.

♦ *Tradição Una*

Tradição dos mais antigos ceramistas do sudeste brasileiro, os sítios a ela relacionados são encontrados tanto no interior quanto no litoral. Possivelmente, são grupos com maior grau de sedentarismo, já praticantes da horticultura (Carvalho, 1987).

No Espírito Santo, é representada pela *Fase Tangui*, a mais recente dessa tradição, relacionada pelos dados etnográficos aos índios “Puri-Coroados”. Datações de C14 a situam no estado em 810 ± 80 d.C.¹³ (SI-1189)¹⁴. Foram registrados na região central do estado nos vales dos rios Jucu e Santa Maria, e nas proximidades da baía de Vitória (Perota, 1974 e 1975; 1995; Simbios, 2000).

Esses sítios estão em abrigo sob rocha ou a céu aberto, em pequenas ocupações, com até 90 centímetros de profundidade. A cerâmica é acordelada, com bases modeladas, temperada com quartzo, hematita e mica. Cerâmica predominantemente simples, ocorrendo também vermelha e polida-estriada. A queima é oxidante incompleta, predominando a coloração preta ou marrom escura na superfície e núcleo dos fragmentos. Formas geralmente globulares, ocorrendo tigelas fundas e rasas, bordas na maioria diretas. A indústria óssea é representada por pontas de projétil e ossos cortados. A indústria lítica inclui batedores e lascas de quartzo, além de um raspador em calcedônia (Perota, 1974).

O sítio “Mestre Alvo” (ES-VI nº 1), relacionado à essa fase, está situado em uma pequena gruta, próximo ao morro de mesmo nome. Os vestígios arqueológicos são encontrados a até 25 centímetros de profundidade, ocorrendo material cerâmico e lítico (Perota, 1970).

¹² Sítio parcialmente destruído pela rodovia BR-101.

¹³ Depois de Cristo.

¹⁴ Datação obtida para o sítio ES-CI nº 2, no município de Castelo.

♦ *Tradição Tupi-Guarani*

Tradição de agricultores ceramistas de ampla difusão no território brasileiro, relacionada etnograficamente aos índios do tronco lingüístico Tupi-Guarani. Na região sudeste, ocorre a *Sub-Tradição Pintada*, com decoração rica e formas variadas, destacando-se a pintura característica vermelha e/ou preta sobre fundo branco ou creme. Formavam assentamentos semi-permanentes, podendo manter acampamentos específicos para a exploração de um recurso (Carvalho, 1987).

No Espírito Santo, os sítios dessa tradição são encontrados desde a década de 50 (Ruschi, 1953; Orssich, 1981), com ampla ocorrência já registrada. Na área central do estado, foram registrados no litoral as Fases Cricaré e Tucum.

Os sítios da *Fase Cricaré* ocorrem próximos às margens de rios, com grande concentração no vale do Rio Doce, norte do estado. A cerâmica dessa fase é friável, temperada com quartzo, feldspato e raramente mica. Além dos fragmentos simples e da pintura policrômica característica, branco, vermelho e preto, ocorre também decoração plástica (corrugada, unzulada, incisa, escovada, entalhada e ponteadas). Pequena quantidade de material lítico, ocorrendo afiadores, lascas de quartzo e machados polidos.

No litoral central do estado, ocorrem dois sítios relacionados a essa fase: um sítio não identificado no município de Serra (Perota, 1974), e um sítio em Cariacica (“CFA - Centro de Formação e Aperfeiçoamento Academia da Polícia Militar”¹⁵). A única datação disponível para essa fase é de 895 ± 80 d.C. (SI-828) próxima ao rio Itapemirim (Perota, 1974)¹⁶.

A *Fase Tucum*¹⁷, mais recente que a Cricaré, é representada por dois sítios habitações, localizados na baía de Vitória (ES-VI nº 11 e um não identificado). Ocorrem próximos á mangues, em solo arenoso, com até 500 X 200 metros de diâmetro e até 45 centímetros de profundidade. A cerâmica é predominantemente simples, acordelada, temperada com quartzo e caco moído. Entre os fragmentos decorados, a pintura policrômica (branco, vermelho e preto) é a mais freqüente, ocorrendo também decoração plástica (corrugada, unzulada, escovada, pinçada, entalhada e ponteadas). As formas mais comuns são tigelas e bacias com bordas arredondadas e inclinadas para fora, e bases arredondadas ou cônicas, ocorrendo também peças retangulares e elípticas. A indústria lítica é pouco representativa, formada por batedores, machados polidos e lascas de quartzo. Uma datação por C14 de 1390 ± 70 d.C. (SI-832) foi obtida próxima de Vitória (Perota, 1974).

♦ *Tradição Aratu*

Tradição de agricultores ceramistas, encontrada no Espírito Santo ao longo de toda costa. Na faixa litorânea central, próximo à baía de Vitória, ocorrem sítios pertencentes às fases Jacaréipe, Itaúnas e Camburi.

¹⁵ Ainda sem sigla, em registro no Iphan.

¹⁶ Perota (1975) cita uma datação por C14 de 1390 ± 70 d.C. (SI-832) para o sítio ES-VI-20 para essa fase. Em outra publicação (Perota, 1974) cita essa mesma data para a fase Tucum. Segundo comunicação pessoal do pesquisador, a data está relacionada á fase Tucum.

¹⁷ Perota (1975) faz referência a essa fase como pertencente á sub-tradição Corrugada – Escovada. Em outras publicações, entretanto, menciona apenas a sub-tradição Pintada no estado. Consultado, informou que os dados foram insuficientes para sustentar a divisão em duas sub-tradições no Espírito Santo.

A *Fase Jacareípe* é representada por dois sítios habitações na chapada de Carapina (ES-VI nº18 e ES-VI nº41) com dimensões de até 500X200 metros, e até 25 centímetros de profundidade. Estão a cerca de 1 quilômetro da costa, distando um do outro cerca de 10 quilômetros.

Apresentam cerâmica predominantemente simples, bem compacta, alisada, temperada com quartzo, hematita e caco moído. A decoração plástica ocorre apenas em faixa perto da borda, podendo ser corrugada, ungulada e ponteadada, ocorrendo também cerâmica vermelha. As formas mais comuns são tigelas pequenas e pequenos recipientes globulares e cônicos, ocorrendo bases arredondadas e cônicas. O material lítico é lascado, em quartzo e calcedônia.

Os dois sítios forneceram datas bastante próximas, 1345 ± 70 d.C. (SI-836), e 1350 ± 45 d.C. (SI-1189) (Perota, 1971, 1974, 1975).

A *Fase Itaúnas* foi datada no litoral central do estado¹⁸ em 1780 ± 75 d.C. (SI-829). Apresenta cerâmica acordelada simples, havendo um aumento nos tipos decorados: corrugada, ungulada, incisa, ponteadada, escovada, entalhada, entre outras. A decoração pintada é pouco representada nessa fase. As formas em geral são urnas piriformes, com bordas inclinadas para dentro, esféricas e em meia calota, ocorrendo cachimbos tubulares, rodela de fuso, asa e taipa. O antiplástico principal é o quartzo, ocorrendo também hematita e grafita, e raramente conchas moídas.

Os instrumentos líticos são batedores, machados polidos e lascas de quartzo bem elaboradas. A indústria sobre ossos e conchas inclui buril, vértebras, dentes e conchas perfuradas. Nas proximidades de Vitória foram registrados três sítios dessa fase, dois em Vitória e um em Carapina, nenhum deles identificados (Perota, 1971 e 1974).

Para a *Fase Camburi* não há descrição de seu conteúdo cultural, apenas a indicação de dois sítios próximos à baía de Vitória, não identificados (Perota, 1971, 1974, 1995).

3.3.3.4 Contexto Etno-Histórico

O empreendimento Jacuhy está inserido em área de grande riqueza histórica. Em suas proximidades, são registrados sítios relevantes, como a igreja de São João de Carapina, remanescente de aldeamento jesuítico tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e as ruínas de Queimados, além dos sítios testemunhos da ocupação pré-histórica citados anteriormente.

♦ A Presença Indígena

O litoral do Espírito Santo provavelmente já era habitado há mais de seis mil anos quando os colonizadores portugueses chegaram, em 1535, com o donatário dessa Capitania, Vasco Fernandes Coutinho. Os conflitos entre europeus e indígenas foram frequentes, e influenciaram na mudança da sede da capitania do continente (Vila Velha) para a ilha, mais facilmente defensável (Vila de Vitória).

¹⁸ Sítio ES-VI nº2, em Nova Almeida, Serra. Datação próxima foi obtida para o norte do estado (Perota, 1975).

Na região litorânea central do Espírito Santo, as referências etnográficas indicam o predomínio de índios da família Tupi, denominados Temiminó (Nimuendaju, 1981). Derenzi (1965) cita sua presença na baixada de Goiabeiras, Carapina e até próximo a Serra. Os índios Puri e Botocudo são registrados no interior do estado, o que não impede sua circulação até o litoral. São muito temidos pelos viajantes por seu comportamento hostil (Coutinho, 2002; Maximiliano, 1958; Nimuendaju, 1981; Saint-Hilaire, 1974). Os ataques e as doenças dos europeus tiveram grande efeito sobre a população indígena, com muitas baixas e fuga para o interior.

♦ *Os Aldeamentos Jesuítas*

Em 1551, chegam os primeiros jesuítas no Espírito Santo, com o Padre Braz Lourenço, fundando o colégio em Vitória. Em 1557, há registros dos primeiros aldeamentos por eles implantados. Os aldeamentos, estabelecidos em locais estratégicos já com grande concentração de indígenas, eram apresentados como alternativa de permanência e de proteção para os índios. Em troca dessa proteção, eram submetidos à catequese e a negação dos seus valores culturais, sendo submetidos ao trabalho sob a coordenação jesuíta.

Os índios da família Tupi, especialmente os Temiminó, foram aqueles com maior presença nos aldeamentos, uma vez que eram o grupo com maior presença na área.

Os primeiros aldeamentos jesuítas foram **Nossa Senhora da Conceição**, para abrigar o chefe aliado Maracajaguaçu (Gato Grande), perseguido pelos Tamoios no Rio de Janeiro. Há referência a esse aldeamento em documento de 1557, mas sua localização original é imprecisa. Algumas mudanças de local foram registradas, e foi finalmente estabelecida ao norte de Vitória, “3 ou 4 léguas por um rio muito ameno acima”, hoje município de Serra (Carvalho, 1982; Derenzi, 1965).

Em 1562 é citado o aldeamento de **São João**, “1/2 légua” acima do aldeamento de Nossa Senhora da Conceição, hoje Carapina. Essas aldeias tiveram residência em ao menos um momento, e chegaram a abrigar 3.000 índios.

Com a fundação de outros aldeamentos – Anchieta menciona 10 em 1581, e com poucos padres, foi necessário agrupar os aldeamentos. Em 1593, são citados apenas quatro aldeamentos: São João e Reis Magos ao norte de Vitória, Reritiba e Guarapari ao sul. Restam remanescentes hoje apenas desses quatro aldeamentos (Carvalho, 1982).

Os jesuítas estabeleceram também fazendas, sendo as mais conhecidas Muribeca, Araçatiba, Itapoca e Jucutuquara. Nelas se criavam gado e plantavam cana, milho, feijão, mandioca e algodão para garantir a subsistência dos aldeamentos e do Colégio de São Tiago, em Vitória. As fazendas tinham currais, engenhos de açúcar, moinhos e casas de farinha, além de estradas e canais para facilitar a comunicação e o escoamento da produção.

Derenzi (1965: 110) faz referência a fazendas jesuíticas que se situam na Área de Influência do empreendimento:

“Abandonadas as benfeitorias de melhoria do solo, foram se transformando novamente em pantanais, cuja recuperação, após 1950, custou polpudas despesas ao D.N.O.S.

Goiabeiras, Carapina, Jacuí¹⁹ transformam-se em carrascais de camará, onde havia hortaliças, milho mandioca e olarias.”

A fazenda de Carapina também é citada por Derenzi (1965), Balestrero (1979) e Achiamé et alii (1991).

Em 1759, ano da expulsão da Companhia de Jesus do Brasil, apenas o Colégio em Vitória, as fazendas e as aldeias de Reis Magos e Reritiba permaneciam em atividade.

A igreja do aldeamento de São João fica localizada em elevação a aproximadamente 5 quilômetros em linha reta da área do empreendimento, conforme indicado na figura 2. Segundo Achiamé et alii (1991), a nave da igreja seria de 1584, sofrendo acréscimos em 1746, quando foi quase totalmente reconstruída.

Apesar de em algum momento se localizar nas proximidades, não há registros de vestígios do aldeamento de Nossa Senhora da Conceição.



Figura 3.3.3.3-1: Igreja de São Batista, em Carapina. Foto Carvalho, 1982.

¹⁹ Grifo nosso.

♦ *A Insurreição do Queimado*

Em 1849, na localidade de Queimado, margem esquerda do rio Santa Maria, ocorreu um levante de escravos em busca de alforria. Essa manifestação se iniciou durante a inauguração da Igreja dedicada a São José, de ordem franciscana. A igreja teria sido erguida com “trabalho extra” dos escravos, que supostamente teriam esperado a liberdade com os sermões abolicionistas do Padre Gregório José Maria Bene. Como essa aspiração não se concretizou, ocorreu o levante, que tomou grandes proporções com o envio de tropas pelo Presidente da Província. Muitos escravos foram mortos na luta, e outros condenados (Derenzi, 1965; Instituto de Apoio á Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves, 2000).

Com a construção de estradas para a Serra e Santa Leopoldina, o porto de Queimados perde importância, e os moradores começam a abandonar o local. As terras foram gradualmente sendo adquiridas pela família Larica entre as décadas de 50 e 60, ficando as ruínas da igreja e da vila em sua propriedade²⁰.

As ruínas da Igreja, testemunho desse acontecimento histórico, estão localizadas a aproximadamente 2,5 quilômetros em linha reta da área do empreendimento, conforme indicado na figura 3.3.3.3-3.



**Figura 3.3.3.3-2: Igreja de São José do Queimado em 1945.
Foto Arquivo Público do Estado do Espírito Santo.**

²⁰ Informação oral de Jaime Larica.



Figura 3.3.3.3-3: Estado atual das ruínas da Igreja de São José do Queimado.

♦ *O Canal dos Escravos*

Em sua porção sul o empreendimento é cortado por um canal, conhecido como “Canal dos Escravos”²¹, que liga a baía de Vitória ao rio Santa Maria. Esse canal foi retificado pelo DNOS na década de 1950.

Esse canal poderia estar relacionado aos aldeamentos jesuíticos, da mesma forma que o canal do rio Jucu, construído com o objetivo de facilitar a navegação. Posteriormente, deve ter sido melhorado e utilizado pelos fazendeiros que se estabeleceram na região. Não foram obtidas, entretanto, informações seguras sobre sua origem.

♦ *Outros Testemunhos*

Na área de influência indireta do empreendimento, existem outros vestígios da ocupação histórica, anterior à formação da Fazenda Jacuhy. Segundo o Sr. Jaime Larica, uma barragem é conhecida como “dos escravos”, havendo a suposição de terem sido por eles construídas. Também foram encontrados na fazenda, em casas da antiga vila de Queimados, baionetas e grilhões de escravos com correntes. Fazendas próximas, como a Fonte Limpa (ao pé do Mestre Alvaro) e Tangui (na embocadura desse rio com o Santa Maria), possuíam grandes casarões, atualmente destruídos.

3.3.3.5 Levantamento de Campo

A área diretamente afetada é cortada pelo Ribeirão Brejo Grande (também chamado de Tangui ou Jacuhy), um dos afluentes do Rio Santa Maria. Em sua porção sul, a área é também cortada pelo Canal dos Escravos, que liga o Rio Santa Maria à Baía de Vitória. Diversos outros canais artificiais de drenagem cortam a área, tanto no sentido norte-sul quanto leste-oeste.

²¹ Segundo Péricles Góes (comunicação pessoal), o Canal dos Escravos também é conhecido como “Canal do Jacuí”

Foram identificados na AID dois compartimentos ambientais: áreas paludais, e elevação mediana relacionada à formação Barreiras. A planície ocupa a área predominante, sendo sazonalmente alagável em grande parte.

Antes da existência dos canais de drenagem, a área alagável deveria ser ainda maior, sendo, portanto improvável a ocupação humana por longos períodos nas áreas paludais.

A fazenda Jacuhy, parte da qual está sendo destinada para esse empreendimento, foi formada há aproximadamente 60 anos, quando a família Larica comprou a área, utilizada como pastagem natural. Segundo informação de Fernando Larica, os canais de drenagem foram abertos na década de 80 última, com recursos do programa federal Pró-Várzea, com o objetivo de tornar a área adequada para aproveitamento agrícola. Toda a área foi arada, sendo efetuado o plantio de capim para pastagem. À exceção do plantio localizado na área elevada, a tentativa foi mal-sucedida. Além de pastagem, o morro existente na área serve como fonte de empréstimo, com extração de solo argiloso utilizado para aterro.

Recentemente, com a implantação da Linha de Transmissão Ouro Preto II – Vitória houve o aterramento em alguns locais para instalação de torres e construção de estradas de acesso a elas. Essa atividade foi alvo de licenciamento ambiental, supondo-se então que não haveria impedimentos para a sua instalação, inclusive quanto à arqueologia²².



Figura 3.3.3.5-1: Vista da área do empreendimento, com implantação da LT Ouro Preto – Vitória.

²² Conforme citado anteriormente, não foi possível consultar esse estudo, do qual obtivemos informações através do arqueólogo de Furnas, Marcelo Gatti.



Figura 3.3.3.5-2: Detalhe da vista da área do empreendimento. Observar aterro para implantação da torre e via de acesso referentes a LT Ouro Preto - Vitória.

A área foi percorrida de forma extensiva, sendo vistoriados locais com acesso possível, considerando estar a maior parte da área alagada. O local a princípio mais provável de serem encontrados vestígios arqueológicos seria a área elevada, onde poderiam se estabelecer tanto populações caçadoras-coletores quanto ceramistas. A área alagada, apesar da indicação de sambaqui existente, é de mais difícil detecção de vestígios pelas condições ambientais.

O solo nos pontos verificados é de coloração preta, devido à ação orgânica nas áreas paludais. Solo argiloso, com coloração marrom claro amarelado, foi verificado nas estradas de acesso, proveniente de aterros, assim como na área elevada. Não foram observados afloramentos de rocha nem outra possível fonte de matéria prima.

O local indicado no EIA de 1996 como possível sambaqui, identificado na figura 3.3.3.2-1, não pôde ser observado *in loco* devido estar a área em torno inteiramente alagada, impedindo o acesso.

Durante o presente estudo não foram observados vestígios indicativos de sítios arqueológicos na área do empreendimento, e a pesquisa anteriormente realizada (Cepemar, 1996) não identificou vestígios além dos restos malacológicos mencionados. Por outro lado, deve ser ressaltado que devido à alta precipitação pluviométrica ocorrida no período do trabalho de campo, a circulação pela área foi limitada aos locais de acesso possível.

As entrevistas realizadas indicaram a existência de outros vestígios arqueológicos na AII:

- No seringal da Fazenda Jacuhy, em terreno do sr. Carlos Larica, há vestígios de um “sambaqui”, que foi escavado por arqueólogo há aproximadamente 40 anos atrás (Figuras 3.3.3.5-3 e 3.3.3.5-4).



Figura 3.3.3.5-3: Área do empreendimento, vista em direção á Pedra do Sarapongá. À esquerda da foto, no seringal fora do empreendimento, localiza-se um sambaqui.



Figura 3.3.3.5-4: Vista da área com ocorrência arqueológica escavada há 40 anos.

O sr. Jaime Larica participou da escavação, e informou terem sido retiradas urnas cerâmicas com ossos humanos, incluindo crânios. A ocorrência foi descoberta ao passar um trator para abrir uma estrada da fazenda, sendo revelados os vestígios no barranco. O sr. Jaime não se sabe como o arqueólogo soube do achado, e ele se limitou a escavar e coletar os vestígios expostos no barranco. Também não se recordava do nome do pesquisador, mas ao ser sugerido alguns nomes, considerou Salles Cunha familiar. É provável que tenha sido esse pesquisador, pela coincidência de época e região por ele pesquisada, assim como o interesse em crânios. Consultado, o professor Celso Perota desconhecia a existência desse sítio, estando provavelmente ainda não cadastrado.

O sítio foi visitado durante o presente estudo, sendo constatada a presença de grande quantidade de restos malacológicos em solo preto, e um artefato lítico com indícios de polimento formando um gume (possível lâmina de machado). Está localizado em elevação natural suave, início da Formação Barreiras, junto à área alagada pelo rio Tangui, atualmente com canal de drenagem próximo. A elevação possui aproximadamente 6 metros de altura, com uma casa em seu topo, situada em meio a seringal. Os vestígios foram observados somente no corte da estrada, na base da elevação (Figura 3.3.3.5-5). Segundo o sr. Carlos Larica, o plantio do seringal foi feito há 12 anos atrás, e nenhum outro vestígio foi encontrado. Enfatiza que saberia reconhecê-los, uma vez que encontrou diversos vestígios arqueológicos (entre eles lâminas de machado e ponta de flecha) em outro sambaqui existente na propriedade da família, próximo ao Lameirão, área do Projeto AlphaVille (figura 3.3.3.5-6).



Figura 3.3.3.5-5: Aspecto do solo, com restos malacológicos.



Figura 3.3.3.5-6: Possível lâmina de machado encontrada no barranco.

- O sr. Jaime Larica informou a existência de vestígios arqueológicos em abrigo sob rocha existente no “Mestre Álvaro”, subindo sua corredeira principal, em terreno atualmente do Clube de Golfe da Serra. Em suas proximidades, são encontrados afiadores “de lanças” muito nítidos. Essa informação pode corresponder a obtida com Perota em março de 2004, relatando a existência.
- Outra informação obtida através do Sr. Jaime Larica indica a existência de vestígios arqueológicos em abrigo sob rocha existentes na “Pedra do Sarapongá”, a oeste do Mestre Álvaro. Essa informação, entretanto, foi bastante vaga, e informações adicionais precisam ser levantadas para verificar essa ocorrência.

O objetivo nesse momento, conforme expresso anteriormente, não foi realizar uma investigação intensiva, mas obter o conhecimento geral da área e indicações sobre a existência de sítios arqueológicos. Esses pontos na AII não foram verificados, por não ser a prioridade nesse momento. Entretanto, deverão ser verificados com a realização dos programas subsequentes propostos, para assegurar sua proteção de impactos indiretos, caso sejam identificados realmente como sítios arqueológicos.

3.3.3.6 Considerações Finais

A área de inserção do empreendimento Jacuhy é de grande relevância pré-histórica e histórica, como testemunhado pelos vestígios registrados em sua área e seu entorno, conforme descritos anteriormente. É possível que seu terreno tenha feito parte de alguma das fazendas jesuíticas existentes anteriormente na região, pela proximidade do aldeamento de São João e das coincidências mencionadas por Derenzi (1965): a denominação atual da fazenda com uma das propriedades jesuíticas citadas, Jacuí, além da área pantanosa e intervenção do DNOS. De qualquer forma, a presença jesuíta no entorno imediato é certa.

Apesar da grande riqueza arqueológica da área da baía de Vitória, o processo de destruição dos sítios arqueológicos é intenso. Os mesmos atrativos encontrados pelo homem pré-histórico para se fixar em um local, como variedade de recursos alimentares, disponibilidade de água potável e acessibilidade, foram também buscados pelos colonizadores. Com isso, muitos assentamentos coloniais se deram em locais anteriormente habitados pelas populações nativas. A expansão do povoamento no litoral agravou o processo de destruição de sítios arqueológicos

Alguns sítios foram mais intensamente atingidos, devido à utilização econômica dos mesmos. Nesse caso, se incluem os sambaquis, explorados desde o século XVII para a fabricação de cal destinada à construções. Merece destaque a referência que Monjardim (1995:42) faz para o Lameirão, dentro da Área de Influência Indireta do empreendimento:

“Lameirão é um rico depósito conchífero, do qual, por sua pouca profundidade, são extraídas grandes quantidades de conchas para a indústria de cal, muito generalizadas nas suas margens.”

Dessa forma, os sítios arqueológicos litorâneos acabaram por se tornar raros, aumento seu valor para estudos. A preservação dos remanescentes deve ser assegurada. Com isso, torna-se importante a identificação dos sítios localizados nas áreas que possam ser afetadas, ainda que indiretamente, pela instalação do empreendimento, sendo necessária à intensificação das pesquisas nas fases subsequentes do processo de licenciamento ambiental, conforme previsto na Portaria nº 230 do IPHAN.

A área de implantação do empreendimento Jacuhy é pequena, e já afetada por ações humanas recentes, como abertura de canais, arado, plantio de pasto, e de forma mais localizada, aterros para estradas e instalação de torres de transmissão, além de extração de argila para empréstimo. A maior parte da área, de qualquer forma, se mostra inadequada para ocupação humana por períodos prolongados, devido ser alagada. Antes das intervenções realizadas pelos canais de drenagem, a área brejosa, hoje sazonal, era praticamente permanente.

Os estudos arqueológicos anteriores indicam que os sítios prováveis nesse ambiente de planície, com áreas sujeitas a inundações periódicas, seriam acampamentos de pequena duração para coleta de recursos alimentares. Geralmente de pequenas dimensões e pouco profundos, sítios sazonais são mais suscetíveis ao desaparecimento por ações naturais e antrópicas.

Podemos considerar a partir das observações feitas em campo e do estudo realizado em 1996, que é pouco provável que novos sítios sejam localizados nesse ambiente, e após as ações antrópicas já efetuadas. Entretanto, não podemos descartar *a priori* a possibilidade que vestígios arqueológicos venham ainda a ser encontrados, principalmente na área elevada, e no local indicado como possível sambaqui.

Dessa forma, considerando o contexto pré-histórico e etno-histórico regional, o acelerado processo de destruição dos testemunhos do passado no litoral, e os indícios encontrados, recomenda-se a prospecção arqueológica na AID, restrita a área elevada e ao local do possível sambaqui, e a verificação das informações na AII, conforme proposto no programa a ser implantado com a continuidade do projeto.

4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS, PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

A identificação e avaliação dos impactos ambientais, bem como a proposição de medidas mitigadoras e potencializadoras e, prognóstico da qualidade ambiental decorrente das fases de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, município de Serra – ES são apresentadas neste Capítulo.

Os componentes ambientais analisados são os elementos principais dos meios físico, biótico e antrópico, como solo, vegetação, fauna, economia regional, entre outros.

Entende-se como impacto o efeito resultante (positivo ou negativo) sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações que possuem potencial de geração de impacto e da implantação de todas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias a serem propostas para o Empreendimento.

Assim, as atividades inerentes ao licenciamento ambiental do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy são agrupadas em três fases distintas:

- Fase de Planejamento
- Fase de Implantação
- Fase de Ocupação/Operação

Face às características do Empreendimento objeto de licenciamento, as atividades de implantação e operação são classificadas em duas categorias:

- Ações de implantação e operação da infra-estrutura do pólo industrial sob responsabilidade direta do Empreendedor;
- Ações de implantação gradativa sob responsabilidade de terceiros (implantação e operação das futuras indústrias nos lotes a serem comercializados).

Na seqüência apresenta-se a metodologia utilizada para a identificação e avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras.

4.1 METODOLOGIA

A metodologia empregada considera a relação causa/efeito a para a identificação e avaliação dos impactos potenciais decorrentes do Empreendimento.

Para tanto, foi realizada a análise interdisciplinar das ações relativas à instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, mediante as informações obtidas na etapa de realização do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabelecendo-se metodologia própria para identificação e classificação dos impactos, que utiliza como instrumento básico uma matriz de interação, baseada na Matriz de Leopold (Leopold *et alli*, 1971), da qual se fez uma adaptação.

Esta matriz de interação funciona como uma listagem de controle bidimensional, dispondo ao longo de seus eixos, vertical e horizontal, respectivamente, as ações do Empreendimento, por fase de ocorrência, e os fatores ambientais que poderão ser afetados, permitindo assinalar, nas quadrículas correspondentes às interseções das linhas e colunas, os impactos de cada ação sobre os componentes por ela modificados (GTZ/SUREHMA, 1992).

Assim, as interações foram avaliadas, considerando-se os impactos resultantes, quanto ao seu tipo, categoria, área de abrangência (extensão), duração (temporalidade), reversibilidade, magnitude e prazo.

Como os diversos fatores ambientais presentes nesta matriz foram definidos e estabelecidos em função do diagnóstico ambiental realizado, a matriz apresenta uma visão integrada das ações do Empreendimento, dos impactos decorrentes das mesmas e fatores ambientais afetados, permitindo observar quais as ações mais impactantes, qual a fase que gerará mais impacto e quais os fatores ambientais mais afetados.

Na metodologia empregada pela Cepemar, a partir da identificação dos impactos potenciais do empreendimento procede-se à descrição de cada impacto identificado, bem como a classificação/valoração desses impactos.

Para esta classificação (Tipo de Impacto, Categoria do Impacto, Área de Abrangência, Duração, Reversibilidade, Magnitude, Prazo), a Cepemar utiliza-se de planilhas específicas, que são preenchidas conjuntamente pela equipe multidisciplinar, com base nos critérios pré-estabelecidos.

Esta matriz é subdividida em 3 planilhas, que são apresentadas por meio afetado, com os impactos classificados, as observações pertinentes e as medidas mitigadoras ou potencializadoras propostas.

Para a interpretação/classificação/valoração dos impactos ambientais, desenvolveu-se uma análise criteriosa que permitiu estabelecer previamente um prognóstico sobre os mesmos, adotando-se os seguintes critérios para cada atributo:

♦ TIPOLOGIA DO IMPACTO

Este atributo para classificação do impacto considera a consequência do impacto ou de seus efeitos em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como **direto** ou **indireto**. De modo geral os impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos conseqüentes dos impactos diretos.

♦ CATEGORIA DO IMPACTO

O atributo categoria do impacto considera a classificação do mesmo em **negativo** (adverso) ou **positivo** (benéfico).

♦ ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A definição criteriosa e bem delimitada das áreas de influência de um determinado empreendimento permite a classificação da abrangência de um impacto em local, regional ou estratégico conforme estabelecido a seguir na Tabela 4.1-1:

Tabela 4.1-1: Classificação e abrangência dos impactos ambientais.

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

♦ DURAÇÃO OU TEMPORALIDADE

Este atributo de classificação/valoração de um impacto corresponde ao tempo de duração que o impacto pode ser verificado na área em que se manifesta, variando como temporário ou permanente. Adotam-se os seguintes critérios para classificação em temporário ou permanente (Tabela 4.1-2):

Tabela 4.1-2: Duração e temporalidade dos impactos ambientais.

CLASSIFICAÇÃO	DURAÇÃO/TEMPORALIDADE
Temporário	Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido
Permanente	Quando um impacto apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte temporal definido ou conhecido, ou aqui quando se estende por toda a vida útil do empreendimento.

♦ REVERSIBILIDADE

A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades do mesmo ser reversível ou irreversível, para o que são utilizados os seguintes critérios (Tabela 4.1-3):

Tabela 4.1-3: Reversibilidade dos impactos ambientais.

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

◆ MAGNITUDE

Este atributo, na metodologia utilizada, considera a intensidade com que o impacto pode se manifestar, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas, adotando-se escala nominal de **fraco, médio, forte** ou **variável**.

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

Todavia, observa-se que a maior parte dos impactos potenciais previstos na Análise dos Impactos não é passível de ser mensurado quantitativamente, dificultando a comparação entre os efeitos decorrentes do empreendimento com a situação anterior a sua implantação, não permitindo assim, uma valoração objetiva com relação à magnitude dos impactos.

Neste sentido, é fundamental que o diagnóstico ambiental realizado na área de influência do empreendimento tenha a profundidade e a abordagem condizente com a necessidade de se formular um prognóstico para a região considerada, no qual as alterações decorrentes do empreendimento possam ser mais bem avaliadas, mesmo que somente de forma qualitativa, e conseqüentemente valoradas de forma mais precisa.

Da mesma forma, é imprescindível o conhecimento das atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, de forma a permitir um perfeito entendimento, da relação de causa e efeito, entre as atividades previstas e os componentes ambientais considerados.

Neste contexto, de forma a reduzir à subjetividade da avaliação quanto à magnitude de um impacto, é importante a presença de profissionais experientes e capacitados na equipe técnica, bem como uma permanente avaliação histórica envolvendo empreendimentos similares em outras áreas e seus efeitos sobre os meios físicos, biótico e sócio-econômico.

Nestes casos, em que os impactos potenciais apresentam-se com dificuldades de quantificação, não sendo passíveis de serem avaliados segundo referências bibliográficas ou uma escala pré-estabelecida, utiliza-se para a classificação dos mesmos uma escala subjetiva, de 1 a 10, com a seguinte forma de valoração (Tabela 4.1-4):

Tabela 4.1-4: Magnitude dos Impactos Ambientais.

MAGNITUDE	CLASSIFICAÇÃO
1 a 3	Intensidade fraca
4 a 7	Intensidade média
8 a 10	Intensidade forte

Com relação à classificação dos impactos como de magnitude variável, observa-se que correspondem a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram este impacto, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Procura-se, nestes casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas conseqüências conforme cada magnitude possível. Desta forma, para um impacto classificado como de magnitude variável, podendo variar como fraca, média e forte, são apresentadas descrições indicando as situações em que sua ocorrência se dará com magnitude fraca, média ou forte.

♦ PRAZO PARA A MANIFESTAÇÃO DE UM IMPACTO

Este atributo de um impacto considera o tempo para que o mesmo, ou seus efeitos, se manifestem, independentemente de sua área de abrangência, podendo ser classificado como imediato, médio prazo ou longo prazo. Procurando atribuir um aspecto quantitativo de tempo para este atributo, de forma a permitir uma classificação geral segundo um único critério de tempo, como se segue (Tabela 4.1-5):

Tabela 4.1-5: Prazo para a manifestação dos impactos ambientais.

CLASSIFICAÇÃO	PRAZO PARA MANIFESTAÇÃO
Imediato	ocorre imediatamente ao início das ações que lhe deram origem.
Médio Prazo	ocorre após um período médio contado do início das ações que o causaram.
Longo Prazo	ocorre após um longo período contado do início das ações que o causaram.

Após a identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da realização da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, a equipe propôs ações que visam a redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

As medidas mitigadoras/reparadoras propostas foram baseadas, na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, conforme citado anteriormente, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

Tais medidas mitigadoras e potencializadoras apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue na Tabela 4.1-6:

Tabela 4.1-6: Medidas Mitigadoras e Potencializadoras dos impactos ambientais.

CLASSIFICAÇÃO	DURAÇÃO/TEMPORALIDADE
Medida Mitigadora Preventiva	Consiste em uma medida que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e sócio-econômico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo;
Medida Mitigadora Corretiva	Consiste em uma medida que visa mitigar os efeitos de um impacto negativo identificado quer seja pelo restabelecimento da situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e sócio-econômico, quer seja pelo estabelecimento de nova situação de equilíbrio harmônico entre os diversos parâmetros do item ambiental, através de ações de controle para neutralização do fato gerador do impacto.
Medida Mitigadora Compensatória	Consiste em uma medida que procura repor bens sócio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.
Medida Potencializadora	Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

Cabe destacar que o artigo 36 da Lei Nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, determina que nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de uma unidade de conservação do grupo de proteção integral, destinando pelo menos meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

Além da apresentação das medidas mitigadoras e potencializadoras, o presente Estudo de Impacto Ambiental contempla também os programas ambientais elaborados visando à implantação das medidas mitigadoras e/ou o acompanhamento/avaliação da eficácia destas medidas na redução e/ou maximização dos impactos, os quais são apresentados em item específico.

4.2 DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS E APRESENTAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

A descrição dos impactos foi realizada, por meio e fatores ambientais afetados, bem como planejado segundo a classificação dos impactos, associando-os às ações do empreendimento e estas às respectivas fases de ocorrência. Para cada impacto ambiental potencial negativo identificado foram propostas medidas mitigadoras, classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como medidas potencializadoras para os impactos classificados como positivos.

Com relação às fases do empreendimento utilizaram-se, para efeito de avaliação dos impactos, as seguintes fases: Planejamento, Implantação e Operação/Ocupação. Esclarece-se que cada uma das fases consideradas contempla uma série de atividades previstas para serem desenvolvidas ao longo do período considerado em cada fase, conforme consta no *Capítulo 1 – Caracterização do Empreendimento*.

♦ FASE DE PLANEJAMENTO

Nesta fase os impactos ambientais não incidem sobre o meio físico e biótico, mas ocorrem sobre o meio antrópico. Assim, para o meio antrópico são previstos impactos relacionados principalmente à geração de expectativa no meio empresarial, poder público e sociedade em geral.

♦ FASE DE IMPLANTAÇÃO

Nesta fase é possível a ocorrência de impactos ambientais oriundos das atividades de **mobilização e serviços preliminares** em decorrência da contratação de mão de obra, instalação do canteiro, locação das obras, sinalização e proteção das frentes de trabalho. Do ponto de vista da avaliação ambiental, interessam principalmente os trabalhos de recrutamento e seleção da mão-de-obra a ser empregada durante a implantação do Empreendimento, aqui interpretada sob seu caráter positivo de geração de empregos e renda.

Após esta etapa prevê-se o início das atividades de **limpeza do terreno e supressão de vegetação** que abrange as áreas que deverão ser diretamente atingidas pelos trabalhos de movimentação de terra, principalmente no relativo ao desmonte do material argiloso existente no interior da área na qual será implantado o pólo industrial e áreas de formação das glebas e, ou quadras internas.

Os cortes e aterros previstos suprem os requerimentos dos **serviços de terraplenagem** a serem realizados para a implantação do sistema viário e para compensação interna das glebas e, ou, quadras que compõem a infra-estrutura do pólo industrial. Esta ação não incorpora os procedimentos de terraplenagem dos futuros lotes, e possam vir a ser mobilizados por terceiros, na fase de operação/ocupação com vistas à implantação das futuras unidades industriais.

A **implantação de componentes da drenagem** incluem, basicamente, o estabelecimento dos canais de condução das águas, abrangendo a execução de todas as estruturas de condução e amortecimento do escoamento de recursos hídricos até os cursos d'água receptores.

A **pavimentação do sistema viário interno** compreende o transporte e colocação de material de base e sub-base, a construção de guias e sarjetas. Quanto aos materiais de origem industrial (base, sub-base e pavimento) serão adquiridos em unidades comerciais operantes na região, evitando os impactos associados à habilitação de tais unidades (usinas de solo e asfalto).

A **implantação das demais infra-estruturas** corresponde basicamente aos trabalhos de abertura de valas para execução das redes de água e esgotos e escavações localizadas para implantação de postes de redes elétricas e telefônicas. Neste sentido, registra-se que o volume de material a ser gerado pela implantação dessas infra-estruturas na área de implantação do Empreendimento será pequeno em comparação ao volume total movimentado em função da implantação do sistema viário e da regularização das quadras. Sua implantação será concomitante à abertura das valas para execução da drenagem do sistema viário, ao passo que as redes aéreas serão implantadas após a conclusão dos procedimentos de pavimentação do sistema viário.

A **desmobilização e conclusão das obras** sinaliza a finalização dos investimentos referentes a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, fato que implicará numa redução da circulação de capital, especialmente estimulada na fase de realização das obras civis.

♦ FASE DE OPERAÇÃO/OCUPAÇÃO

O Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, cuja finalidade é dotar uma determinada área de infraestrutura econômica para posteriormente receber investimentos de natureza industrial, serviços de armazenagem e de apoio articulados, tem suas atividades finalizada com a implantação da infraestrutura, sob a ótica das exigências legais para a apresentação de EIA/RIMA.

Isto se justifica pelo fato da responsabilidade do Empreendedor ser focada na a implantação e operação da infra-estrutura a ser instalada para o início da comercialização das glebas para a atração de investimentos para o referido Pólo.

Entretanto, com vistas a garantir a qualidade ambiental, prevê-se que a implantação dos futuros projetos industriais, deverão estar condicionadas a aprovação de Plano de Controle Ambiental (PCA) junto ao órgão ambiental competente, que se pronunciará oportunamente, a respeito das exigências cabíveis que venham a garantir a minimização de impactos negativos, bem como a potencialização dos positivos, concernentes à operação das unidades de negócio industrial.

Neste sentido, ressalta-se que para a execução de obras civis e de infra-estrutura com o intuito de se implantar as futuras indústrias (que também irão se apresentar como novos projetos e investimentos) na área do Empreendimento, deverão ocorrer em processo de licenciamento ambiental específico mediante o cumprimento dos requisitos a serem estabelecidos pelo órgão ambiental.

Desta forma, a abordagem dos impactos, vinculou-se à ponderação anteriormente exposta, procurando-se dessa maneira evitar colocações imprecisas que possam gerar expectativas sem fundamento técnico.

Portanto, a metodologia não prevê, atividades como a desativação dos futuros empreendimentos, classificados com uma categoria contrária aquela que seria inicialmente classificada na fase de instalação das futuras indústrias, uma vez que este licenciamento refere-se à preparação da área para recepção de atividades industriais.

4.2.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação dos impactos ambientais potenciais no processo de implantação e operação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy é realizada tomando-se como base as informações obtidas na fase de diagnóstico e pelos estudos realizados em 1996, 2002 e na presente atualização dos estudos.

Esta avaliação compreende a identificação dos impactos, suas respectivas medidas mitigadoras, e os planos de correção e acompanhamento ambiental. Na formulação desta etapa dos estudos foi considerada a dimensão espacial de ocorrência de três meios de interferência.

Desta forma, em conformidade com a metodologia proposta, foram identificados impactos que são descritos na seqüência e classificados em planilhas específicas e posteriormente dispostos em matriz de interação por meio (físico, biótico e antrópico).

Cabe destacar que em função dos fatores determinantes deste Empreendimento e das características da região de implantação do mesmo, a abrangência espacial dos impactos advindos da implantação desta obra contempla, principalmente, o Município de Serra. Na seqüência apresentam-se as principais atividades que podem incorrer na incidência de impactos ambientais no meio físico e biótico e antrópico (Tabela 4.2.1-1):

Tabela 4.2.1-1: Atividades e fase de incidência de impactos ambientais no meio físico/biótico previstos para o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

ATIVIDADE	MEIO			FASE		
	FÍSICO	BIÓTICO	ANTRÓPICO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO/OCUPAÇÃO
Mobilização e Serviços Preliminares						
Obras Cíveis - Limpeza do Terreno e Supressão de Vegetação						
Obras Cíveis						
Desmobilização de mão de obra						
Comercialização das Glebas						
Manutenção da Infra-estrutura						
Instalação das futuras Unidades Industriais						
MEDIDAS	Mitigadoras, Compensatórias e Potencializadoras					
RESPONSABILIDADE PELA ADOÇÃO DAS MEDIDAS	Jacuhy Urbanismo Ltda.					

Depreende-se da Tabela 4.2.1-1:

- A **fase de planejamento e decisão pela implantação do Empreendimento** não implica em impactos ambientais no meio físico e biótico, sendo abrangidos neste estudo, somente os que se relacionam ao meio antrópico.
- A **fase de implantação** do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy compreende atividades que ao serem desenvolvidas que são capazes de gerar impactos ambientais nos meios físico e biótico, tais como os relacionados a seguir:
 - Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado;
 - Alteração da qualidade da água;
 - Contaminação do ambiente por efluentes e resíduos da obra;
 - Aumento do consumo de água doce;
 - Alteração no relevo local e instalação de processos erosivos.

Outro fator considerado na análise dos impactos sobre o meio físico consiste da impermeabilização do solo resultante desta urbanização. Destaca-se ainda que no concernente ao meio biótico, estabeleceu-se uma correlação entre as intervenções previstas e os condicionantes ambientais das áreas de inserção, o que possibilitou identificar às maiores potencialidades de impactos para a flora e fauna presentes na região.

- A **fase de operação** pode incorrer na geração de impactos, todavia estes serão definidos caso a caso, mediante a obtenção de licenciamento ambiental de cada indústria que vier a se instalar na área do Empreendimento, que deverá ocorrer sob a responsabilidade de cada futuro empreendedor. Ressalta-se que a execução das atividades de manutenção da infra-estrutura e implantação das futuras unidades industriais com possíveis reflexos nos meios físico e biótico. Por outro lado, a comercialização das glebas implica em impactos relativos ao meio antrópico.

4.2.1.1 Impactos Ambientais no Meio Físico

◆ Recursos Atmosféricos

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Alteração da qualidade do ar
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

Os impactos na qualidade do ar decorrentes da fase de implantação do Empreendimento estão diretamente relacionados aos serviços de terraplenagem e movimentação de terra, que potencialmente provocam a emissão de material particulado (poeira) para a atmosfera.

As referidas emissões são geradas pelo desmonte do material argiloso existente no interior da área pretendida para a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy e subsequente movimentação de terra para procedimento de constituição das glebas e implantação da infra-estrutura, assim como das atividades inerentes de carga e descarga de caminhões, transporte de terra, compactação do solo, tráfego de veículos sobre e erosão por ação eólica do solo exposto.

Esses impactos já foram presenciados na região e na própria área do Empreendimento durante a construção das vias de acesso para a edificação das torres de transmissão de energia da Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória de Furnas.

Essas emissões deverão causar um aumento nos níveis de PTS (Poeira Total em Suspensão) na área do Empreendimento e arredores muito próximos ao mesmo (passíveis de gerar emissão de material particulado com granulometria em sua maior parte superior a 100 micrômetros, com agregação e abrangência de, no máximo, dezenas de metros) sem, no entanto ultrapassar os padrões primários de qualidade do ar vigentes na área fora do pólo industrial.

Desta forma, prevê-se que a abrangência espacial dessas emissões se limite à área interna do Pólo e adjacências, uma vez que os locais que sofrerão intervenção se situam na área de influência direta e, em áreas que se situam próximas aos limites do terreno destinado à sua implantação.

Outra possível fonte de emissão constitui-se dos gases oriundos dos escapamentos de veículos, máquinas e equipamentos participantes das obras na fase de implantação, que também poderão contribuir para alteração da qualidade do ar internamente ao sítio da empresa e nas vizinhanças do mesmo. Entretanto, não deverão ocorrer contribuições significativas que comprometam a qualidade do ar na região de entorno.

Tem-se, portanto, um impacto **negativo**, o qual foi caracterizado como **direto**, de **baixa magnitude**, abrangência **local**, de duração **temporária** visto que concluída esta fase, este impacto cessará os seus efeitos, sendo também por isso **reversível**. É um impacto que se iniciará tão logo sejam iniciadas as obras, ou seja, trata-se de um impacto **imediato**.

- Medidas Mitigadoras Preventivas

Para atenuação da magnitude deste impacto é proposta a sua mitigação através da:

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada, para abatimento na origem das emissões de material particulado para a atmosfera;
- Proteção das cargas transportadas em caminhões, através do recobrimento das carrocerias com lonas para anulação dessa outra fonte potencial de emissão.

A eficiência das medidas é comprovada pela experiência adquirida com obras civis vivenciadas no Estado do Espírito Santo na implantação de grandes projetos com intervenções em grandes áreas e com movimentação de veículos, máquinas e equipamentos em números muito superiores ao que se terão no presente caso, podendo-se afirmar que as medidas mitigadoras preventivas adotadas em tais casos resultaram em emissões de baixa magnitude no que concerne ao levantamento de poeira durante a implantação.

Tais tipos de medidas também estão sendo propostas no presente caso, de forma que este impacto seja minimizado em termos de sua abrangência. Estas medidas deverão ser aplicadas desde o início das obras com uma frequência de umectação nas áreas de intervenção determinada previamente e ajustada no desenrolar do processo de implantação. Assim se procedendo se terá uma medida mitigadora preventiva.

♦ Recursos Edáficos

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Contaminação do ambiente por efluentes e resíduos da obra
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas
REPOSABILIDADE	Jacuchy Urbanismo Ltda.

A **operação do canteiro de obras, banheiros e almoxarifados**, todos geradores de resíduos e/ou efluentes, representam potencialmente, em caso de acidente, um risco de contaminação dos solos por resíduos oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.

A contaminação acidental com potencial para contaminar os solos ao longo das obras poderá se configurar pela disposição inadequada de resíduos ou em função de eventuais acidentes no transporte ou armazenamento de combustíveis. Tais resíduos serão gerados na remoção da camada vegetal do solo, nos restos de solos decorrentes das escavações e re-aterros, bem como, restos de: embalagens, canos, fios, placas e barras metálicas, eletrodutos, borracha, tintas e solventes, vidros, materiais de acabamentos, dentre outros. O resultado de uma possível contaminação decorrente deste tipo de acidente irá depender dos volumes eventualmente derramados, onde se dará a implantação do Empreendimento.

Quanto aos resíduos diversos passíveis de serem gerados nas obras de implantação, como pequenas sucatas metálicas, embalagens de alumínio de marmitex, restos de concreto, resíduos de alimentação, resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado. Os mesmos deverão ser dispostos corretamente, sob risco de promoverem a contaminação na área do Empreendimento.

Quanto a eventuais contaminações do terreno do Empreendimento e das águas de subsuperfície por efluentes sanitários, cabe registrar que os sistemas de controle previstos durante as obras não permitirão o lançamento de efluentes sanitários sem tratamento.

Neste sentido, informa-se que após passarem por tratamento adequado serão infiltrados no solo através de sumidouros, incorrendo-se o risco de contaminação do solo e do lençol freático por matéria orgânica. Cabe observar que este lançamento será temporário, durante o período da execução das obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Trata-se de um impacto **direto, negativo, local, de média magnitude, temporário e reversível**, com efeito previsto para se iniciar em **médio prazo**, visto que contaminação do solo a níveis significantes levaria um prazo de curto em médio para ocorrer, enquanto que, para as águas subterrâneas, o processo se iniciaria de médio para longo prazo.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas*

- Como medida mitigadora preventiva propõe-se para evitar acidentes com produtos que possam vir a contaminar o ambiente terrestre na região das obras, como a estocagem de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas, que deverá ser realizada em locais distantes de qualquer corpo de água.
- Para evitar que restos de combustíveis, lubrificantes e resíduos diversos gerados na obra venham contaminar o ambiente terrestre, os mesmos deverão receber tratamento, reciclagem ou disposição final conforme as regras estabelecidas pelo gerenciamento de resíduos. A empresa terceirizada, responsável pelas obras, deverá ser também responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados na implantação do empreendimento, passando neste caso, pela fiscalização do empreendedor.

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Alterações no relevo local e instalação de processos erosivos
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

As execuções de corte e/ou aterros serão necessárias na área do Empreendimento, assim conFigura-se em caráter local o impacto da **modificação da topografia**, conseqüentemente do **relevo local**. Salienta-se, entretanto, que a modificação do relevo ocorrerá em porção reduzida do terreno, visto que, o maior percentual da área tem como predominância o relevo plano.

Durante a execução de cortes e aterros haverá áreas onde os horizontes superficiais serão retirados, provocando a exposição de horizontes subsuperficiais, enquanto em outras haverá recobrimento dos mesmos, fazendo com que horizontes superficiais deixem de sê-los.

Decorrente da modificação do relevo pela execução dos serviços de terraplenagem, haverá modificação no arranjo do solo, sobretudo nas áreas de constituição das glebas. Ainda, no que se refere à fase de implantação, prevê-se a ocorrência de **processos erosivos** decorrentes da movimentação de terra, mesmo considerando-se que o terreno em questão se apresente com morfologia bastante plana, com a previsão de manter-se assim também após as obras.

Esses processos poderão implicar no aumento do carreamento de partículas sólidas, a partir do impacto e escoamento das águas pluviais sobre o material revolvido e inconsolidado da terraplanagem, dos cortes e aterros, podendo ser encaminhados ao sistema de drenagem local.

De forma similar o transporte de material para aterro e, ou, reaterro das cavas e valas, para as atividades como terraplenagem, instalação de infra-estrutura e, pavimentação se feito de forma inadequada poderá propiciar o derramamento de material ou seu arraste eólico e deposição nos corpos hídricos locais.

Este impacto é **direto, negativo, local, de baixa e média magnitude**. Baixa magnitude no que se refere ao aplainamento dos Latossolos que se encontram no interior da área do empreendimento e média quando se refere ao aterro da área de Gleissolos, quando considera-se o fato de que esses encontram-se alterados pelos impactos pretéritos tais como a drenagem do DNOS ocorrida na região, a implantação da Estrada de Queimados (invertendo o fluxo do Ribeirão Brejo Grande) e da Adutora da Cesan que interferiram na dinâmica hídrica da região de inserção do Empreendimento.

Este impacto foi considerado **temporário e irreversível** com efeito previsto para se iniciar em **prazo imediato**, visto que a execução dos serviços de terraplenagem constituem um das primeiras etapas da fase de implantação do pólo industrial predecessora de varias outras de relevância para a consolidação/operação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

- *Medida Mitigadora Preventiva*

- Recomenda-se a execução de programa de educação dos trabalhadores que serão contratados para a fase de implantação, com o objetivo de criar uma consciência ecológica e destacar a importância da proteção ao meio ambiente, no que diz respeito aos impactos pela execução, de forma inadequada, das atividades de implantação do Empreendimento.

- *Medidas Mitigadoras Corretivas*

- Deverão ser desenvolvidas ações de controle e fiscalização da obra de implantação da infra-estrutura do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, como forma de possibilitar a implementação das atividades previstas minimizando a possibilidade de comprometimento ambiental.

- Na execução das obras civis também deverá procurar-se ao máximo reduzir o volume simultâneo de movimentação de terra. As cavas devem ser abertas por setores e sequencialmente, ao fim da escavação de um setor deverão ser executados os serviços de concretagem. Após sua conclusão ocorrerá a operação de reaterro e somente depois de concluída se passará ao setor seguinte.

Ressalta-se que durante o processo de concretagem dos canais deverá ser garantido o isolamento destes com o Canal dos Escravos, evitando que este receba qualquer derramamento acidental de concreto. Este isolamento deverá ser mantido durante a umectação do concreto para evitar que as águas de umectação sejam drenadas para o Canal dos Escravos comprometendo a qualidade de suas águas.

- O manuseio de material de aterro, seja por escavação, reaterro ou deposição sobre o solo, deverá ser feito com o material úmido para evitar arraste eólico e respeitando a distância requerida dos corpos hídricos. Este material deverá ser adequadamente condicionado durante o transporte e, as vias não pavimentadas deverão ser umectadas de maneira a evitar a suspensão de material particulado durante o tráfego de veículos.

♦ Recursos Hídricos

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Alteração da qualidade da água
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

A execução de obras civis pode incorrer na apresentação de acúmulo indevido de materiais diversos provenientes do canteiro de obras, do acampamento, dos almoxarifados, das oficinas e de restos oriundos da supressão da vegetação que podem vir a provocar uma alteração da qualidade da água em decorrência da geração de esgotos sanitários; resíduos sólidos; efluentes oleosos ou não provenientes do canteiro de obras; execução de montagem e instalação de sistemas em geral.

Com relação ao canteiro de obras, destaca-se que os **esgotos sanitários** podem, em função do contingente máximo de pessoal contratado para a realização de obras civis e montagens/instalação de sistemas no Pólo Logístico e Industrial, corresponderá no máximo a 502 pessoas, acarretar, uma geração de esgotos sanitários, no pico da obra, da ordem de 35.140 m³/dia, caso se considere a taxa de geração de 70 litros por pessoa num período de trabalho de 8 h diárias (Normas da ABNT, NBR 7.229 e NBR 13.969). Assim, deverão ser tomadas precauções para que se evite a possível transmissão de doenças por veiculação hídrica.

Quanto à geração de **resíduos sólidos** cabe destacar às movimentações de terra como um fator gerador de impactos decorrente das escavações e aterros inerentes aos serviços de terraplenagem. Prevê-se, para a execução das etapas de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, que o material de aterro será espalhado e compactado, para regularização do terreno e preenchimento de depressões existentes dentro da própria área do Pólo Logístico e Industrial. Posteriormente, para o preparo das glebas também haverá a necessidade de serviços de movimentação de terra, para a constituição das mesmas e implantação da infra-estrutura.

Ressalta-se que as águas incidentes nesta região são conduzidas pelo sistema de drenagem a ser implantado. Desta forma, os eventuais carreamentos de sólidos pelas águas pluviais, gerados pela precipitação pluviométrica nos trechos de movimentação de terra, serão conduzidos por este sistema e sedimentados antes de serem eventualmente lançados, reduzindo o impacto advindo desta atividade sobre o corpo receptor final. Ainda, com relação à geração de resíduos sólidos são requeridos cuidados com os gerados no canteiro de obras na fase de implantação do Empreendimento. Tais resíduos se não forem adequadamente gerenciados podem ser carreados para os corpos hídricos podendo alterar a qualidade dos mesmos.

Quanto aos **resíduos oleosos**, observa-se a possibilidade de contaminação dos cursos d'água, que podem vir a acarretar alterações qualitativas. Este potencial impacto previsto para a fase de implantação, é uma consequência da necessidade de manutenção das máquinas, veículos e equipamentos utilizados nas obras civis e na montagem, que poderão gerar resíduos de óleo e graxas, os quais poderão ser carreados para e pelo sistema de drenagem pluvial.

Desta forma, para a fase de implantação, a alteração de qualidade das águas interiores decorrentes dos esgotos sanitários, arraste de materiais sólidos e efluentes oleosos representam um impacto potencial **negativo, direto, imediato, temporário, reversível e local**. Quanto à magnitude, pelas considerações apresentadas acima, referentes aos sistemas de controle a serem adotados e a distância entre os locais de intervenção e os corpos hídricos da região, classificou-se este impacto como de **baixa magnitude**.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas*

- Deverá ser realizado projeto de educação ambiental com os trabalhadores, destacando os aspectos relativos à disposição adequada de resíduos sólidos e efluentes (líquidos e oleosos).

- *Medidas Mitigadoras Corretivas*

Com relação aos esgotos sanitários:

- Prevê-se a disposição em conformidade com as normas técnicas (ABNT), evitando desta forma o lançamento de esgotos não tratados nos corpos hídricos superficiais e subterrâneos.
- Para correto funcionamento dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser observados e cumpridos os procedimentos adequados de manutenção e limpeza do sistema.

Quanto à contaminação por geração de resíduos sólidos:

- Orienta-se que os solos deverão ficar expostos por períodos de tempo reduzidos, evitando-se, sempre que possível à movimentação de solos durante períodos chuvosos.
- Os taludes e demais solos expostos deverão ser protegidos, da ação das chuvas, por vegetação ou outros tipos de cobertura.

- Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão.

Para minimização dos impactos relativos aos resíduos oleosos:

- Deve ser evitada a manutenção e troca de óleo de veículos, máquinas e equipamentos em áreas que não sejam as estritamente adequadas para este fim. Estas atividades deverão ser desenvolvidas em locais preferencialmente cobertos no interior dos canteiros de obras, devidamente impermeabilizados.
- Os dispositivos de tratamento dos efluentes deverão ser adequadamente operados e mantidos, observando-se com rigor as recomendações estabelecidas em projeto como vazão máxima de operação e a periodicidades de limpeza.

FASE	OPERAÇÃO
ATIVIDADE	MANUTENÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA
IMPACTO	Alteração da qualidade da água
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas
REPONSABILIDADE	Jacuchy Urbanismo Ltda.

Durante o período de operação do Pólo Logístico e Industrial estão previstas atividades de manutenção do mesmo e do seu entorno, incluindo manutenção e repavimentação das estradas de acesso e pintura placas de sinalização, entre outras. Caso as atividades de manutenção não sejam desenvolvidas adequadamente, poderão causar impactos sobre os cursos d'água da área de influência. O manuseio de materiais e o descarte de resíduos em locais e de forma inadequada poderão causar alterações de qualidade de água.

Prevê-se também aumento no tráfego de veículos pesados, principalmente de transporte de carga que, em caso de acidentes, poderão causar lançamento de materiais sólidos e líquidos nos corpos d'água. As alterações dependerão fundamentalmente das características e do volume do material lançado, além das condições do corpo receptor na ocasião do acidente.

Outro aspecto relevante considerado é o de operação das futuras indústrias no Pólo Logístico e Industrial Jacuchy contribuirá com um incremento de efluentes a serem lançados na região de inserção do empreendimento. Neste sentido cabe observar que, além dos efluentes a serem gerados pelas indústrias, existe um aporte de efluentes oriundos dos bairros urbanizados e com presença de áreas desprovidas de infra-estrutura adequada no entorno que contribuem para o Canal dos Escravos.

Destes, os bairros alguns, têm seus esgotos, parcialmente coletados tratados na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de André Carloni, lançados através de um canal por baixo da BR 101 - Contorno no Lameirão (área de mangue) na área de influência do empreendimento. Outros, como os bairros Pitanga, José de Anchieta, Solar de Anchieta, José de Anchieta II, Jardim Tropical e Cantinho do Céu, representam os principais contribuintes do esgoto para o Ribeirão Brejo Grande e posteriormente ao Canal dos Escravos.

Desta forma, considerando-se a manutenção das condições atuais, e o prognóstico da situação futura, frente ao exposto nos parágrafos anteriores, pode ser concluído que haverá possibilidade de alterações significativas com relação aos aspectos quali-quantitativos dos efluentes do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy se não forem adotadas medidas de controle ambiental eficientes para o tratamento dos efluentes industriais.

Assim sendo, o impacto potencial advindo da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy sobre a qualidade das águas, em termos dos valores médios observados, pode ser considerado **direto, negativo, local, temporário, reversível**, iniciando-se no **imediato** com a operação. Com relação à **magnitude**, o impacto causado pode ser considerado **fraco**, em razão de ter sido considerado para a sua classificação as características qualitativas previstas para a região, além dos efeitos de amortecimento e equalização a serem promovidos pelos dispositivos de controle ambiental que cada indústria deverá prever para se instalar no local, que tenderá a reduzir o potencial poluidor antes do lançamento final.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas*

- Para que se evitem alterações significativas da qualidade dos corpos de água uma série de medidas deverão ser tomadas, incluindo o uso de tintas de pinturas de faixas de sinalização horizontal a base de água, controle de equipamento de pavimentação, limpeza de furos de aspersores de materiais betuminosos distantes de cursos de água, manutenção e troca de óleo de equipamentos realizados de forma adequada.
- Serão adotadas medidas adicionais para que se evite ou se reduza à possibilidade de contaminação de cursos d'água, por lançamento de materiais transportados, causada por acidentes se fazem necessárias, dentre outras medidas, a manutenção das vias de acesso em boa condição de tráfego, sinalização adequada, incluindo placas indicando trechos com maior risco de acidentes, além de orientação a motoristas.
- Deverão ser elaborados Planos de Controle Ambiental (PCA) para a instalação de unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy visando melhoria da eficiência do controle ambiental, incluindo redução da variação de vazões de entrada, maximização do reaproveitamento de efluentes e redução dos lançamentos de efluentes de processos nos corpos receptores, contribuindo para a melhoria de suas águas e, conseqüentemente, dos efluentes descartados no ambiente.

Durante o período de operação do Pólo Logístico e Industrial estão previstas atividades de manutenção das vias locais e do seu entorno (acesso), incluindo manutenção e recapeamento das estradas de acesso, substituição de cercas, pintura placas de sinalização entre outras, assim:

- A manutenção das vias de acesso em boa condição de tráfego deverá incluir a sinalização adequada, placas indicando trechos com maior risco de acidentes, além de orientação a motoristas.
- Orientação e conscientização de motoristas, bem como a fiscalização do estado de conservação dos veículos e das cargas transportadas.

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Aumento no consumo de água doce
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas
REPOSABILIDADE	Jacuchy Urbanismo Ltda.

Durante a fase de implantação do Empreendimento, haverá aumento do consumo de água para abastecimento do sistema hidro-sanitário em decorrência do incremento do contingente de trabalhadores na área. Considerando-se a previsão de contratação, de no máximo, 502 trabalhadores concomitantemente e, um consumo de 80 litros/trabalhador/dia, o consumo médio de água será de 40.160 m³/dia no pico da obra.

Assim, estima-se que para a fase de implantação, o aumento do consumo de água doce represente um impacto potencial **negativo, direto, imediato, temporário, reversível e local**. Quanto à magnitude do impacto, pode ser classificado como **baixa**, tendo em vista a disponibilidade de água na região e o fator de temporalidade da obra.

- Medidas Mitigadoras Preventivas

- Deverá ser buscada a redução do consumo de água através da minimização dos desperdícios.
- Deverão ser realizadas também campanhas educativas junto aos trabalhadores visando à conscientização a respeito da importância da água e do seu uso adequado.

4.2.1.2 Impactos no Meio Biótico

A implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuchy gerará alguns impactos para a fauna da região e entorno imediato. A seguir, estes impactos são elencados e comentados, bem como medidas mitigadoras são propostas.

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS (Instalação Canteiro de Obras)
IMPACTO	Risco de contaminação de espécies silvestres
MEDIDAS	Mitigadoras Preventiva
REPOSABILIDADE	Jacuchy Urbanismo Ltda.

Os resíduos alimentares e respectivas embalagens utilizadas na alimentação dos trabalhadores durante a instalação do empreendimento podem aumentar o risco de contaminação das espécies silvestres atraídas pelos mesmos, assim como atrair espécies exóticas (ratos, cães e gatos, principalmente) e consequentemente aumentar o risco de transmissão de doenças dessas espécies domésticas para àquelas que compõem a fauna silvestre.

Este impacto é considerado **direto** e **imediato**, porque ocorrerá imediatamente e em função das atividades relativas à implantação / operação do empreendimento, **negativo** e de magnitude **variável** pois poderá ser muito atenuado ou mesmo anulado caso haja controle e cumprimento da medida mitigadora preventiva recomendada abaixo. É considerado **permanente** e **reversível**, pois depende diretamente do cumprimento eficaz da medida mitigadora preventiva recomendada.

- *Medida Mitigadora Preventiva*

- Realizar a coleta dos resíduos adequadamente, separando-os e acondicionando-os de acordo com a sua natureza (orgânicos e não-orgânicos), fazendo seu armazenamento correto e os destinados para aterros sanitários e serviços de reciclagem da região.

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS (Supressão da Vegetação e Terraplenagem)
IMPACTO	Redução de Habitat
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva e Compensatória
REPONSABILIDADE	Jacuchy Urbanismo Ltda.

Trata-se da alteração da condição original da área de implantação do Empreendimento em sua maioria, bastante alterada em relação a sua condição original, em função das modificações originadas principalmente pelos canais de drenagem implantados pelo DNOS que modificaram o fluxo hídrico.

Essa atividade gerará material não coeso, que pode ser carregado para os corpos d'água, incluindo partículas de solo e material orgânico. Isto decorre do fato que a área prevista para a implantação do empreendimento terá grande parte da vegetação suprimida para dar lugar ao Pólo Logístico e Industrial, mesmo esta sendo ruderal e típica de ambientes alagados. Trata-se de uma área com a cobertura florestal bastante homogênea, que já apresenta impactos de grande monta e de longa data, como a construção dos canais de drenagem e a atividade pecuária, dentre outras.

Portanto, trata-se de um impacto **direto**, **negativo** e de **alta** magnitude, visto a extensão da área a ser suprimida, conforme está destacado no diagnóstico ambiental do meio biótico do presente documento. É também **permanente**, **irreversível**, **imediato** e com ocorrência **localizada** na área de implantação do empreendimento.

- *Medida Mitigadora Preventiva*

- Deverá ser obtida autorização para a supressão da vegetação junto ao órgão florestal estadual (IDAF) acompanhada do seu respectivo projeto.

- *Medida Compensatória*

- Deverá ser constituída, em área contígua ao Empreendimento, unidade de **conservação do grupo de uso sustentável**, prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC –

Lei Federal N° 9.985/00), pertencente à categoria de manejo de **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) em uma área de aproximadamente 600 hectares**, constituída por ambientes que abrigam remanescentes de Floresta Atlântica de Tabuleiro e ambientes alagados, nas adjacências da Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual de Mestre Álvaro e da Estação Ecológica (EE) Municipal Ilha do Lameirão.

FASE	IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Possibilidade de afugentamento e morte de animais
MEDIDAS	Mitigadoras Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

A supressão de vegetação / aterro poderá implicar em afugentamento da fauna e morte de animais, principalmente espécies terrícolas com baixa capacidade de deslocamento. Na fase de implantação, as espécies de hábitos fossoriais ou subterrâneos não conseguem se evadir rapidamente devido à pequena capacidade de deslocamento e modo de vida singular (espécies fossoriais e sub-fossoriais, isto é, que vivem enterradas), e podem morrer durante a supressão da vegetação / aterro.

Por este motivo, pode-se catalogar o presente impacto como **direto, negativo, local, permanente, irreversível** de magnitude **variável** (dependendo da espécie afetada) e de **longo prazo**.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas*

- Na fase de implantação da infra-estrutura do Pólo Logístico e Industrial recomenda-se que a supressão da vegetação, revolvimento do solo superficial / aterro seja efetuada numa frente única de trabalho, no sentido Rodovia do Contorno em direção a APA do Mestre Álvaro. Esta medida possibilitará a fuga direcionada da fauna para os brejos e fragmentos florestais situados no limite norte da área.
- Recomenda-se a diminuição do tráfego nas pistas vicinais. Desta forma serão reduzidos os riscos de atropelamento e morte de animais em fuga.
- A sinalização, através de placas padrão DNER, mostrando a existência de animais silvestres nesta mesma via, também é sugerida.
- Recomenda-se a implantação de um programa de educação ambiental para os trabalhadores das empreiteiras envolvidas na fase de instalação e operação do Empreendimento.

- *Medida Mitigadora Corretiva*

- Recomenda-se também, bem como a implantação de um programa de acompanhamento e resgate de fauna de vertebrados, e um posterior convênio com o Projeto CEREIAS para reabilitação e destino das espécies resgatadas.

FASE	IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Possibilidade de caça e captura de animais silvestres
MEDIDAS	Mitigadoras Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

Durante a fase de implantação e operação/ocupação, devido aos impactos anteriormente relacionados, poderá ocorrer desorientação de alguns dos animais afugentados da área de influência direta do empreendimento. Geralmente animais desorientados tendem a se tornar vítimas fáceis de caçadores. Isso também poderá ocorrer com as aves canoras, que tendem a ser capturadas para serem criadas como animais de estimação (xerimbabos).

A atividade de captura para fins ornamentais resulta num grande impacto para a avifauna (WILLIS & ONIKI, 1992). Já a caça, pode ter efeitos bastante negativos sobre a mastofauna, como a redução ou até mesmo extinção de algumas populações (CHIARELLO, 2000; CULLEN *et al.*, 2000) que localmente já sejam raras. Vale lembrar que os trabalhadores envolvidos na obra poderão, caso não sejam sensibilizados ou educados para tais fatos, se tornar infratores.

Por este motivo, pode-se catalogar o presente impacto como **direto, negativo, local, permanente, irreversível** de magnitude **variável** (dependendo da espécie caçada ou capturada) e de **longo prazo**.

- *Medida Mitigadora Preventiva*

- Recomenda-se a implantação de um programa de educação ambiental para os trabalhadores das empreiteiras envolvidas na fase de implantação, além da adoção de vigilantes capacitados para coibir tais atividades na área e no seu entorno imediato.

FASE	IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO
ATIVIDADE	OBRAS CIVIS
IMPACTO	Impactos sobre a fauna local
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

- *Fase de Implantação*

Na execução das atividades de terraplenagem, de maneira geral, os anfíbios e répteis que dependem da cobertura vegetal, seja como abrigo, fonte de alimento e substrato podem ser afetados. Esta dependência é particularmente estreita no caso das espécies arborícolas. A terraplenagem deverá causar impacto direto também sobre algumas espécies de hábitos subterrâneos, não detectadas no presente estudo, mas que possivelmente ocorrem na área.

Como a deposição de terra nos trechos mais baixos, de característica brejosa, implicará na destruição dos ambientes alagadiços (brejos) existentes na área, haverá impactos sobre os componentes da anuro e herpetofauna que dependem deste tipo de ambiente, particularmente os anuros e serpentes de hábitos aquáticos e semi-aquáticos. É importante ressaltar que os impactos

referidos acima deverão ter efeitos localizados, sendo que a maior parte restritos ao âmbito da área do Empreendimento.

Por este motivo, pode-se catalogar o presente impacto como **direto, negativo, local, temporário, irreversível** de magnitude **variável** (dependendo da espécie caçada ou capturada) e de **longo prazo**.

MEDIDA COMPENSATÓRIA

Como as áreas adjacentes estão sendo ocupadas rapidamente e o ambiente alagadiço, característico do local tender a modificações, a existência da APA do Mestre Álvaro, e do remanescente de Mata Atlântica de Tabuleiro, assim como a preservação do seu entorno imediato, constitui-se num refúgio natural para esta fauna, propõe-se à criação de RPPN.

- Fase de Operação/Ocupação

A implantação de futuras unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy modificará o uso e ocupação do solo localmente. Embora este uso esteja em conformidade com as diretrizes delineadas pelo poder público municipal (Agenda 21 e Plano Diretor Urbano do Município de Serra) em função da proximidade do Empreendimento com remanescentes florestais e ecossistemas associados de Mata Atlântica prevê-se que isto possa incorrer em uma elevação no efeito de borda, que poderá contribuir, caso não sejam planejadas ações de gestão em um aumento nos impactos sobre a fauna local, sobretudo no ambiente adjacente ao Pólo constituído por ambientes de mata atlântica de tabuleiro e porções alagadas.

Por este motivo, pode-se catalogar o presente impacto como **direto, negativo, local, permanente, irreversível** de magnitude **variável** (dependendo da espécie afetada) e de **longo prazo**.

- Medidas Mitigadoras

- Deverá ser vinculada a implantação das futuras unidades industriais com a unidade de conservação de uso sustentável (RPPN), por intermédio de associação a ser constituída, assegurada sob forma de cláusula contratual na aquisição de glebas e, ou, lotes. Ainda deverão constar cláusulas que garantam que a transferência e, ou, venda das glebas ou unidades industriais estejam vinculadas às atribuições contratadas na inicial.
- Deverá ser elaborado programa de gestão da RPPN a ser constituída no ambiente adjacente ao Pólo Logístico e Industrial. Este programa deverá prever ações que assegurem a conformidade ambiental das futuras unidades industriais não somente com a RPPN, mas com as demais unidades de conservação e remanescentes presentes no entorno do Empreendimento.

FASE	OPERAÇÃO
ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO	Possibilidade de alteração nas comunidades biológicas pelo descarte de efluentes
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

Para a avaliação dos impactos resultantes do lançamento do efluente final das futuras indústrias a se instalarem no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy nos corpos receptores, como dito anteriormente, considerou-se as informações descritas no *Capítulo 1 - Caracterização do Empreendimento* e as informações do *Capítulo 3 - Diagnóstico Ambiental* constante neste estudo.

Mediante os resultados obtidos é possível inferir a possibilidade de alterações nas **comunidades zoobentônicas e planctônicas**, quando da operação das futuras indústrias. Isto decorre do fato de que existem potenciais impactos resultantes do possível vertimento de efluentes que podem vir a interferir sobre os índices ecológicos da comunidade da área.

Outra comunidade passível de sofrer interferências é a **comunidade ictiofaunística**, bem como espécies de outros grupos de vertebrados (répteis, aves e mamíferos) que são dependentes dos primeiros na cadeia alimentar e, que podem vir, caso ocorra contaminação das águas pelo descarte de efluentes industriais, sofrer, com o efeito cumulativo de substâncias, tais como metais pesados. Deste modo classificou-se a possível interferência nas comunidades biológicas aquáticas pelo descarte dos efluentes industriais como um impacto **direto, negativo, local, temporário** considerando-se que cada unidade industrial deverá prever medidas de controle ambiental, **reversível, de médio a longo prazo, local** e de **média magnitude**.

- Medidas Mitigadoras

- Recomenda-se que sejam elaborados Planos de Controle Ambiental para cada indústria que vier a se instalar no Pólo Logístico e Industrial, ressaltando-se os requeridos cuidados, principalmente com o manejo e lançamento de efluentes em corpos hídricos receptores.

FASE ATIVIDADE	OPERAÇÃO IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO	Risco de atropelamento de animais silvestres
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva e Corretiva
REPOSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

O aumento do fluxo de veículos poderá acarretar um aumento da probabilidade de atropelamento da fauna silvestre. A nova pavimentação nas vias de acesso ao Pólo Logístico e Industrial também possibilitará um aumento da velocidade dos veículos. Esses dois pontos deverão aumentar a probabilidade de atropelamento da fauna silvestre.

Este impacto é entendido como um dos impactos potenciais mais significativos para a fauna nativa, Figurando em discussões científicas recentemente publicadas (ver revisão em FORMAN & ALEXANDER, 1998; SPELLERBERG, 1998 e TROMBULAK & FRISSELL, 2000, FORMAN & DEBLINGER, 2000; CLEVENGER *et al.*, 2003 e MALO *et al.*, 2004).

Este impacto é **direto, negativo, local, temporário, reversível, fraca a média magnitude** dependendo das espécies que podem ser afetadas e, **imediato**.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas*

- Sugere-se a sinalização adequada, além da verificação da necessidade de construção de redutores de velocidade nas vias.
- Recomenda-se a implantação de um programa de educação ambiental para os trabalhadores das empreiteiras envolvidas em todas as fases do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

4.2.1.3 Impactos no Meio Antrópico

Para efeito deste estudo, a execução do empreendimento em pauta foi subdividida em três etapas sequenciais, sendo então analisados os impactos antrópicos decorrentes das ações a serem implementadas em cada uma das consideradas *fases do empreendimento*, constituídas pelo *Planejamento Empresarial*, pela *Implantação do Loteamento* e pela *Operação/Ocupação* das glebas produzidas.

Uma vez tratar-se especificamente da implantação de um loteamento que resultará em glebas destinadas ao uso industrial, a fase de operação do empreendimento foi considerada como aquela referente à *ocupação* das glebas produzidas. Entretanto, importa ressaltar que as análises realizadas para esta fase referem-se particularmente a comercialização das glebas e, genericamente, as implicações ambientais e urbanísticas decorrentes de parcelamentos com tais características.

Ademais, o desconhecimento das futuras unidades industriais que se instalarão no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy impossibilita nesta oportunidade quaisquer avaliações quanto aos impactos decorrentes de suas respectivas operações, o que futuramente deverá ser criteriosamente analisado quando do licenciamento individual das mesmas.

Neste contexto, os impactos socioeconômicos analisados para as referidas *fases do empreendimento* referem-se particularmente a geração de empregos, ao incremento na economia local e regional e, a geração de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, decorrentes tanto da implantação do loteamento quanto da comercialização das glebas produzidas.

As análises urbanísticas, por sua vez, consideram impactos decorrentes das obras de engenharia necessárias à abertura do loteamento e a implantação de infra-estrutura básica e, ainda que de forma ampliada, do processo de ocupação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Estes impactos são apresentados a seguir, acompanhados da proposição de medidas que possibilitem mitigar ou potencializar seus respectivos efeitos.

♦ Fase de Planejamento Empresarial

A opção pela instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, bem como sua divulgação, deverá acarretar expectativas relacionadas à viabilização de estratégias de atuação do poder público municipal e estadual, do meio empresarial, de organizações ambientais e, da população em geral. Tais expectativas deverão manifestar-se particularmente entre residentes dos municípios de Serra e Vitória e, de forma ampliada, na Região Metropolitana da Grande Vitória.

♦ *Fase de Implantação do Loteamento*

Nesta fase do empreendimento, considera-se que as obras civis de abertura do loteamento representam o principal elemento causador de impactos sobre o meio antrópico, com destaque para a geração de tributos, de postos de trabalho, de atratividade populacional, e de incômodos decorrentes da circulação, dos serviços de terraplenagem e da implantação de infra-estrutura, dentre outros.

♦ *Fase de Operação/Ocupação do Loteamento*

Conforme descrição anterior, os impactos analisados nesta fase referem-se especificamente às implicações sócio-econômicas decorrentes da comercialização das glebas produzidas no empreendimento, sendo os impactos de cunho ambiental e urbanístico considerados em função das características do empreendimento e não da operação das futuras unidades industriais que se instalarão no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Considerando as características das distintas fases pode-se depreender que:

- Uma vez tratar-se especificamente da implantação de um loteamento que resultará em glebas destinadas ao uso industrial, a fase de operação do empreendimento foi considerada como aquela referente à *ocupação* das glebas produzidas. Entretanto, importa ressaltar que as análises realizadas para esta fase referem-se particularmente a comercialização das glebas e, genericamente, as implicações ambientais e urbanísticas decorrentes de parcelamentos com tais características.
- O desconhecimento das futuras unidades industriais que se instalarão no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy impossibilita nesta oportunidade quaisquer avaliações quanto aos impactos decorrentes de suas respectivas operações, o que futuramente deverá ser criteriosamente analisado quando do licenciamento individual das mesmas.

Neste contexto, os impactos socioeconômicos analisados para as referidas *fases do empreendimento* referem-se particularmente a geração de empregos, ao incremento na economia local e regional e, a geração de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, decorrentes tanto da implantação do loteamento quanto da comercialização das glebas produzidas.

As análises urbanísticas, por sua vez, consideram impactos decorrentes das obras de engenharia necessárias à abertura do loteamento e a implantação de infra-estrutura básica e, ainda que de forma ampliada, do processo de ocupação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Estes impactos (nas fases de Planejamento, Implantação e Ocupação/Operação) são apresentados a seguir, acompanhados da proposição de medidas que possibilitem mitigar ou potencializar seus respectivos efeitos.

♦ *Fase de Planejamento Empresarial*

FASE 1:	PLANEJAMENTO
ATIVIDADE	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
IMPACTO	Geração de expectativa no meio empresarial e poder público
MEDIDAS	Potencializadora, Mitigadora Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

A decisão pela implantação de um loteamento industrial localizado em área delineada pelo poder público para atração de investimentos desta natureza deverá acarretar uma série de expectativas quanto à concretização de planos e projetos governamentais já previstos no planejamento estratégico municipal e estadual, bem como na Agenda 21 e nas diretrizes de ordenamento territorial estabelecidas para o município de Serra, em particular na Lei Municipal Nº 2.100/98 que define o Plano Diretor Urbano municipal.

Observa-se que a ocupação da região lindeira à BR 101 – Contorno é tratada nestes documentos como uma área de desenvolvimento estratégico não somente para o município de Serra, mas também para a Região Metropolitana da Grande Vitória, consolidando a posição do município frente ao segmento industrial no estado.

Ressalta-se, portanto, a importância econômica que o empreendimento representa direta e indiretamente para a municipalidade e para a população em geral. Em grande escala, sua implantação viabiliza o surgimento de com novos investimentos industriais e, conseqüentemente, a geração de postos de trabalho e também oportunidades de abertura ou expansão de atividades nos segmentos de comércio e serviços, além do incremento da arrecadação pela geração de impostos e tributos em diferentes esferas governamentais.

Por outro lado, a implantação do empreendimento origina novas ofertas de lotes em conformidade com os requisitos legais estabelecidos, propiciando ao meio empresarial a oportunidade de atividades industriais compatíveis com os parâmetros exigidos pelo Poder Público.

Desta forma, considera-se que a decisão pelo Pólo Logístico e Industrial Jacuhy representa um instrumento facilitador na consolidação dos planos e projetos governamentais, uma vez que promove a ocupação industrial em área destinada pelo Poder Público a tal finalidade e incrementa a atração de novos investimentos para o Município de Serra.

Portanto, este é um impacto considerado **positivo, direto, temporário, imediato, reversível**, visto que cessará com o fim da oferta das glebas e, de abrangência estratégica, devendo atingir a esfera Municipal, além da Região Metropolitana da Grande Vitória e o estado do Espírito Santo.

- *Medida Potencializadora*

No sentido de dinamizar o desenvolvimento da região e garantir sua ocupação de forma ambiental e urbanisticamente sustentável, a implantação do empreendimento, assim como as políticas municipais de atração de investimentos, deverão ser realizadas em absoluta conformidade com as diretrizes urbanísticas e ambientais estabelecidas no planejamento estratégico da Agenda 21 Municipal, no Plano Diretor Urbano de Serra (Lei Municipal Nº 2.100/98 e 2.683/04) e, ainda, em outras normas municipais, estaduais e federais afins. Desta forma o empreendedor deve:

- Divulgar e atrair investimentos em conformidade com as diretrizes urbanísticas e ambientais estabelecidas pelo poder público.

FASE 1:	PLANEJAMENTO
ATIVIDADE	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO E DIVULGAÇÃO
IMPACTO	Geração de expectativa na população
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

A divulgação de um projeto do porte e características do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy poderá ocasionar expectativas quanto aos seus reflexos sobre as comunidades e demais atores residentes na região de entorno ou mesmo em áreas mais distantes.

Dentre as principais expectativas geradas, destacam-se aquelas referentes a incrementos de renda decorrentes da abertura de novos postos de trabalho e de possibilidades de auferir renda através de pequenos serviços de alimentação, sobretudo durante as obras de abertura do loteamento e as fases de implantação e operação das futuras empresas que ali se instalarão.

Além dessas, são freqüentes expectativas quanto à arrecadação de tributos pela administração municipal e sua aplicação em projetos urbanos e sociais que promovam melhorias na qualidade de vida da população.

Se por um lado tais expectativas apresentam um lado positivo, as mesmas também poderão apresentar um caráter frustrante para parte das comunidades. Neste sentido, observa-se que o alto índice de desemprego tem gerado demandas superiores à oferta de novos postos de trabalho e que a realização de projetos sociais em âmbito municipal poderá estender-se a outras regiões do município e não apenas nas áreas de influencia direta do empreendimento.

Outro fator agravante refere-se à qualificação profissional dos moradores dos bairros situados nas áreas de influencia direta do empreendimento, a qual poderá não corresponder às exigências para ocupação dos postos de trabalho oferecidos pelas empresas que vierem a se instalar no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, sobretudo na fase de operação das mesmas.

Tal situação poderá gerar apreensão por parte dos moradores destas áreas, em particular quanto à possibilidade de disputa de postos de trabalho com moradores de fora da região ou contratados diretamente pelas próprias empresas para atuarem tanto na execução das obras de implantação quanto em suas fases de operação.

Ademais, esta circunstância poderia acarretar possibilidades de adensamento populacional de algumas localidades no entorno do empreendimento, intensificando as demandas por infra-estrutura e equipamentos sociais já comprometidos pela utilização dos moradores locais.

Outra expectativa a destacar refere-se a possibilidades do empreendimento gerar alterações ambientais e urbanísticas que venham comprometer a implantação de empreendimentos habitacionais e de atividades de turismo nas áreas e unidades de conservação situadas nas proximidades do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

Em função deste conjunto de expectativas, no que se refere as expectativas de geração de empregos e renda, este impacto apresenta caráter **positivo de alta magnitude**. No entanto, no que se refere as expectativas de alteração no campo sócio-ambiental, o mesmo apresenta caráter **negativo com média magnitude**, tendo em vista a aplicação das medidas de controle ambiental propostas. Ademais, é considerado um impacto **direto**, de abrangência **regional**, **temporário**, **reversível** e **imediato**.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas*

Para estes casos, propõe-se que o empreendedor:

- Adote uma estratégia de divulgação e exposição antecipada do projeto de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, informando precisamente ao Poder Público municipal, as entidades ambientalistas e, à população residente na região, o quantitativo e a qualificação da mão de obra a ser contratada, os investimentos relacionados ao projeto e, as medidas de controle ambiental que serão implementadas nas fases de implantação e de operação do empreendimento.

Este procedimento visa estabelecer um relacionamento positivo do empreendedor com os órgãos reguladores e a população em geral, dissipando dúvidas em relação ao empreendimento, a sua capacidade de absorção de mão de obra e, as medidas de controle ambiental a serem adotadas.

FASE 1:	PLANEJAMENTO
ATIVIDADE	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO E DIVULGAÇÃO
IMPACTO	Atração de população
MEDIDAS	Mitigadora Preventiva e Corretiva
REPONSABILIDADE	Jacuhy Urbanismo Ltda.

A decisão pela implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, e a sua divulgação, poderá gerar atração de população para algumas localidades situadas no entorno do empreendimento. Tal fato poderá implicar em incrementos populacionais nesta área, tanto por trabalhadores de outros locais efetivamente contratados como por outros atraídos pelas possibilidades de contratação ou de outras formas de auferir renda durante a implantação do empreendimento e de futuras indústrias a serem instaladas no Pólo.

Não raramente, parte da população atraída por investimentos de porte semelhante apresenta baixo poder aquisitivo e tende a alojar-se primeiramente em casa de moradores na própria região,

buscando posteriormente a aquisição de lotes com preço popular e diminuta qualidade urbanística, ou mesmo a invasão de terrenos em áreas de risco ou de fragilidade ambiental.

Todavia, considera-se o fato de que a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy deverá ocorrer de forma paulatina, num período compreendido entre 2006 e 2014 o que contribuirá para que a geração de atratividade populacional ocorra de forma moderada.

Por conseguinte, este impacto é considerado **direto, negativo**, de abrangência **local**, de caráter **temporário** e, visto a fixação permanente da população atraída, **irreversível**. Frente a adoção das medidas mitigadoras propostas, este impacto deverá apresentar **baixa magnitude**.

Entretanto, ressalta-se que a futura implantação de indústrias na área do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy deverá gerar novos processos de atratividade, os quais deverão ser considerados quando dos respectivos licenciamentos desses empreendimentos.

- Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas

Como forma de minimizar este impacto propõe-se que:

- O empreendedor divulgue claramente à população em geral o quantitativo de postos de trabalho a serem gerados pelo empreendimento, bem como os requisitos de qualificação exigidos para a contratação e o prazo de duração dos trabalhos.

Propõe-se, ainda, que quando atendidas as exigências de qualificação requeridas, seja dada total prioridade à contratação de pessoal residente na área de influência, o que também deverá ser amplamente divulgado e negociado com órgãos que mantenham cadastros de oferta de mão de obra, a exemplo do SINE e das próprias Secretarias Municipais afins.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 1:	DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA MUNICIPAL E METROPOLITANA

As aplicações previstas para a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy estarão distribuídos entre remuneração de profissionais, contratação de serviços de terceiros, compra de materiais e pagamento de tributos.

Cabe observar, que além de promover a dinamização do setor industrial, segmento fim do empreendimento, tais investimentos acarretarão na dinamização de diversos outros segmentos econômicos, incidindo simultaneamente tanto sobre as áreas de influencia direta quanto indireta, com particular concentração no município de Serra.

Em função da diversidade da aplicação dos recursos previstos, este impacto é considerado direto, positivo, de média magnitude, temporário, irreversível e de abrangência estratégica, alcançando

diretamente a economia municipal e metropolitana pela geração, em médio prazo, de demandas de serviços e materiais necessários à implantação do Empreendimento.

- Medidas Potencializadoras

Mesmo que apresente abrangência regional, propõe-se para efeito deste impacto a adoção de procedimentos que maximizem seus efeitos no município de Serra e, particularmente, na região de inserção do Empreendimento.

Neste sentido, propõe-se que a compra de produtos, equipamentos e outros materiais necessários para a realização das obras, bem como as contratações de serviços e de mão de obra, sejam priorizadas primeiramente em âmbito municipal, garantindo a participação de empresas, empreendedores e trabalhadores locais. Nos casos onde a oferta municipal seja insuficiente para atender aos requisitos necessários à realização das obras, este procedimento deverá ser priorizado no âmbito da Região Metropolitana da Grande Vitória.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 2:	GERAÇÃO DE TRIBUTOS

A implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy acarretará na geração de tributos decorrentes de pagamento de salários, aquisição de materiais e contratação de diversas espécies de serviços, a exemplo da terraplenagem e da implantação de infra-estrutura na área do empreendimento. Dentre os principais tributos gerados, destacam-se, particularmente, o imposto sobre os serviços (ISS), o IPI imposto sobre produtos industrializados (IPI) e o PIS/COFINS.

Por força de sua natureza, este impacto é considerado positivo, direto e de média magnitude, manifestando-se do início ao final das obras. Portanto, é também considerado imediato, temporário e de médio prazo. Uma vez que abrange tributos nas três esferas governamentais, apresenta abrangência estratégica, sendo reversível em função da conclusão das obras de implantação do loteamento.

- Medidas Potencializadoras:

No sentido de dinamizar os setores produtivos locais e viabilizar recursos para aplicação de políticas sociais, propõe-se que seja priorizada a aquisição de materiais e insumos, bem como a contratação de serviços e mão de obra em âmbito municipal contribuindo diretamente na geração de tributos para a municipalidade de Serra. Nos casos de indisponibilidade de oferta no município, propõe-se priorizar a Região Metropolitana da Grande Vitória.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 3:	QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E DA MÃO DE OBRA LOCAL

Considera-se que a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy originará demandas por serviços e mão de obra que incentivarão a qualificação de empresas fornecedoras e de trabalhadores que deverão atender aos requisitos exigidos para a contratação na prestação de serviços e nos postos de trabalho gerados pelo empreendimento.

Neste sentido, destacam-se as iniciativas de qualificação da indústria da construção civil, particularmente no que se refere à melhoria de serviços de engenharia, manutenção e limpeza de equipamentos, bem como do setor terciário voltado ao fornecimento de materiais de construção, transporte e alimentação coletiva.

Observa-se, portanto, que esta qualificação perdurará mesmo com o término das obras deste empreendimento especificamente, ultrapassando os limites do município de Serra, com efeito sobre a região metropolitana como um todo.

Assim sendo, este impacto é considerado positivo, indireto, de abrangência regional, temporário e irreversível, ocorrendo com média magnitude imediatamente após a definição e divulgação do empreendimento, sobretudo em suas áreas de influência direta.

- Medidas Mitigadoras Potencializadoras

No sentido de incentivar a capacitação de empresas e de trabalhadores locais, propõe-se a divulgação exata das demandas por serviços e mão de obra para o empreendimento, sendo explicitada a qualificação exigida e a obrigatoriedade de seu atendimento requisito indispensável para contratações.

Esta divulgação, realizada na forma de um *Programa de Divulgação do Empreendimento*, deverá priorizar empresas e populações localizados nos bairros mais próximos ao empreendimento e no próprio município de Serra e, posteriormente, na Região Metropolitana da Grande Vitória.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 4:	GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS

Ressalta-se que a fase de implantação do loteamento contará essencialmente com mão-de-obra a ser contratada por empresas terceirizadas responsáveis pelas obras civis, cuja prioridade será dada aos residentes no município de Serra, em especial nas comunidades localizadas próximas ao empreendimento, o que contribuirá para reduzir o nível de desemprego nestas áreas.

As categorias profissionais requeridas para as obras civis apresentam predominância de mão-de-obra com poucos requisitos de qualificação, seguidos de técnicos e de profissionais em geral e, em menor parcela, profissionais de nível superior. No entanto, a maioria destes postos de trabalho tem caráter temporário, havendo desmobilização, pelas empreiteiras, ao longo do processo de conclusão das obras.

Por suas principais características, este impacto é considerado positivo e direto, pois decorrente da contratação de trabalhadores para as obras de instalação do Pólo Jacuhy. É temporário, de médio prazo, reversível e de abrangência estratégica pelo fato de prioriza-se contratações no município de Serra, onde assume média magnitude e na Região Metropolitana da Grande Vitória, com magnitude mais baixa.

- Medidas Potencializadoras

Objetivando incrementar o mercado de trabalho no município de Serra, com conseqüente geração de renda, propõe-se priorizar a contratação de mão-de-obra residente no município, especialmente no entorno do empreendimento, o que deverá constar em cláusula contratual com as empreiteiras desde que atendidas as exigências de qualificação requeridas.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 5:	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA POPULACIONAL

Devido às expectativas da população em relação a possibilidades de empregos na implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, considerou-se a hipótese de alterações na dinâmica populacional de suas áreas de influencia direta. Entretanto, estima-se que esta hipótese deverá ser amenizada através de medidas apropriadas, a exemplo da priorização de contratações locais e da divulgação do quantitativo e da qualificação dos postos de trabalho gerados nesta fase, conforme previsto na proposta de aplicação de Programa de Comunicação Social pela empresa.

Não obstante, este impacto é considerado direto, negativo, de baixa magnitude e de médio prazo, manifestando-se temporariamente nas áreas de entorno do empreendimento, sendo por sua natureza irreversível.

- Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas

Propõe-se que o empreendedor reduza as expectativas de emprego através da divulgação da real dimensão do empreendimento junto à população em geral e às organizações sociais locais. Propõe-se, ainda, que às empresas terceirizadas tenham recomendação expressa de priorizar contratações de mão de obra nas áreas de influencia direta, evitando ao máximo a contratação de trabalhadores de outros locais.

No sentido de concretizar os efeitos destas medida, maximizando a redução de expectativas equivocadas de oferta de postos de trabalho, tais intenções deverão ser explicitadas na aplicação do *Programa de Divulgação do Empreendimento* junto as comunidades do município de Serra, sobretudo vizinhas ao empreendimento.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 6:	PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANO-SOCIAL

Tendo em vista a natureza do empreendimento, estima-se uma reduzida pressão sobre os setores urbanos e sociais por parte da mão-de-obra empregada, sobretudo se esta for predominantemente constituída por residentes do município de Serra ou mesmo da Região Metropolitana da Grande Vitória.

Neste caso, o processo de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, por si só, não deverá gerar significativo incremento de demandas por equipamentos públicos, não sobrecarregando, portanto, os serviços de saúde, educação, segurança pública, lazer e outros, já existentes no município de Serra e na Região Metropolitana da Grande Vitória.

Mesmo que considerado de baixa intensidade, este impacto apresenta abrangência local e natureza negativa, manifestando-se indiretamente e de imediato em relação ao empreendimento, com caráter temporário e reversível após a conclusão das obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

- Medidas Mitigadoras

Da mesma forma, propõe-se priorizar a contratação de profissionais residentes nas áreas de influência direta do empreendimento, minimizando o número de trabalhadores não-residentes na região com vistas a reduzir pressões de novos moradores sobre os serviços e equipamentos sociais já existentes no município de Serra e na Região Metropolitana da Grande Vitória.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 7:	RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

A movimentação durante a execução das obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy potencializa a ocorrência de riscos de acidentes e condições de insalubridade na área do empreendimento, a exemplo da geração de ruídos e de poeiras. Observa-se que este impacto deverá manifestar-se mais intensamente no interior do canteiro de obras e, em menor escala, em trechos próximos da BR 101 Contorno.

Assim, os trabalhadores contratados e os efetivos das empresas terceirizadas envolvidos direta e indiretamente com as obras, estarão sujeitos a riscos de acidentes decorrentes, sobretudo, do manuseio de máquinas e equipamentos, de exposições a emissões atmosféricas e ruídos provocados pela movimentação das obras e do trânsito de veículos e cargas, dentre outros.

Este impacto, portanto, é direto, negativo, imediato, temporário, reversível, local, abrangendo a área do empreendimento e de magnitude variável, considerando o fator imprevisível de alguns acidentes.

- *Medidas Mitigadoras Preventivas*

No sentido de minimizar as possibilidades de riscos e zelar pela qualidade ambiental e salubridade das áreas de risco, propõe-se a aplicação de um criterioso *Programa de Prevenção de Acidentes e Segurança do Trabalho* junto ao pessoal envolvido em cada uma das frentes de serviço. Tal medida tem por objetivo organizar e coordenar as atividades humanas, implementando ações e atividades educativas já consagradas pela engenharia de segurança do trabalho e garantindo o cumprimento expresso das normas legais de segurança.

Desta forma, a aplicação do *Programa* contribuirá decisivamente para minimizar a ocorrência de acidentes de trabalho, eliminando fatores que normalmente contribuem para a geração de acidentes nas áreas de risco, tais como a não utilização de equipamentos de segurança e a falta de manutenção das condições de salubridade no local das obras e suas vizinhanças imediatas.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 8:	INCOMODO AOS RESIDENTES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

De uma forma geral, as obras civis de abertura de loteamentos podem gerar incômodos às comunidades vizinhas, sobretudo quando relacionados à ocorrência de ruídos, poeiras, iluminação noturna, circulação de veículos e riscos de acidentes.

No caso específico da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, observa-se uma significativa redução de tais ocorrências, visto que, conforme as análises de caracterização das áreas de influência do empreendimento, seu entorno imediato constituí-se de áreas relativamente isoladas da malha urbana consolidada, sem presença de ocupações marcantes ou bairros residenciais.

Entretanto, deverão ser consideradas possibilidades de incômodos decorrentes do aumento da circulação de veículos e caminhões transportadores de trabalhadores, materiais e cargas pesadas em trechos da BR 101 Contorno e, em menores proporções, nos bairros e ocupações localizadas no entorno menos imediato.

Por suas características, este impacto é considerado negativo, direto, temporário, reversível, de média magnitude, imediato e local, abrangendo particularmente alguns trechos da BR 101 Contorno.

- *Medida Mitigadora Corretiva*

Neste caso, as medidas propostas referem-se à adoção de procedimentos contínuos de umectação de vias, cobertura do material de aterro transportado por caminhões basculantes, sinalização dos acessos à área do empreendimento, controle de velocidade, entre outros.

Simultaneamente, propõe-se que o empreendedor e as empresas terceirizadas estabeleçam contatos rotineiros com as representações dos moradores dos bairros e localidades mais próximas ao local do empreendimento, informando-se de possíveis transtornos causados pela execução das obras e adotando medidas para sua solução imediata dos mesmos.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 9:	AGRAVAMENTO DO TRÁFEGO NA BR 101 CONTORNO

A movimentação decorrente das obras de abertura do sistema viário e da implantação da infraestrutura do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, acarretará incremento no tráfego de veículos sobre a BR 101 Contorno, especialmente no que se refere ao transporte de trabalhadores e de materiais, o que deverá agravar as condições de circulação em trechos desta rodovia.

Sobretudo nos trechos que darão acesso à área do empreendimento, este impacto é considerado de categoria negativa, devendo apresentar média magnitude, duração temporária e abrangência local. Por tratar-se de um impacto direto, originado pela execução das obras de implantação do loteamento, será reversível com o final das mesmas e terá duração de médio prazo.

- *Medidas Mitigadoras Corretivas*

No sentido de minimizar os impactos de sobrecarga viária na BR 101 Contorno, deverá ser implantado um *Programa de Circulação Viária* que organize a movimentação automotiva tanto na área do empreendimento quanto nas áreas de empréstimo.

Dentre outros aspectos, o Programa proposto deverá promover a racionalização do fluxo nos trechos entre a BR 101 Contorno e a área do empreendimento, minimizando conflitos de intercessão com a rodovia e otimizando a circulação de entrada e saída de caminhões, automóveis e ônibus. Deverá, ainda, estabelecer trajetos e horários de circulação diferenciados daqueles que normalmente apresentam maior intensidade de tráfego na rodovia e propiciando a manutenção das condições físicas dos veículos utilizados e das vias de circulação e, particularmente, a prevenção de situações de risco e transtornos de trânsito.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 10:	MUDANÇA NA PAISAGEM LOCAL

A implantação do loteamento analisado promoverá inevitável transformação morfológica da área destinada ao empreendimento, decorrente em última análise dos serviços de aterro e terraplenagem a serem executados.

Todavia, a despeito desta área apresentar baixa percepção visual em relação ao leito BR 101 – Contorno, observa-se que a posterior instalação das unidades industriais que ocuparão o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy deverá causar sensível alteração na atual paisagem natural da região em que está inserida.

Conforme descrições anteriores, o entorno do empreendimento caracteriza-se por extensos vazios e ocupações dispersas, compreendendo áreas de extrema importância ambiental, a exemplo da Área de Proteção Estadual Ambiental do Mestre Álvaro, da Reserva Biológica Municipal do Lameirão e, da foz do Rio Santa Maria da Vitória.

Neste contexto, mesmo que a descrição das características das futuras unidades industriais extrapole as possibilidades de análise deste estudo, ressalta-se que estas deverão ser criteriosamente consideradas quando de seus respectivos processos de licenciamento ambiental.

Este impacto é considerado direto, de categoria negativa, devendo apresentar média magnitude, duração permanente e abrangência local. Por tratar-se de um impacto originado pela implantação do loteamento e das futuras unidades industriais, será irreversível e terá duração de longo prazo.

- *Medidas Mitigadoras Corretivas*

Como forma de minimizar os impactos negativos sobre a paisagem atual da área do empreendimento e, por conseguinte, da própria região, propõe-se que seja implementado um abrangente *Programa de Tratamento Paisagístico* que contemple a implantação de cinturão verde nos limites do empreendimento e a preservação ou revegetação de áreas potencialmente aptas à constituição de corredores ecológicos designados por diretrizes específicas dos órgãos municipais e estaduais de meio ambiente.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 1:	OBRAS CIVIS DE ABERTURA DO LOTEAMENTO
IMPACTO 11:	INTERFERÊNCIA EM LOCAIS DE POTENCIAL TURÍSTICO E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Conforme descrições anteriores, o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy localiza-se em região inserida no Planejamento Estratégico Municipal como zona prioritária ao desenvolvimento de atividades industriais, encontrando-se adjacentes à área do empreendimento o Terminal Industrial e Multimodal da Serra – TIMS e, em implantação, o Pólo Industrial Piracema.

Todavia, devido às condições ambientais existentes, considera-se que as obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, bem como o incremento de população temporária na região, poderão gerar interferências em áreas com importante potencial para a introdução de atividades de educação ambiental e patrimonial, sobretudo nos limites da Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro.

Quanto às áreas de maior dinâmica turística no Município de Serra e, na própria Região Metropolitana da Grande Vitória, considera-se que a implantação do empreendimento terá diminuto potencial de interferência, uma vez que estas se localizam principalmente na faixa litorânea e não em nas suas proximidades.

Neste contexto, este impacto é considerado negativo, direto, temporário, de baixa intensidade e imediato, ocorrendo, logo após o início das obras de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy. Visto abranger áreas específicas do entorno do empreendimento, apresentará abrangência local e será reversível com o término das obras.

- Medidas Mitigadoras Preventivas

Como forma de minimizar impactos ambientais e incentivar atividades que fortaleçam o potencial turístico local e regional propõe-se a aplicação de um **Programa de Educação Ambiental** que estimule a preservação dos recursos naturais existentes na região, especialmente nas áreas de proteção permanente localizadas no entorno do empreendimento.

Neste sentido, ressalta-se a iniciativa, por parte da Jacuhy Urbanismo Ltda, da instalação de RPPN em área adjacente ao empreendimento, na qual deverão ser implementadas atividades de preservação, educação ambiental e turismo ecológico.

FASE 2:	IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO
ATIVIDADE 2:	CONCLUSÃO DAS OBRAS E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA
IMPACTO 1:	AUMENTO NO NÍVEL DE DESEMPREGO

De forma inevitável, a conclusão das obras de instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy implicará na dispensa das empresas contratadas, com conseqüente desmobilização da mão-de-empregada. Em vista do critério de priorização de contratação de mão de obra e de serviços locais, tal circunstancia deverá atingir particularmente as áreas de influência do empreendimento, contribuindo para o aumento do desemprego e queda dos níveis de renda nessas áreas.

Desta forma, a desmobilização de serviços e de mão de obra decorrente da conclusão das obras constitui um impacto direto e negativo, de abrangência regional, temporário e reversível. Deverá ocorrer em longo prazo, ao final das obras de implantação do empreendimento, com média magnitude sobre as áreas de entorno do empreendimento.

- Medidas Mitigadoras Preventivas e Corretivas

Como forma de contribuir para a reversão deste impacto, propõe-se que o empreendedor, em conjunto com as empresas terceirizadas, encaminhe ao SINE e entidades afins, a relação da mão de obra desmobilizada, bem como sua qualificação, visando a recolocação destes trabalhadores no mercado de trabalho.

Simultaneamente, deverão ser analisadas as possibilidades de contratação da totalidade ou de parte da mão de obra desmobilizada em empresas que atuaram no próprio empreendimento ou na futura instalação das unidades industriais que ocuparão o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

♦ *Fase de Operação/Ocupação do Loteamento*

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 1:	COMERCIALIZAÇÃO DE GLEBAS
IMPACTO 1:	ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS E TRIBUTOS

Os tributos gerados pela comercialização das glebas incrementará substancialmente a arrecadação do Poder Público Municipal, sendo portanto um impacto direto, positivo, forte e temporário. Ademais, a geração simultânea de tributos nas esferas estadual e federal, implica para este impacto uma abrangência estratégica, de médio prazo e reversível com o término das vendas pelo empreendedor, mas prolonga-se no tempo através de vendas de terceiros.

- *Medidas Potencializadoras*

No sentido de potencializar os benefícios decorrentes da geração de tributos municipais, recomenda-se que aplicação de tais recursos privilegie investimentos sociais e de infra-estrutura nos bairros mais próximos ao empreendimento, os quais apresentam elevados graus de carências condições urbanas.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 1:	COMERCIALIZAÇÃO DE GLEBAS
IMPACTO 2:	ATRAÇÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS

A comercialização de glebas servidas de infra-estrutura e compatíveis à instalação de projetos industriais e de armazenagem implicará na atração de novos investimentos que promoverão ampliação e modernização do parque industrial do município de Serra e, conseqüentemente, da própria região metropolitana.

Especialmente em relação ao município de Serra, este impacto será direto, positivo, imediato e forte, manifestando-se até a ocupação total do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy. Entretanto. Por refletir também sobre a RMGV e, devido ao constante processo de modernização das unidades instaladas, apresenta abrangência estratégica de caráter permanente e irreversível.

- *Medidas Potencializadoras*

No sentido de potencializar os benefícios decorrentes da implantação de novas plantas industriais, recomenda-se o desenvolvimento de projetos municipais voltados à divulgação de tais empreendimentos junto à população dos bairros mais próximos, bem como à procedimentos que possibilitem sua inserção nos postos de trabalho gerados, a exemplo de encaminhamentos diretos via cadastro ou mesmo da promoção de cursos de capacitação às exigências de contratação.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 1:	INCREMENTO NO NÍVEL DE RENDA E DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

A implantação das unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy ocasionará movimentações de capital de diversas ordens, as quais implicarão em elevações dos níveis de arrecadação, renda e potencialidades dos setores de comércio e serviços, a exemplo da aquisição de insumos e serviços nas fases de implantação e operação das unidades instaladas, bem como do recolhimento de impostos e taxas relacionados.

Por outro lado, a ocupação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy acarretará no aumento do parque industrial do município de Serra e proporcionará elevação da participação do setor no PIB, com reflexos diretos sobre o PIB estadual.

A dinamização econômica decorrente da implantação de unidades industriais deverá exercer efeito cascata sobre os demais setores, em particular no município de Serra, mas também na região metropolitana e no próprio estado. Assim, este impacto é considerado direto, positivo e permanente, devendo alcançar média magnitude e abrangência estratégica a partir do início de ocupação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

- *Medidas Potencializadoras*

Mesmo que extrapolando os limites desta análise, relacionada especificamente à implantação do loteamento, propõe-se que nos processos de implantação de unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy sejam priorizadas no município de Serra e na Região Metropolitana da Grande Vitória as contratações de mão de obra e de serviços, assim como a compra de produtos, equipamentos e outros materiais. Tal medida objetiva contribuir diretamente no incremento do nível de renda e na dinamização da economia local.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 2:	GERAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO

A instalação das unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy acarretará diretamente na geração de empregos, tanto na fase de implantação quanto de operação, as quais demandarão contratação de mão de obra e serviços de diversas ordens. Além destes, são ainda considerados empregos abertos por fornecedores e empresas prestadoras de serviços terceirizadas, o que não é passível de mensuração neste estudo.

Todavia, este impacto é de antemão considerado positivo, de magnitude média, e com abrangência estratégica por incorrer tanto sobre o município de Serra quanto a região metropolitana como um todo. Será imediato ao início de implantação/operação das futuras unidades industriais, sendo permanente e irreversível em função de constantes processos de contratação.

- Medidas Potencializadoras

Como forma de contribuição deste estudo, propõe-se que os empreendedores responsáveis pela instalação das futuras de unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy priorizem contratações de mão-de-obra local, promovendo cursos de capacitação que possibilitem a qualificação profissional e a redução dos índices de desemprego nas áreas de influencia.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 3:	ALTERAÇÃO NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A instalação de unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy interferirá de forma significativa nas condições de ocupação de sua região de inserção, atualmente caracterizada por extensos vazios urbanos.

Todavia, consolidará diretrizes municipais previstas na Agenda 21 e no Plano Diretor Urbano do município de Serra, as quais estabelecem para a região destinações de uso compatíveis com o empreendimento, o qual complementar, até a divisa municipal, um extenso contínuo de áreas com destinação industrial, conformada pelo Pólo Industrial Piracema, em implantação, e o Terminal Industrial e Multimodal da Serra – TIMS, já em operação.

Neste contexto, este impacto é considerado positivo, direto, permanente, de forte magnitude e irreversível, alcançando abrangência estratégica por atingir também a região metropolitana. Entretanto, deverá ser cuidadosamente planejado, de forma a evitar consequências ambientais sobre as áreas de influencia do empreendimento.

- Medidas Mitigadoras Preventivas

A despeito de coadunar-se com políticas municipais de ocupação e desenvolvimento, observa-se a necessidade do Poder Público Municipal estabelecer criteriosos parâmetros para a ocupação da região, condicionando a instalação de unidades industriais de forma a evitar conflitos ambientais e de vizinhança. Para tanto, ressalta-se a importância da análise individual de cada empreendimento

pretendido, o que determinará, com base em regulamentações explícitas de uso e ocupação do solo, o licenciamento para sua instalação.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 4:	PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANO-SOCIAL

Considera-se que a instalação de unidades industriais no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy deverá gerar uma reduzida pressão sobre os setores urbanos e sociais, a exemplo da própria implantação do empreendimento. Entretanto a quantificação deste impacto deverá ser detalhada quando do licenciamento dos futuros empreendimentos.

De forma genérica, a geração de pressões sobre a infra-estrutura urbano-social é considerada um impacto negativo, indireto, imediato e de caráter temporário, podendo alcançar abrangência regional e variar entre baixa e média intensidade.

- Medidas Mitigadoras

Assim como para a fase de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, sugere-se que as contratações para necessárias à instalação e operação das futuras unidades industriais priorizem os residentes em comunidades localizadas nas proximidades do empreendimento, reduzindo possibilidades de incrementos de demandas sobre os serviços e equipamentos sociais já disponíveis nas áreas de influência.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 5:	INCÔMODOS ÀS COMUNIDADES VIZINHAS

Conforme descrições anteriores, o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy apresenta relativo isolamento de núcleos urbanos com expressiva densidade de ocupação. Entretanto, a citada previsão de implantação do loteamento residencial Alphaville Vitória nas proximidades de empreendimento implicará em significativa alteração na atual estrutura de uso e ocupação do solo na sua região de entorno, o que poderá gerar conflitos de vizinhança entre os dois empreendimentos.

Prevê-se, portanto, a possibilidade de ocorrência de um impacto direto, negativo, de abrangência local e caráter permanente, sendo gerado em médio prazo. Sua magnitude e reversibilidade dependerá diretamente das características de operação das futuras unidades industriais e das medidas mitigadoras adotadas neste sentido.

- *Medida Mitigadora Preventiva e Corretiva*

Primeiramente, propõe-se uma ação conjunta entre empreendedor, Poder Público Municipal e órgãos ambientais estaduais, estabelecendo rigorosos critérios de regulamentação do processo de ocupação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, de forma que a venda de glebas e a instalação de unidades industriais sejam compatíveis com as diversas destinações de uso permitidas legalmente para a região.

A partir das instalações autorizadas, propõe-se adoção de Programas de Controle Ambiental pelas empresas, visando o constante monitoramento de suas operações e a correção de eventuais elementos geradores de incômodos ambientais e conflitos de vizinhança.

FASE 3:	OCUPAÇÃO DAS GLEBAS PRODUZIDAS
ATIVIDADE 2:	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS
IMPACTO 6:	POSSIBILIDADE DE INTERFERÊNCIAS COM ATIVIDADES TURÍSTICAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Uma vez que a região onde está inserido o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy apresenta relevantes atrativos de caráter paisagístico e potencial ambiental, a operação das futuras indústrias poderá ocasionar, em função de suas peculiaridades, interferências no desenvolvimento de atividades turísticas nas unidades de conservação localizadas em sua vizinhança.

Neste caso, trata-se de um impacto negativo, considerado direto e permanente, ocorrendo imediatamente após a entrada em operação das futuras indústrias. Todavia, apresenta abrangência, magnitude e reversibilidade diretamente vinculados ao grau de comprometimento ambiental gerado pelas unidades instaladas, o qual deverá ser minimizado pela adoção de rigorosas medidas de controle ambiental.

- *Medidas Mitigadoras*

Propõe-se que as empresas instaladas no Pólo Logístico e Industrial Jacuhy desenvolvam, a exemplo de programas de controle ambiental, programas que promovam ou apoiem ações e atividades de conservação, preservação e incentivo ao turismo local, em especial na área de Proteção Ambiental de Mestre Álvaro e na área destinada a RPPN proposta no presente empreendimento.

4.2.2 MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL NOS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO

Os impactos ambientais detectados para as fases de planejamento, implantação e operação são apresentados de forma sintética em matriz de classificação e valoração de impactos elaborada para os meios físico, biótico e antrópico.

As mesmas referem-se às fases de planejamento, implantação e operação e, encontram-se dispostas na seguinte ordem:

- Matriz de Impactos no Meio Físico (Tabela 4.2.2-1)
- Matriz de Impactos no Meio Biótico (Tabela 4.2.2-2)
- Matriz de Impactos no Meio Antrópico (Tabela 4.2.2-3).

**PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS
E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O MEIO FÍSICO.**

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
IMPLANTAÇÃO	OBRAS CIVIS E MONTAGENS	▪ Alteração da Qualidade do Ar pela Emissão de Material Particulado	X			X	X			X		X		X				X			
		▪ Alteração da Qualidade da Água em decorrência da geração de esgotos sanitários, efluentes oleosos e resíduos sólidos nos canteiros, execução de obras civis e montagem/instalação de sistemas em geral.	X			X	X			X		X		X				X			
		▪ Geração de Resíduos Orgânicos	X			X	X			X		X		X				X			
		▪ Aumento do Consumo de Água Doce	X			X	X			X		X		X				X			
		▪ Possibilidade de Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas	X			X	X			X		X			X				X		
		▪ Assoreamento dos Corpos Hídricos	X			X	X			X		X		X				X			
OPERAÇÃO	Manutenção da infraestrutura, captação de investimentos para implantação/operação de indústrias.	▪ Possibilidade de Alteração da Qualidade das Águas/ Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas	X			X	X			X		X		X					X	X	

**PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS
E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O MEIO BIÓTICO.**

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
IMPLANTAÇÃO	OBRAS CIVIS E MONTAGENS	▪ Perda de Habitat e Alteração da Biodiversidade	X			X	X				X		X		X			X			
		▪ Possibilidade de Afugentamento e Morte de Animais	X			X	X			X		X		X				X			
		▪ Impactos sobre a Fauna	X			X	X			X		X			X			X			
OPERAÇÃO	OPERAÇÃO DAS UNIDADES INDUSTRIAIS	▪ Risco de Atropelamento de Animais Silvestres	X			X	X			X		X		X ¹	X ¹			X			¹ Depende da Espécie que pode ser afetada.
		▪ Possibilidade de Alterações nas Comunidades Biológicas pelo descarte dos Efluentes Industriais	X			X	X			X		X			X				X	X	

**PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS
E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O MEIO ANTRÓPICO.**

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
PLANEJAMENTO	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	▪ Geração de Expectativas no Meio Empresarial e Poder Público	X		X				X	X		X			X			X			
		▪ Geração de Expectativas na População.	X		X ¹	X ¹		X		X		X		X ²	X ²			X			1.Apresenta aspectos positivos e negativos. 2.Quando positivo apresenta forte magnitude e quando negativo apresenta fraca magnitude.
		▪ Atração de população.	X			X	X			X			X	X				X			
IMPLANTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS PRELIMINARES	▪ Incremento nos Níveis de Renda em Segmentos de Comércio e serviços	X ³	X ³	X				X	X		X			X			X			3.Tanto pode ocorrer de forma direta quando ocasionado pelos investimentos do empreendedor, quanto de forma indireta quando advindos de negócios dinamizados a partir do primeiro.
		▪ Geração de Tributos e Impostos	X		X				X	X		X			X			X			
		▪ Estímulo à qualificação dos fornecedores de mão de obra local		X	X			X		X			X		X			X			
	MOBILIZAÇÃO, SERVIÇOS PRELIMINARES, OBRAS CIVIS E MONTAGEM	▪ Geração de empregos temporários.	X		X				X	X		X			X			X			
		▪ Alteração da Dinâmica Populacional		X		X	X			X		X		X					X		
		▪ Pressão a infra-estrutura urbano-social.		X		X	X			X		X		X				X			
		▪ Risco de Acidentes com Trabalhadores		X		X	X			X		X					X	X			
		▪ Incomodo a população local do entorno do pólo industrial		X		X	X			X		X		X				X			
	OBRAS CIVIS	▪ Agravamento nas condições de Circulação e Tráfego na BR 101 Contorno		X		X	X			X		X		X				X			
		▪ Mudança na Paisagem Local		X		X	X				X		X		X			X			
		▪ Possibilidade de Interferência com Locais de Potencial Turístico e Unidades de Conservação		X		X	X			X		X		X				X			
	CONCLUSÃO DAS OBRAS / DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA	▪ Aumento do nível de desemprego na região	X			X	X			X		X		X					X		

**PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS
E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA O MEIO ANTRÓPICO.**

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
OPERAÇÃO	COMERCIALIZAÇÃO DAS GLEGAS DO POLO INDUSTRIAL PIRACEMA	▪ Incremento na arrecadação de Impostos e Tributos	X ⁴	X ⁴	X				X		X	X			X				X		4.Tanto pode ocorrer de forma direta quando ocasionado pelos investimentos do empreendedor, quanto de forma indireta quando advindos de negócios dinamizados a partir do primeiro.
		▪ Intensificação de Vantagens para atração de novos Investimentos	X ⁵	X ⁵	X				X		X	X				X			X		5.Tanto pode ocorrer de forma direta quando ocasionado pelos investimentos do empreendedor, quanto de forma indireta quando advindos da otimização da infraestrutura existente na região (anterior ao empreendimento).
	IMPLANTAÇÃO DE INDÚSTRIAS NO POLO INDUSTRIAL	▪ Geração de Divisas para o Município de Serra	X		X				X		X	X			X				X		
		▪ Geração de Novos Postos de Trabalho	X		X				X		X	X			X				X	X	
		▪ Alteração no Uso e Ocupação do Solo	X		X ⁶	X ⁶	X				X		X		X ⁷	X ⁷		X			6. Apresenta aspectos positivos e negativos. 7.Quando positivo apresenta forte magnitude e quando negativo apresenta média magnitude.
		▪ Pressão sobre a infra-estrutura urbano-social.		X		X	X			X		X		X				X			
		▪ Incômodos à população residente no entorno do pólo industrial		X		X	X				X	X		X					X		
		▪ Possibilidade de interferências com Locais de Potencial Turístico e Unidades de Conservação		X		X	X				X	X		X				X			

4.2.3 MATRIZ DE INTERAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES PREVISTAS E OS COMPONENTES AMBIENTAIS IMPACTADOS

4.2.3.1 Considerações Gerais

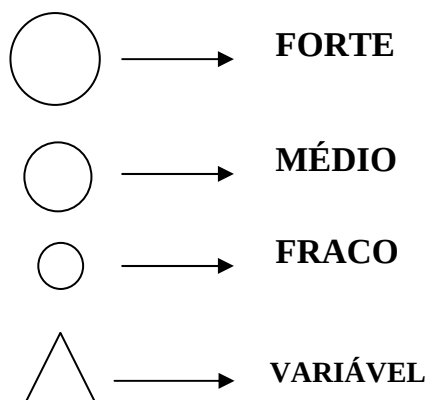
A matriz de interação utilizada é baseada na matriz de Leopold (GTZ, 1992), com as adaptações necessárias para o caso específico do empreendimento em análise, bem como para torná-la de mais fácil leitura.

Foi elaborada com as entradas segundo as linhas representando as ações/atividades do empreendimento e, nas colunas, os compartimentos ambientais afetados e os impactos ambientais potenciais, decorrentes da interação de causa x efeito. Ao cruzar estas linhas com as colunas, evidenciam-se as interações existentes, permitindo identificar aquelas realmente significativas e dignas de atenção especial.

Em cada célula, apresentam-se a categoria e a intensidade do impacto, sendo:

- Categoria: - cor vermelha: negativo (-) ou adverso
- cor verde: positivo (+) ou benéfico
- Intensidade / Magnitude: levando-se em consideração a força com que o impacto se manifesta, seguindo uma escala nominal de forte, médio e fraco.

Considerou-se, numa escala de 1 a 10, a seguinte valoração: 1 a 3 (intensidade fraca), 4 a 7 (intensidade média) e 8 a 10 (intensidade forte). Os símbolos utilizados foram:



MATRIZ DE INTERAÇÃO

		MEIO FÍSICO			MEIO BIÓTICO				MEIO ANTRÓPICO																							
		Recursos Atmosféricos	Recursos Hídricos	Rec. Edaf.	Recursos Biológicos				Nível de Vida				Infra-Estrutura Urbano Social		Economia																	
ATIVIDADES PREVISTAS	IMPACTOS POTENCIAIS	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PELA EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM DECORRÊNCIA DA GERAÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS, EFLUENTES OLEOSOS, RESÍDUOS SÓLIDOS NOS CANTEIROS, EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS E MONTAGEM/INSTALAÇÃO DE SISTEMAS EM GERAL	GERAÇÃO DE RSESIUOS ORGÂNICOS	AUMENTO DO CONSUMO DE ÁGUA DOCE	POSSIBILIDADE DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	PERDA DE HABITAT E ALTERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	POSSIBILIDADE DE AFUGENTAMENTO E MORTE DE ANIMAIS	INTERFERÊNCIAS NA FAUNA	RISCO DE ATROPELAMENTO E MORTE DE ANIMAIS SILVESTRES	ALTERAÇÕES NAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS PELO DESCARTE DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS	GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NA POPULAÇÃO	GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NO MEIO EMPRESARIAL E PODER PÚBLICO	ATRAÇÃO DE POPULAÇÃO	RISCOS DE ACIDENTES COM OS TRABALHADORES	INCÔMODOS À POPULAÇÃO LOCAL DO ENTORNO DO PÓLO INDUSTRIAL	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA POPULACIONAL	PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANO-SOCIAL	AGRAVAMENTO NAS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO E TRÁFEGO NA BR 101 CONTORNO	GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS	INCREMENTO NOS NÍVEIS DE RENDA EM SEGMENTOS DE COMERCIO E SERVIÇOS	GERAÇÃO DE TRIBUTOS E IMPOSTOS	ESTIMULO A QUALIFICAÇÃO DOS FORNECEDORES E MÃO-DE-OBRA LOCAIS.	INTERFERÊNCIA COM LOCAIS DE POTENCIAL TURÍSTICO E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	MUDANÇA NA PAISAGEM LOCAL	AUMENTO DO NÍVEL DE DESEMPREGO NA REGIÃO	ALTERAÇÃO DO USO E COUPAÇÃO DO SOLO	INTENSIFICAÇÃO DE VANTAGENS PARA ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS	INCREMENTO DO NÍVEL DE RENDA E DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA	GERAÇÃO DE DIVISAS PARA O MUNICÍPIO	GERAÇÃO DE NOVOS POSTOS DE TRABALHO	
PLANEJAMENTO	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DIVULGAÇÃO																															
IMPLANTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS PRELIMINARES																															
OPERAÇÃO	MANUTENÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA																															
OPERAÇÃO	COMERCIALIZAÇÃO DE GLEBAS DO PÓLO INDUSTRIAL																															
OPERAÇÃO	IMPLANTAÇÃO DE INDUSTRIAS NO PÓLO INDUSTRIAL																															

CATEGORIA



POSITIVO



NEGATIVO



POSITIVO / NEGATIVO

MAGNITUDE:



FORTE



MÉDIO



FRACO



VARIÁVEL

4.2.5.2 Análise da Matriz

Analisando-se a matriz de impactos apresentada, verifica-se a previsão de 30 impactos ambientais potenciais, sendo 05 tipos referentes ao meio físico, 05 referentes ao meio biótico e 20 ao meio antrópico.

Destes impactos, 05 (16,66 %) tem ocorrência no meio físico e geraram 10 inter-relações (23,25 %), enquanto 05 impactos (16,66 %) se verificaram no meio biótico, correspondendo a 06 inter-relações (13,95 %) e 20 (66,66 %) tem ocorrência no meio sócio-econômico com a apresentação de 27 inter-relações (62,80 %).

Considerando-se todos os meios e fases afetadas, verifica-se que a maioria dos impactos (inter-relações) negativos identificados na matriz foi classificada como de baixa magnitude, encontrando-se previstos ainda impactos de magnitude média.

Cabe ressaltar ainda que a grande maioria dos impactos identificados foi classificada como reversível, isto é, podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades. Somente 01 impacto negativo foi classificado como irreversível, sendo ele a perda de habitat pela supressão da vegetação e movimentação de terra.

- ♦ **Fase de Planejamento:** Nesta fase não se verificam impactos no meio físico e biótico, tendo sido verificados (03) impactos no meio antrópico com número equivalente de inter-relações.
- ♦ **Fase de Implantação:** Analisando-se esta matriz por fase de desenvolvimento do empreendimento observa-se que a maior parte dos impactos (20) ocorrem na Fase de Implantação, que somada à Fase de Planejamento (03 impactos) perfaz a maior parte (23 impactos) do total identificado. A maioria destes impactos tem caráter temporário, com ocorrência durante a execução das obras e cessando após a conclusão das mesmas. Os impactos ambientais potenciais relacionados ao meio físico tem caráter negativo (05) e estão previstos para ocorrerem nos recursos atmosféricos, hídricos e edafológicos, sendo vinculados à geração de emissões de material particulado, efluentes líquidos e resíduos sólido durante as obras de instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy e quando da implantação das futuras unidades industriais na fase de operação. Para o meio biótico os impactos (03) também são negativos e se relacionam principalmente à supressão de vegetação e movimentação de terra durante as obras, bem como a geração de efluentes quando da implantação das unidades industriais. Com relação ao meio sócio-econômico, observa-se que os impactos ambientais se dividem em impactos de caráter positivo (04) e negativo (08). Verifica-se que os impactos positivos estão ligados à economia, classificados como positivos de Média magnitude, vinculados à geração de empregos temporários, incremento nos níveis de renda em seguimentos de comércio e serviços, geração de tributos e impostos, e do estímulo a qualificação de fornecedores e mão de obra locais. intensificação de vantagens para atração de novos investimentos, ao incremento de renda e dinamização da economia, geração de divisas para o município e geração de novos postos de trabalho na fase de operação.

- ♦ **Fase de Operação:** Nesta fase foram identificados impactos negativos (04) no meio físico e, impactos negativos (02) no meio biótico, na maior parte de baixa magnitude, tendo sido verificada a incidência em mais de uma sub-atividade para os seguintes impactos: possibilidade de contaminação do solo e águas subterrâneas (meio físico) e possibilidade de alteração de comunidades biológicas pelo descarte de efluentes líquidos (meio biótico). No meio antrópico, a maioria dos impactos (07) foram classificados como positivos, 3 de magnitude média, fruto da contratação de mão-de-obra e de serviços, incremento nos segmentos de comércio e serviços, geração de tributos e impostos, e 4 magnitude forte, fruto da intensificação de vantagens para atração de investimentos, ao incremento do nível de renda e dinamização da economia, geração de divisas para o município e geração de novos postos de trabalho.

5. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A partir da caracterização do *Empreendimento (Capítulo 1)* e do *Diagnóstico Ambiental (Capítulo 3)* realizado, foram identificados os principais impactos ambientais passíveis de incidir a partir das ações de implantação do Pólo Industrial Jacuhy. A partir da análise desses elementos elaborou-se um prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência, considerando as hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento em análise, sujeitos aos efeitos atenuantes das medidas mitigadoras, bem como aos efeitos das medidas potencializadoras propostas.

Desta forma, os resultados desta análise expõem os panoramas ambientais futuros envolvendo o empreendimento como está sendo proposto e, na medida do possível, a visão que se teria com a sua não implantação.

O intento desta análise é o de avaliar as áreas de influências direta e indireta de cada fator ambiental que possa ser direta ou indiretamente afetado pela implantação e pela operação do empreendimento, o qual, conforme fora observado no Capítulo 1 (Caracterização do Empreendimento), se comporá das etapas identificadas (Fase de Planejamento, Fase de Implantação e Fase de Operação/Ocupação dos Lotes).

Observa-se que, de uma forma geral, a análise dos impactos contemplou a sinergia dos impactos causados atualmente pela operação de empresas no local, das alterações ocorridas com a implantação, dentre outros de:

- Canais de drenagem do DNOS;
- Adutora da CESAN;
- Estrada de Queimados;
- Estrada de Ferro Vitória – Minas;
- BR – 101 Contorno
- Terminal do TIMS;
- Empresas;
- Gasoduto Cacimbas – Vitória;
- Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória;
- Pólo Industrial Piracema.

Além dos aspectos das intervenções supra-citadas no ambiente, considerou-se também a proximidade com a capital do Estado, com o terminal portuário de Praia Mole e Aeroporto de Goiabeiras.

5.2 HIPÓTESE DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Encontra-se discutido neste item o cenário atual para a região de inserção do Pólo Industrial Jacuhy, considerando-se a hipótese de não implantá-lo, considerando os subsídios oriundos do *Diagnóstico Ambiental* (Capítulo 3).

♦ MEIO FÍSICO

Os principais fatores ambientais a serem considerados dizem respeito aos recursos hídricos, em especial a dinâmica existente entre a foz do rio Santa Maria da Vitória e os canais de drenagem, o Ribeirão Brejo Grande e o Canal dos Escravos, a hidrodinâmica existente na região do Manguezal (fenômeno do “Tombo da Maré”) e os recursos edafológicos, visto que os impactos relacionados encontram-se presentes tanto na área do Empreendimento (alteração da dinâmica hídrica) quanto em seu entorno, onde as modificações do ambiente também são verificadas.

Neste sentido, ressalta-se que a área pretendida para o Pólo Industrial Jacuhy, encontra-se inserida em uma região de Planícies Costeiras. Em seu entorno, posicionado fora da área do empreendimento, ocorre o domínio morfo-estrutural denominado faixas de Dobramentos Remobilizados, representado pela Região Geomorfológica conhecida como Colinas e Maciços Costeiros, cujo melhor representante na região é o Maciço do Mestre Álvaro.

Especificamente na área do Pólo Industrial, verifica-se a presença de áreas do Terciário e do Quaternário. A área do Quaternário onde se verificava a presença de material argiloso que se encontra alterada, visto que independentemente da implantação do Empreendimento, a área já não o possui em sua conformação original.

No que tange aos recursos hídricos, verifica-se que o processo de instalação de canais de drenagem do DNOS alterou significativamente a dinâmica da região, juntamente com a implantação da via vicinal denominada de “Estrada dos Queimados” que veio a formar um dique na extremidade oeste da área, interrompendo, desta forma a interação com o rio Santa Maria da Vitória. Neste contexto, conforme relatado no Capítulo 3 (3.1.5 – Recursos Hídricos), parte da Bacia do Ribeirão do Brejo Grande, localizada a oeste da Estrada da IBRATA, teve seu fluxo invertido, passando a ter seu escoamento no sentido de oeste para leste, tornando-se assim tributário do Canal dos Escravos.

Alia-se a esta intervenção a implantação da adutora da CESAN para captação de água na outra extremidade (próxima à foz do rio Santa Maria da Vitória) que juntamente, com a construção da “Estrada de Queimados”, contribuiu para causar uma alteração significativa no ambiente sujeito a inundação onde predomina a ocorrência de gleissolos.

Ressalta-se que atualmente podem-se definir três áreas de drenagem na região do Pólo Industrial Jacuhy, contribuintes do Canal dos Escravos, a saber, a Bacia do Ribeirão do Brejo Grande, a Bacia do Córrego Caburé e a área drenada pelos Canais do DNOS localizados a oeste da estrada da Ibrata.

Considerando o anteriormente exposto, verifica-se que independente da implantação do Empreendimento, a área já apresenta alterações em sua dinâmica no ecossistema local, oriunda de intervenções antrópicas.

♦ MEIO BIÓTICO

A área prevista para a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy é, em sua maioria, formada por áreas antropizadas. Mesmo assim, a análise dos dados primários e secundários indicou que estes locais têm capacidade de abrigar algumas espécies animais, ainda que em pequeno número.

Caso não ocorra a instalação do Pólo Logístico e Industrial na região a tendência é que o alagado, principalmente após os aterros realizados para a construção das torres da Linha de Transmissão Ouro Preto – Vitória tenha sua flora alterada nas suas margens uma vez que os aterros realizados propiciam a chegada de espécies vegetais invasoras. E certamente, a longo prazo, haverá mudanças nas comunidades faunísticas, dependendo da sucessão vegetacional que se instalar nesses novos aterros. Quanto à área do Terciário, onde é realizada a extração de argila (devidamente licenciada pelo órgão ambiental – IEMA), a sucessão vegetacional está comprometida.

As espécies exóticas encontradas na fauna de peixes, principalmente o recém introduzido bagre-africano (*Clarias gaeripinnus*), muito provavelmente vai promover, graças a sua alta adaptabilidade e voracidade, alterações drásticas na comunidade de peixes ora encontrada.

Com a não instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, a tendência é que continue a atividade de pecuária ao norte da propriedade. Tal atividade é muito danosa para espécies terrícolas de pequeno porte como anfíbios e répteis, bem como aves que constroem seus ninhos no solo, pois o pisoteio do gado além de afugentar, destrói os micro-ambientes encontrados no solo.

Outras três atividades impactantes que continuarão a existir caso não seja implantado o Pólo Industrial, é a caça, principalmente de mamíferos, aves e répteis de grande porte; a captura de aves canoras para serem vendidos como xerimbabos e o bota-fora clandestino de lixo e entulho de obras às margens da estrada que divide a propriedade e o Terminal Industrial e Multimodal da Serra (TIMS).

♦ MEIO ANTRÓPICO

Ressaltando-se mais uma vez que a região de inserção do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy caracteriza-se por extensos vazios urbanos constituídos em grande parte por importantes áreas de proteção permanente, observa-se que tanto o zoneamento instituído pelo Plano Diretor de Serra, quanto às diretrizes de desenvolvimento traçadas na Agenda 21 do Município, consideram no planejamento municipal que esta região representa uma das principais zonas de expansão de atividades diversas e, sobretudo, incentivam sua ocupação pelo uso industrial.

Neste contexto, definido pelo próprio Poder Público Municipal e, a despeito da baixa densidade de ocupação registrada, já são encontradas diversas empresas em operação na região, sobretudo no Terminal Industrial e Multimodal da Serra – TIMS. Ademais, destaca-se em nível municipal o recente licenciamento do Pólo Industrial Piracema – em processo de implantação –, bem como, em curso, o licenciamento do loteamento residencial Aphaville Vitória, o qual deverá promover, de forma direta, a intensificação do uso residencial na região.

Assim, considera-se que a despeito da implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, a região em análise apresenta perspectivas claras de consolidar-se tanto por meio da implantação de

investimentos industriais quanto de outros de caráter absolutamente diversos, uma vez tratar-se de área considerada prioritária para o desenvolvimento de políticas de crescimento econômico do município de Serra.

Mesmo que estabelecendo particulares critérios de ocupação, a legislação em vigor apresenta diminutas tendências de alterações que instituem critérios ainda mais restritivos à instalação de empreendimentos industriais. Desta forma, a hipótese de não implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy representa apenas uma desaceleração do processo de ocupação da região, uma vez serem significativas às tendências de sua substituição por outro empreendimento semelhante.

Neste caso, ressalta-se ainda as conseqüências advindas da imediata perda de geração de tributos e postos de trabalho decorrentes da implantação do empreendimento, a exemplo da manutenção dos níveis de desemprego e arrecadação, sobretudo nas áreas de influência direta e no município de Serra e, também, na própria Região Metropolitana da Grande Vitória.

5.3 COM O EMPREENDIMENTO

♦ *MEIO FÍSICO*

A instalação e operação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, na Rodovia BR 101 - Contorno, município de Serra, acarretará efeitos sinérgicos ao parque industrial já instalado, e efeitos próprios das futuras unidades industriais.

Esses dizem respeito, em especial, ao impacto físico do empreendimento, notadamente ao acréscimo da emissão de efluentes na fase de operação das referidas unidades industriais, que poderá, inclusive, à medida que sejam adotadas melhorias no controle ambiental, ser minimizado, ao nível de toda a planta do Empreendimento.

Conforme apresentado no Capítulo 4, referente à análise dos impactos ambientais, o incremento médio na qualidade da água para os parâmetros do IQA, a ser causado pela implantação do Pólo Industrial, será pequeno. Todavia, com relação às Unidades de Conservação, especificamente a Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão apesar do incremento gerado pelas possíveis contaminações ser baixo, a qualidade hídrica no entorno imediato, entre o Canal dos Escravos e a Estação Ecológica, já se encontra comprometida em virtude da presença da contribuição de esgotos domésticos oriundo dos bairros Pitanga, José de Anchieta, Solar de Anchieta, José de Anchieta II, Jardim Tropical e Cantinho do Céu que são os principais contribuintes do esgoto para o Ribeirão Brejo Grande e posteriormente ao Canal dos Escravos.

Observa-se, neste contexto, que os dados de qualidade da água deste canal demonstram que embora haja uma redução significativa deste potencial poluidor, decorrente da depuração no ambiente sujeito a inundação, as águas ainda apresentam problemas de contaminação, especialmente com a maré baixa; com a maré alta, verifica-se a melhoria da qualidade em decorrência da entrada de água da baía de Vitória. Entretanto, a bacia do Córrego Caburé, que recebe as águas do Córrego Garanhões, apresenta pequeno riscos de degradação, pois apresenta grandes fatores de limitação natural para urbanização e tem pouca industrialização registrada até o presente momento.

No entanto, conforme proposto como Medida Mitigadora, considerando-se a adoção pela Jacuhy Urbanismo Ltda, para as emissões de poluentes, relativos à qualidade da água após a sua implantação poderá se apresentar adequada aos padrões dispostos na Resolução CONAMA 020/86.

♦ **MEIO BIÓTICO**

Com a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy haverá supressão da vegetação, em sua maioria, formada por espécies exóticas e que não tem a capacidade e estrutura para abrigar comunidades faunísticas mais complexas, em função dos diversos requisitos ecológicos necessários, tais como a variedade de habitats e grande disponibilidade de recursos.

No que diz respeito à fauna aquática (peixes, algumas espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos), é fato que a instalação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, gerará uma perda considerável de habitat em área alagada. Porém a manutenção dos principais canais, tal como o Canal dos Escravos e os canais que “desenham” os limites da área, somado às faixas de reserva com 30 metros em cada margem desses canais, garantirá além do habitat aquático, corredores ecológicos que promoverão a conectividade dos corpos d’água com os fragmentos florestais situados na porção norte da área, entre outros.

Caso se efetive uma das medidas mitigadoras propostas para o empreendimento, referente ao tratamento dos poluentes, o quadro apresentado acima pode ser revertido havendo manutenção, ou até mesmo melhoria na qualidade ambiental do Canal dos Escravos e dos ecossistemas circundantes.

♦ **MEIO ANTRÓPICO**

Em consonância com análises anteriores, verifica-se que a implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy acarretará efeitos tanto ambientais como urbanísticos e socioeconômicos nas áreas de influência. Todavia, constata-se que sua implantação vem de encontro à políticas municipais de desenvolvimento local, sendo pouco provável sua substituição por empreendimento com características significativamente diferentes.

No que se refere aos efeitos ambientais, cabe ressaltar que a implantação do empreendimento deverá ser acompanhada de rígido controle de fiscalização das medidas mitigadoras propostas neste estudo, o que certamente racionalizará procedimentos de engenharia e humanos, minimizando riscos de graves impactos, sobretudo sobre as Unidades de Conservação e outras áreas que apresentam elevada fragilidade ambiental e/ou potencial para a implantação de atividades de visitação e turismo.

Do ponto de vista urbanístico, apreende-se que o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, em conjunto com os demais empreendimentos já instalados ou previstos, promoverá sensível alteração na estrutura urbana da AID e, por conseguinte, no município de Serra e na própria região metropolitana. Neste sentido, faz-se necessário o constante acompanhamento dos processos de expansão das malhas municipal e metropolitana, garantindo a integração de suas dinâmicas ao curso de ocupação da região em análise.

Por sua vez, efeitos socioeconômicos decorrentes do empreendimento referem-se principalmente ao aumento da arrecadação tributária, a geração de empregos e a dinamização populacional da região de inserção do empreendimento.

Com abertura de novos postos de trabalho, a implantação do Pólo Logístico Industrial Jacuhy contribuirá com a redução do elevado nível de desemprego, sobretudo na AID, pela adoção de prioridade à contratação de residentes locais conforme medida proposta neste estudo.

Ainda de aspecto positivo, o empreendimento deverá estimular as dinâmicas econômicas municipal e metropolitana através do incrementando de aquisição de matérias primas, materiais de construção e prestação de serviços, bem como através do pagamento de salários e respectivos encargos e tributos nas três esferas governamentais. Em grande escala, a implantação do empreendimento e das futuras unidades industriais são fatores que promoverão expressivo volume de recursos financeiros à economia do município de Serra e da própria Região Metropolitana da Grande Vitória, além de promover a maior participação do município de Serra no PIB Estadual.

Não obstante, torna-se a observar que a atração de população gerada pela instalação do Pólo Logístico Industrial Jacuhy e das futuras unidades industriais poderá agravar problemas sociais nas áreas de influência, uma vez que seja superior à capacidade de absorção de novas demandas por postos de trabalho e serviços públicos, principalmente de saneamento, saúde, educação e segurança.

Neste sentido reforça-se a necessidade de cumprimento das medidas mitigadoras propostas, sobretudo em relação à divulgação das ofertas de postos de trabalho e à contratação de mão obra local. Contudo, ressalta-se que as expectativas criadas na população são efeitos decorrentes de cada empreendimento em si, devendo ser mitigadas através de procedimentos que coíbam a geração de fluxos migratórios, sobretudo nas suas fases de implantação.

6. PROGRAMAS AMBIENTAIS

6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Capítulo tem por objetivo a proposição de Programas Ambientais necessários a minimizar, acompanhar ou compensar os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, no município de Serra, ES.

Ressalta-se que a eficiência das medidas mitigadoras (*Capítulo 4 – Impactos e Medidas*), devem ser retroalimentadas constantemente, a fim de se garantir o prolongamento da eficácia das mesmas, e se necessário, melhorar as condições de suas aplicações, ou mesmo, identificar e proceder às correções que se fizerem necessárias no decorrer das fases de implantação e operação/ocupação do Empreendimento.

Neste sentido, são propostos Programas que buscam reduzir, as alterações que o Empreendimento possa vir a causar sobre os recursos naturais da sua área de influência e, ao mesmo tempo, amplificar os ganhos identificados para os itens dos fatores ambientais e socioeconômicos, sujeitos às influências do Empreendimento.

6.2 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS PREVISTOS

6.2.1 PROGRAMA DE ABATIMENTO DE POEIRA NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

♦ *Introdução e Justificativa*

Os serviços de terraplanagem com cortes e aterros, escavações para a implantação da infra-estrutura do pólo industrial, envolvendo ainda o tráfego de veículos/máquinas/equipamentos nas áreas das obras e estradas internas do Empreendimento não pavimentadas, promoverão o levantamento de material particulado no ar.

O controle desse tipo de emissão deverá ser efetivado com a umectação do solo nas áreas de intervenção e estradas não pavimentadas. Portanto, este programa visa garantir o abatimento da poeira na sua origem, o solo, permitindo atingir o objetivo de minimização do impacto associado.

♦ *Objetivo*

Minimizar a emissão de material particulado nas áreas de intervenção nos solos e estradas não pavimentadas durante a fase de implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimentos*

A umectação será realizada através de carros tanque (carros-pipa), que promoverão a aspersão de água nos locais de intervenção e estradas, a partir das necessidades visualizadas localmente.

A ferramenta de monitoramento visual das condições de levantamento de poeira nos locais atingidos será de muita importância, devendo auxiliar na determinação da frequência de umectação adequada, para cada tipo de condição meteorológica, de modo a se cumprir o objetivo deste programa.

♦ ***Entidades Envolvidas***

O empreendedor será o responsável pela implementação deste programa.

6.2.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES NO PÓLO LOGÍSTICO E INDUSTRIAL JACUHY

♦ ***Introdução e Justificativa***

O empreendimento, potencialmente, exercerá influência direta, em termos de recursos hídricos, sobre os cursos hídricos que perpassam o Empreendimento e para onde se dirigem essas águas conforme relatado nos *Capítulos 2 – Área de Influência e Capítulo 3 – Diagnóstico Ambiental*.

♦ ***Objetivo***

Acompanhamento de parâmetros de qualidade de águas interiores na área de influência do Empreendimento.

♦ ***Metodologia***

Nas campanhas de monitoramento de qualidade de água deverão ser realizados monitoramentos “in situ” dos parâmetros pH, Temperatura, Condutividade, Salinidade e Oxigênio Dissolvido, com o uso de sondas portáteis.

Deverão ser coletadas amostras de água para análises laboratoriais. As coletas de amostras deverão ser realizadas de acordo com o Manual de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB. As análises laboratoriais deverão ser feitas considerando o que preconiza o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19^o Edition ou posterior – APHA-AWWA- WPCF.

Os resultados dos monitoramentos deverão ser comparados com os limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005. Deverá ser feita análise dos dados obtidos com o intuito de verificar a variação dos parâmetros ao longo do tempo.

♦ ***Entidades Envolvidas***

O empreendedor será o responsável pela implementação deste programa.

6.2.3 PROGRAMA DE CONSTITUIÇÃO E GESTÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Para cumprimento deste programa, deverão ser utilizados os fragmentos com vegetação nos vários estágios de regeneração da Mata Atlântica e ecossistemas associados existentes na área adjacente ao limite norte do Empreendimento.

♦ *Introdução / Justificativa*

Conforme prevê a legislação vigente (*Lei Federal 9.985/00 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação*), cabe ao empreendedor, obrigações para com as áreas que ocasionam significativo impacto ambiental, como medida compensatória aos danos causados pelo empreendimento ao meio ambiente.

A sugestão para criação de uma unidade de conservação aproveitando os fragmentos representados por vegetação existente na área prevista para implantação do empreendimento, justifica-se em função da dimensão e do grau de importância destes fragmentos no contexto eco-paisagístico para a região e essencialmente para o equilíbrio ambiental da região de inserção do Empreendimento.

Esta iniciativa reveste-se de importância pelo fato de encontrar-se inserido no contexto do Corredor Central da Mata Atlântica e corredor piloto Duas Bocas – Mestre Álvaro que configura área piloto na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), escolhida em processo participativo promovido pelo projeto Corredores Ecológicos.

♦ *Objetivo*

Este programa visa conservar amostras representativas de fragmentos representados por vegetação nos vários estágios de regeneração da Mata Atlântica e ecossistemas associados (ambientes alagados), bem como o patrimônio histórico e cultural do Sítio de Queimados que se situa no interior da referida área, de forma a garantir a conservação de recursos naturais, da biodiversidade, além dos aspectos paisagísticos e recreativos local.

Objetiva também incentivar ao setor privado no investimento de ações voltadas a conservação da biodiversidade na RMGV.

♦ *Plano de Trabalho / Metodologia*

- Consulta junto aos órgãos ambientais quanto à viabilidade ambiental para implantação deste tipo de unidade de conservação;
- Utilização dos mapas topográficos e de cobertura vegetal existentes para identificação visual destes fragmentos e respectiva forma de interligação;
- Delimitação e constituição da RPPN no entorno do Empreendimento;
- Constituição de Associação das unidades industriais que integrarão o Pólo Logístico e Industrial Jacuhy para que seus integrantes promovam a gestão ambiental da unidade de conservação.

6.2.4 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E DO REVOLVIMENTO DO SOLO SUPERFICIAL PARA DIRECIONAMENTO, RESGATE E RELOCAÇÃO DA FAUNA

♦ Introdução e Justificativa

No intuito de diminuir os efeitos negativos dos impactos sobre a biota quando da construção de empreendimentos de médio e grande porte, medidas preservacionistas vêm sendo adotadas e aprimoradas a partir da década de 60. Dentre essas medidas, destacam-se os resgates e as relocações de fauna (ALHO, 2000).

O Programa de acompanhamento da supressão da vegetação e do revolvimento do solo superficial para direcionamento, resgate e relocação da fauna, proposto para a área de influência do Empreendimento objetiva minimizar os impactos decorrentes da implantação do mesmo, evitando com isto, a morte da fauna de vertebrados, com proposição posterior de monitoramento para manejo e conservação da fauna de vertebrados nas áreas adjacentes ao Pólo Logístico e Industrial Jacuhy, em especial àquelas situadas em seu entorno, como a área proposta pelo empreendedor para a criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Desta forma, a necessidade de resgate e relocação serão minimizados. Quando necessário, realizar resgate e relocação de espécimes que apresentarem dificuldade de locomoção, bem como ninhos, ovos e filhotes para áreas situadas próximo ao Empreendimento.

♦ Objetivo

Mitigação de impactos sobre a fauna de vertebrados através do acompanhamento da supressão de vegetação e do revolvimento do solo superficial, com o objetivo de direcionar a fauna perturbada para locais florestados próximos.

♦ Resumo das principais ações/procedimento

- Elaboração de Proposta Técnica para o referido Programa;
- Atendimento a requisitos legais: a coleta, manipulação e transporte de espécimes da fauna de vertebrados requer licença para coleta de material zoológico, prevista pela Portaria 332, publicada em 13 de março de 1990 e que será requisitada pelo Biólogo responsável;
- Conscientização e orientação dos operários envolvidos diretamente na supressão da vegetação e no revolvimento do solo superficial;
- Acompanhamento da supressão da vegetação e do revolvimento do solo superficial, direcionando os espécimes da fauna afugentada para locais florestados próximos e, resgate e relocação dos espécimes que não conseguirem se evadir espontaneamente da área.

♦ Entidades responsáveis

O empreendedor será o responsável pela execução deste Programa.

6.2.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

♦ *Introdução e Justificativa*

O *Programa de Comunicação Social* referente à implantação do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy desponta como o principal instrumento de apoio e articulação das diversas ações, medidas e demais programas propostos neste documento.

♦ *Objetivo*

Como objetivo principal do Programa, destaca-se a manutenção de permanente diálogo entre o empreendedor e os diversos atores envolvidos na execução do projeto proposto, particularmente o Poder Público municipal, os trabalhadores, as empresas contratadas e, a população das áreas de influencia do empreendimento.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimento*

Sua implementação visará o permanente repasse de informações exatas sobre as atividades e processos desenvolvidos na implantação do loteamento, estabelecimento canais de comunicação que incentivem a participação dos setores públicos e privado, bem como das comunidades locais, na solução de entraves que possam acarretar mudanças significativas em diversos aspectos quotidianos.

Por pressuposto, o Programa de Comunicação Social assumirá formas particulares de abordagem para cada um dos públicos-alvos, observando as especificidades de suas interfaces com o Empreendimento. Assim a diretriz básica desse Programa será a de manter o constante diálogo com as partes interessadas, tendo em vista os seguintes objetivos:

- Identificar expectativas positivas ou negativas decorrentes do empreendimento, atendendo-as da melhor maneira possível;
- Informar e esclarecer os diversos públicos sobre os cronogramas de implantação e operação do empreendimento;
- Manter os diversos públicos informados e atualizados em relação aos objetivos do empreendimento;
- Divulgar e esclarecer as características do empreendimento bem como suas demandas por empregos e pré-requisitos de contratação;
- Divulgar e esclarecer as questões ambientais associadas ao empreendimento;
- Pontuar uma postura empresarial transparente no relacionamento com as comunidades, com clara definição de intenções e papéis.

♦ *Instituições Envolvidas*

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor.

6.2.6 PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA E SERVIÇOS

♦ *Introdução e Justificativa*

A despeito de considera-se que as informações repassadas através do Programa de Comunicação Social amenizem sobremaneira as expectativas de emprego no empreendimento, a efetiva geração de empregos e serviços decorrentes de sua implantação poderá, ainda assim, provocar atratividade de pessoal e empresas prestadoras de serviços em direção ao município de Serra e a própria RMGV.

♦ *Objetivo*

Com o objetivo de minimizar ainda mais este impacto, propõe-se a adoção deste Programa no sentido de privilegiar a contratação de mão de obra e de serviços junto a moradores e empresas localizadas nas áreas de influência definidas neste estudo, em particular nos bairros circunvizinhos ao empreendimento e no próprio município de Serra.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimento*

A implementação deste Programa contará com a divulgação exata do quantitativo de mão de obra e serviços a ser absorvido na implantação do empreendimento, sendo claramente especificada a qualificação dos mesmos.

Caberá ao empreendedor e as empreiteiras interagir com instituições afetas ao acompanhamento do mercado de trabalho e à formação profissional, a exemplo do SINE e do SEBRAE. A participação destas instituições no fornecimento de informações e cadastros possibilitará a identificação de trabalhadores e empresas que atendam ao perfil desejado para contratações.

O monitoramento deste Programa deverá ser realizado pelo empreendedor, pelas empresas contratadas, pelas instituições consultadas, e pela própria comunidade, através de contatos com as secretarias municipais competentes.

♦ *Instituições Envolvidas*

O empreendedor será o responsável pela implementação deste Programa, a ser desenvolvido conjuntamente com as empresas contratadas, instituições pertinentes.

6.2.7 PROGRAMA DE CIRCULAÇÃO VIÁRIA INTERNA E EXTERNA

♦ *Introdução e Justificativa*

A fase de implantação do empreendimento incorrerá em expressiva movimentação de máquinas, veículos e caminhões, acentuando as chances de riscos de acidentes e agravamento das condições de trânsito na área de abertura do loteamento e em trechos do sistema viário externo, sobretudo na rodovia BR 101- Contorno. Tal situação, portanto, demandará cuidadoso controle das operações previstas e planejamento das condições de circulação interna e externa.

♦ *Objetivo*

Propõe-se um Programa de Circulação Viária com objetivo de organizar a movimentação nas áreas internas e externas ao empreendimento, promovendo a racionalização de trajetos e horários e garantindo a adequada condição física dos veículos utilizados e das vias de circulação, de forma a evitar situações de risco e transtornos de trânsito.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimentos*

A implementação deste Programa se fará através de sinalização expressiva e da manutenção dos trechos de percurso internos e externos, promovendo condições de segurança a condutores e pedestres.

O estabelecimento de trajetos e horários de circulação, sobretudo no local das obras e na rodovia BR 101 - Contorno, deverá integrar o planejamento das empresas contratadas para a execução do empreendimento, buscando soluções que evitem conflitos com o tráfego já registrado nestas áreas.

O monitoramento deste Programa deverá ser realizado por equipes de fiscalização que garantam a permanente manutenção destas condições, identificando e solucionando as correções que se façam necessárias durante as obras de implantação do empreendimento.

♦ *Instituições Envolvidas*

A responsabilidade deste Programa estará a cargo do empreendedor, e sua implementação deverá contar com a efetiva participação das empresas envolvidas na abertura pólo industrial.

6.2.8 PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

♦ *Introdução e Justificativa*

Em função das obras civis de engenharia previstas para a implantação do pólo industrial, considera-se relevante as possibilidades de riscos de acidentes de trabalho, o que requer rigoroso controle de segurança junto ao pessoal envolvido em cada uma das frentes de serviço.

♦ *Objetivo*

Este Programa, portanto, visa organizar e coordenar as atividades humanas desenvolvidas durante a implantação do empreendimento, garantindo minimizar a ocorrência de acidentes de trabalho através da educação preventiva e da eliminação de fatores que contribuam para a geração dos mesmos.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimentos*

Sua implementação contará com atividades educativas já consagradas pela engenharia de segurança do trabalho, além do fornecimento de equipamentos de segurança e da garantia das condições de salubridade nos ambientes de trabalho.

O monitoramento do Programa deverá ser realizado por equipes de fiscalização que garantam a permanente utilização dos equipamentos fornecidos e o cumprimento das normas legais de segurança.

♦ ***Instituições Envolvidas***

O empreendedor será o responsável pela implementação deste Programa, devendo atuar juntamente com as empreiteiras contratadas para execução das obras de implantação da infra-estrutura do Empreendimento.

6.2.9 PROGRAMA DE CONTROLE URBANO NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

♦ ***Introdução e Justificativa***

Uma vez que o presente empreendimento coaduna com diretrizes governamentais de uso e ocupação do solo para a região onde se localiza, faz-se necessário o monitoramento das transformações de suas atuais características frente à implantação do mesmo, avaliando-se constantemente suas condições urbanas e ambientais.

♦ ***Objetivo***

O Programa proposto tem por objetivo principal o acompanhamento constante da atualização, por parte da Prefeitura Municipal de Serra e entidades governamentais afins, das diretrizes e normas de ocupação e uso do solo na região de inserção do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy.

♦ ***Resumo das Principais Ações/Procedimentos***

A implementação deste Programa se fará através de permanente acompanhamento da dinâmica de adensamento das áreas circunvizinhas ao empreendimento, sendo particularmente analisados seus impactos sócio-econômicos e ambientais. Em função destes, as condicionantes legais para a ocupação destas áreas deverão ser atualizadas pela inclusão, adaptação ou exclusão de normas urbanísticas e ambientais atualmente vigentes, buscando-se, em última análise, garantir formas sustentáveis de desenvolvimento regional.

♦ ***Intituições Envolvidas***

A responsabilidade por este Programa caberá à Associação de Empresas do Pólo Logístico e Industrial Jacuhy que deverá observar para a implantação e funcionamento das futuras unidades industriais a definição e implementação de políticas urbanas regionais em vigor. Seu monitoramento deverá ser realizado pelas secretarias municipais e estaduais e por órgãos federais competentes, assim como por organizações não governamentais afins.

6.2.10 PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

6.2.10.1 Subprograma de Prospeção Arqueológica

♦ Introdução e Justificativa

Mesmo em áreas antropizadas, qualquer atividade que implique em movimentação de solo, seja por escavação, terraplenagem ou aterramento, implica na possibilidade de afetar sítios arqueológicos ainda desconhecidos.

Entretanto, considerando as atividades já ocorridas na área em questão e as poucas informações de possíveis vestígios arqueológicos, consideramos pequena que a possibilidade que sítios venham a ser localizados.

Ainda assim, considerando a possibilidade que vestígios arqueológicos tenham se preservado ainda que em um contexto alterado, recomenda-se como medida mitigadora aos novos impactos gerados pela implantação do Empreendimento, a adoção de um programa de prospecção que investigue de forma sistemática a área de influência direta do mesmo.

♦ Objetivo

Verificar a presença de possíveis sítios arqueológicos na área de influência do Empreendimento, resgatando-os sempre que necessário.

♦ Resumo das Principais Ações/Procedimentos

A prospecção arqueológica deve preceder a intervenção a ser realizada com as obras, sendo necessária para sua realização a elaboração de projeto de pesquisa específico considerando as observações realizadas nesse diagnóstico. Esse projeto deve ser submetido ao Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Nacional (IPHAN) para obtenção da autorização de pesquisa necessária para sua execução.

Com a continuidade da pesquisa arqueológica, a pesquisa deve ser estendida, ainda que de forma oportunística, à Área de Influência Indireta. Essa medida é recomendada por considerarmos a existência de diversos novos empreendimentos no entorno imediato, e o fator de atração que os mesmos devem vir a representar para que outros se instalem nas imediações.

Conforme mencionado anteriormente, a maior parte das áreas no entorno imediato do empreendimento e ainda não edificadas, estão sujeitas a ocupação de forma controlada, com os licenciamentos ambientais devidos. Estão planejados loteamentos com fins residenciais e industriais a oeste, na região da BR 101 - Contorno, sendo necessária atenção por parte dos órgãos licenciadores para que estudos arqueológicos sejam solicitados mesmo em processos de licenciamento mais simplificados.

♦ Instituições Envolvidas

Este Programa deve ser desenvolvido sob responsabilidade do empreendedor, devendo ser implementado mediante autorização do IPHAN.

6.2.10.1 Subprograma de Educação Patrimonial

♦ *Introdução e Justificativa*

Paralelamente ao Programa de Prospecção Arqueológica que deve ser direcionado aos técnicos e operários envolvidos, que serão orientados sobre os procedimentos a serem seguidos em caso de descoberta de vestígios arqueológicos.

♦ *Objetivo*

O objetivo principal é prevenir a destruição de testemunhos arqueológicos, caso venham a ser detectados durante as atividades de implantação do empreendimento.

♦ *Resumo das Principais Ações/Procedimentos*

É recomendável a extensão desse programa a moradores dos arredores, despertando a consciência sobre a existência do patrimônio arqueológico e a necessidade de sua preservação. Esse trabalho será desenvolvido por profissionais da área de educação e arqueologia, através de palestras e cartilhas, direcionados principalmente as lideranças comunitárias, que poderão atuar como agentes multiplicadores dessa informação (professores, associações profissionais e de bairros, etc.).

♦ *Instituições Envolvidas*

Este Programa deve ser desenvolvido sob responsabilidade do empreendedor, devendo ser implementado mediante autorização do IPHAN.

7. EQUIPE TÉCNICA

- **Giovana Guardia Kill Porteiro – Engenheira Agrônoma, Especialista**
CREA 6725-D/ES
Coordenação do EIA
- **João Paulo da Rocha Pinto - Advogado, Especialista**
OAB 9549/ES
Legislação Ambiental
- **Diego Carlos Pinasco - Advogado, Especialista**
OAB 9549/ES
Legislação Ambiental
- **Renato Rodrigues – Biólogo**
CRBio 29.281-02/D
Coordenação do Meio Biótico
- **João Luiz Gasparini – Biólogo, Especialista**
CRBio 42465/02/D
Meio Biótico - Fauna
- **Oberdan José Pereira, Biólogo, M.Sc.**
CRBio – 29408-2/D ES
Meio Biótico - Flora
- **Wanderley Antônio Nogueira – Dr.**
CREA -573-D/ES
Descrição do Empreendimento, Coordenação do Meio Físico e Recursos Hídricos
- **Flávia Nagem N. Zanoni – Eng. Civil, Ph.D**
CREA – 5998-D/ES
Meio Físico – Recursos Hídricos
- **Marta Leite Oliver, Esp. em Geoprocessamento**
CREA 8011-D/ES
Coordenação do Meio Antrópico e Geoprocessamento
- **Elizabeth Del’ Orto e Silva – Estagiária**
Geoprocessamento
- **José Carlos Oliveira – Eng. Civil, M.Sc. Planejamento Urbano**
CREA – 002464-D/ES
Meio Antrópico - Socioeconomia

- **Cristiane Lopes Machado, Arqueóloga, M.Sc.**
Arqueologia
- **Fabírcia Gonçalves Leitão - Estagiária**
Suporte na revisão dos textos do EIA para o RIMA
- **Rafael dos Santos Louback - Estagiário**
Suporte na revisão dos textos do EIA para o RIMA
- **Leonardo Araujo T. Mendes**
Editoração de Texto

Apoio:

- **Linda Suzana Gonçalves Brant – Engenheira Arquiteta Urbanista, Esp. Gestão Ambiental**
CREA 43.581-D/MG
Revisão/Coordenação do Produto Final

8. LITERATURA CONSULTADA

- ACHIAMÉ, Fernando A. de M.; BETTARELLO, Fernando A. de B. e SANCHOTENE, Fernando L. Relação dos Bens Culturais Tombados no Espírito Santo. Secretaria de Estado de Educação e Cultura / Conselho Estadual de Cultura. Massao Ohno Editor, Vitória, 1991.
- AGENDA METROPOLITANA DA GRANDE VITÓRIA, 2002, Vitória, ES.
- ALMEIDA, A. P. & GASPARINI, J. L. (2002). Anurofauna Associada ao Cultivo de Cacau em Linhares, Norte do Espírito Santo. Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, 17 a 23 de Fevereiro de 2002.
- ALMEIDA, D.S. 2000. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. Ilhéus: Editus.
- AMARAL, A. 1976. Serpentes do Brasil, iconografia colorida. Melhoramentos / Edusp, pp. 246, (2º ed.)
- APHA “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater “ - 17th Edition.
- ARANDA, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Veracruz, México. 212p.
- ARAUJO, D. S. D. & Henriques, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do estado do rio de Janeiro. Pp.159-93. In: Lacerda *et al* (ed.), **Restingas: origem, estrutura e processos**. CEUFF, Niterói.
- ARAUJO, D.S.D. & Peixoto, A.L. 1977. Renovação de uma comunidade vegetal de restinga após uma queimada. **Anais do XXVI Congresso Nacional de Botânica**. Academia Brasileira de Ciências. 1-17.
- ARGÔLO, A. J. S. 1992. Considerações sobre a ofiofauna dos cacauais do sudeste da Bahia, Brasil. Monografia. Universidade Estadual de Santa Cruz. 65 pp.
- AVILA PIRES, T. C. S. de. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Nationaal Natuurhistorisch Museum. 706 p.
- BALESTRERO, Heribaldo L. A Obra dos Jesuítas no Espírito Santo”. Viana, 1979.
- BARON, V.D.; ORLOV, A. A. & GOLUBTSOV, A. S. 1994 African *Clarias* catfish elicits long-lasting weak electric pulses. *Experientia* 50:644-647.
- BAUER, C. 1999. Padrões atuais de distribuição de aves florestais na região sul do Estado do Espírito Santo, Brasil. Dissertação de mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, 158p.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1999. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2ª. Ed. Brasília: UnB. 180p.

- BIANCHI, R. de C. 2001. Estudo comparativo da dieta da jaguatirica, *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), em Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo.
- BIODINÂMICA. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA DA PETROBRAS. RIO DE JANEIRO: 2003.
- BÖHLKE, J.E. & CHAPLIN, C.C.G. 1993. Fishes of Bahamas and Adjacent Tropical Waters. University of Texas Press, Austin. Second Edition. Revised. 771 p.
- BOKERMANN, W. C. A .1966a. Notas sobre Hylidae do Espírito Santo (Amphibia, Salientia). Revista Brasileira de Biologia. 26: 29-37.
- BOLGER, D. T., T. A. SCOTT & J. T. ROTENBERRY. 2001. Use of corridor-like landscape structures by bird and small mammal specie. Biological Conservation. 102: 213-224.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo. Sistemática. In: Poluição e piscicultura. Fac. Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca CPRN da Secretaria da Agricultura de São Paulo: 79-108.
- BRITSKI, H. A., SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 1999. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Embrapa. 184 p.
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. 1988. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chave de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). Brasília, Câmara dos Deputados/ CODEVASF, 143p.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo. Sistemática. In: Poluição e piscicultura. Fac. Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca CPRN da Secretaria da Agricultura de São Paulo: 79-108.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. General Ecology (2nd Ed.). Wn.C.Brown Company Publisher. Iowa.
- BURGUESS, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. TFH, Neptune City, 785 p.
- CABRERA, A.L. & Klein, R.M. 1973. Compostas. Pp. 1-124. In: Reitz, R. (ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Santa Catarina.
- CAMPBELL, J. A. & Lamar, W. W. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Cornell University Press. New York. 425 pp.
- CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. & PERES-NETO, P. R. (Eds.). 1999. Ecologia de Peixes de Riachos. Oecologia Brasiliensis. 260 p.
- CARVALHO, Eliana Teixeira de (Ed.) A Pesquisa do Passado: Arqueologia no Brasil. Instituto de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro, 1987. (Boletim Série Catálogos, 3).

CARVALHO, José Antônio. O Colégio e as Residências dos Jesuítas no Espírito Santo. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, 1982.

CATELLA, A. C. 1992. Estrutura da comunidade e alimentação dos peixes da Baía do Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, MS. Campinas, UNICAMP. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Estadual de Campinas. 215p.

CEA, 1993. Relatório de Impacto Ambiental para a implantação do Terminal Industrial e Multimodal da Serra (TIMS). Construtora Andrade Gutierrez S/A. Relatório Técnico.

CEA. 1994a. Relatório de Impacto ao Meio Ambiente para a Implantação da Estação Aduaneira Interior/Vitória. Relatório Técnico.

CEA. 1994b. Estudo básico ambiental para a implantação da SILOTEC Unidade Armazenadora. Relatório Técnico.

CEA. 1994c. Diagnóstico Ambiental para Implantação da Unidade Armazenadora da SILOTEC. Vitória.

CEA. 1995a. Diagnóstico ambiental para a implantação da BRASIF Unidade Armazenadora. Relatório Técnico.

CEA. 1995b. Relatório de Impacto ao Meio Ambiente para a Implantação da BRASIF Siderúrgica SA. Relatório Técnico.

CEA. 1995c. Relatório final do monitoramento e resgate de fauna do Terminal Industrial e Multimodal da Serra (TIMS).

CEPEMAR. 1994. Estudos Ambientais - Sistema de Abastecimento de Água - CVRD/SUPEL - Relatório Técnico RT 090/94.

CEPEMAR Serviços de Consultoria em Meio Ambiente. Estudo de Impacto Ambiental – EIA “Projeto Jacuhy”. Vitória, 1996.

CEPEMAR Serviços de Consultoria em Meio Ambiente. Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas, Espírito Santo. Vitória, 2003.

CEPEMAR. 2004. Estudo de Impacto Ambiental para Implantação do Condomínio Alphaville.

CHIARELLO, A. G. 2001. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Forest. *Conservation Biology*, 14(6): 1649-1657.

CHIARELLO, A. G. 2000. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão*. (Nova Série) 11/12: 229-247.

COCHRAN, D. M. 1955. Frogs of Southeastern Brazil. *United States National Museum Bulletin*. 206: XVI + 423 p.

COLE, F. R. & WILSON, D. E. 1996. Mammalian Diversity and Natural History. 9-39 pp. In: WILSON, D.E.; COLE, F.R.; NICHOLS, J.D. RUDRAN, R. & FOSTER, M. (Eds.) Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press. 409 p.

CONAMA/SEMAM-PR. 1992. Resoluções CONAMA 1984 a 1991 - IBAMA. Brasília-DF.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, SEMAD/INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS-MG. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. MMA/SBF. Brasília. 40 p.

COUTINHO, D. José Caetano da Silva. O Espírito Santo em Princípios do Século XIX: Apontamentos feitos pelo bispo do Rio de Janeiro quando de sua visita à capitania do Espírito Santo nos anos de 1812 e 1819. Estação Capixaba Cultural, 2002.

DERENZI, Luiz Serafim. Biografia de Uma Ilha. Editora Pongetti, Rio de Janeiro, 1965.

DUELLMAN, W. E. & WIENS, J. J. 1992. The status of the hylid frog genus *Oloolygon* and the recognition of *Scinax* Wagler, 1830. Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas. 151: 1-23.

DUELLMAN, W. E. & WIENS, J. J. 1993. Hylid frogs of the genus *Scinax* Wagler, 1830, in Amazonian Ecuador and Peru. Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas. 153: 1-57.

DUELLMAN, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in amazonian Ecuador. Miscellaneous Publications, Museum of Natural History, The University of Kansas. 55: 352 p.

DUELLMAN, W. E. 1993. Amphibian species of the world: additions and corrections. The University of Kansas, Museum of Natural History, Special Publication, 21: 372 p.

DUELLMAN, W. E., & L. TRUEB. 1986. Biology of amphibians. New York: McGraw-Hill Book Company, 670 p.

EIGENMANN, C.H. 1918. The Pygidiidae, a family of South American catfishes. Mem. Carnegie Mus. 7 (5): 259-398, pls. 36-56.

EIGENMANN, C.H. 1927. The American Characidae. Mem. Mus. Comp. Zool. 43 (4): 311-427, 24 pls.

ENDLER, J. A. 1984. Natural and sexual selection on color patterns in poeciliid fishes. Environmental Biology of Fishes. 10: 95-111.

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. 32 p.

FISCHER, W. 1978. FAO Species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31). Vols. 1-7. Roma, FAO, pag. Var.

- FONSECA, F. R. 2003. Distribuição espacial e temporal da ictiofauna da Baía de Vitória, ES. Monografia de Bacharelado, UFES.
- FONSECA, G. A. B., G. HERRMAM, Y. L. R. LEITE, R. A. MITTERMEIER, A. B. RYLANDS & L. J. PATTON. 1996. Lista Anotada dos mamíferos do Brasil. Ed. Occasional Papers in Conservation Biology No. 4. Conservation International & Fundação Biodiversitas.
- FROST, D. R. & ETHERIDGE, R. 1989. A phylogenetic analysis and taxonomy of Iguanian lizard (Reptilia: Squamata). Miscellaneous Publications. The University of Kansas, Museum of Natural History. 81: 65 p
- FROST, D. R. (Ed.). 1985. Amphibians species of the world. A taxonomic and geographical reference. Allen Press. Inc., and the Association of Systematics Collections, Lawrence. V + 732 p.
- FUNDAÇÃO IBGE Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Volume 32, Folha Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro 1983.
- FUNDAÇÃO IBGE. Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Volume 34 - Folha Rio Doce. Rio de Janeiro 1987.
- FUNDAÇÃO IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia. Série Manuais Técnicos em Geociências, Volume 5. Rio de Janeiro 1995.
- FUNDAÇÃO IBGE. Manual Técnico de Pedologia. Série Manuais Técnicos em Geociências – Número 4. Rio de Janeiro/RJ 1995.
- GASPARINI, J. L. 1999. A restinga de Setiba e seus anfíbios. *Revistas Trilhas*. 6 (18): 32-35.
- GASPARINI, J. L. 2000 a. Répteis da Área de Preservação Ambiental (APA) de Setiba, Guarapari, Espírito Santo. V Simpósio Brasileiro de Ecossistemas: Conservação. Vitória, Espírito Santo. Resumos.
- GASPARINI, J. L. 2000 b. O Espírito Santo “entre cobras e lagartos”: diagnóstico da riqueza de espécies nos ecossistemas capixabas. *Revista Trilhas*. 7 (19): 36-40.
- GASPARINI, J. L. 2000. Anfíbios do Parque Estadual Paulo Cesar Vinha: riqueza desconhecida e ameaçada. Simpósio Brasileiro de Ecossistemas – Conservação. Vitória, ES.
- GASPARINI, J. L. 2004. Diversidade de anfíbios anuros em fragmentos florestais de altitude do município de Santa Teresa, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. Monografia de Bacharelado, UFES. 32 p.
- GATTI, A. 2003. Sobreposição da dieta de dois carnívoros simpátricos no Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari, ES. Monografia de Graduação. Universidade Federal do Espírito Santo. 35 p.
- GERKING, S. D. 1994. Feeding ecology of fish. Academic Press, San Diego. 416 p.
- GÉRY, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications. 672 p.

- GODINHO, A. L. 1996. Peixes do Parque Estadual do Rio Doce. Instituto Estadual de Florestas, Universidade Federal de Minas Gerais. 48 p.
- GOLDSTEIN, R. J. 1988. Cichlids of the world. Neptune City, T. F. H. 382 p.
- GOSSE, J. P., 1975. Revision du genre *Geophagus* (Pisces Cichlidae). Mém. Acad. R. Sci. Outre-Mer. Cl. Sci. Nat. Med. (N. S.) 19 (3): 1-172, pls 1-5, figs. 3-35.
- GRANTS AU R. 1991. As cobras venenosas do Brasil. Mercedes Benz, São Bernardo do Campo. 101 p.
- HADDAD, C. F. B. & I. SAZIMA. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In : Morellato, L. P. C. (org.) História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas: Editora da UNICAMP / FAPESP. 188-211.
- HEYER, W. A; RAND, A . S.; CRUZ, C. A . G.; PEIXOTO, O . L. & NELSON, C. E. 1990. Frogs of Boracéia. Arquivos de Zoologia, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 31 (4), 410 p.
- HEYER, W. R. 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). Nat. Hist. Mus. Los Angeles Conty Sci. Bull., 29:1-85.
- HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; McDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C. & M. S. FOSTER (eds.). 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington: Smithsonian Institution Press.
- HOEHNE, F.C. 1979. **Plantas aquáticas**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Reimp.
- HUMMAN, P. 1995. Reef Fish Identification. Florida, Caribbean, Bahamas. New World Publications, Jacksonville, FL. Second Edition. Revised and Enlarged. 396 p.
- IBAMA. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. 1. ed. Edições IBAMA. Brasília 2002.
- IBAMA. 2003. Nova lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. [online]. Disponível em: URL:[http:// www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br).
- IHERING, R. von, 1931. Cyprinodontes brasileiros (peixes “guarús”). Sistemática e informações biológicas. Arq. Inst. Biol. 4: 243-280.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Censo Escolar, 2000
- INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. Informações Municipais do Estado do Espírito Santo, IMMES, Vitória, 2000.
- INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. Estatísticas Estaduais: PIB, Renda per Capta. Vitória, 1998.

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. IDM: Índice de Desenvolvimento Municipal. Vitória, 2000.

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. Informações Municipais do Estado do Espírito Santo, 1999-2000 (CD-Room).

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES. Informações Municipais do Estado do Espírito Santo, 2001-2002 (CD-Room).

INSTITUTO DE PESQUISA FUTURA. Pesquisa sobre Segurança Pública na Grande Vitória, Fev. 2003, Vitória, ES

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.

IPEMA. Guia para Avaliação do Manejo de Unidades de Conservação. Apostila 2003.

KAGEYAMA, P. & Gandara, F.B. 2000. Recuperação de áreas degradadas. Pp. 249-269. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp.

KISSMANN, K.G. 1991-02. **Plantas infestantes e nociva**. Sao Paulo: BASF Brasileira S.A. Vol. 1.

LAURANCE, S. G. & W. F. LAURANCE. 1999. Tropical wildlife corridors: use of linear rainforest remnants by arboreal mammals. *Biological Conservation*. 91: 231-239.

LAURANCE, W. F., H. L. VASCONCELOS & T. E. LOVEJOY. 2000. Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation. *Oryx*. 34 (1): 39-45.

LEWIS, G.P. 1987 **Legumes of Bahia**. Royal Botanical Gardens. Kew.

LORENZI, H. 1991. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestre, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa, SP : Editora Plantarum.

LORENZI, H. 1992. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa : SP : Editora Plantarum.

LOWE-MCCONNELL, R. H. 1975. Fish communities in tropical freshwaters, their distribution, ecology and evolution. London - New York: Longman. 337 p.

LOWE-MCCONNELL, R. H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge University Press. 381 p.

LUTZ, B. 1973. Brazilian species of *Hyla*. Austin, University of Texas Press. 260 p.

MACHADO, Christiane Lopes. Levantamento do Potencial Arqueológico na Área do Condomínio AlphaVille, Serra / ES. Relatório de Pesquisa COM RT 135/04, Rhea Estudos & Projetos Ltda / Cepemar Serviços de Consultoria em Meio Ambiente, Vitória, 2004a.

MACHADO, Christiane Lopes. Prospecção Arqueológica na Área de Ampliação do Aeroporto de Vitória. Relatório de Pesquisa, Rhea Estudos & Projetos Ltda / Infraero, Vitória, 2004b.

MARQUES, O. A. V.; ABE, A. S. & MARTINS, M. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do estado de São Paulo – Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: Vertebrados. R. M. C. Castro (Ed.). pp. 29-38. FAPESP. São Paulo, SP.

MARQUES, R. V. & RAMOS, F. de M. 2001. Identificação de mamíferos ocorrentes na Floresta Nacional de São Francisco de Paula/IBAMA, RS com a utilização de equipamento fotográfico acionado por sensores infravermelhos. Divul. Mus. Ciênc. Tecnolo. – UBEA / PUCRS, Porto Alegre. 6: 88-94.

MARTINS, M.L.L. 1998. **A família Cyperaceae Juss. no Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari, Espírito Santo.** Dissertação de mestrado. Viçosa : UFV.

MARTINS, S.V. 2001. **Recuperação de matas ciliares.** Viçosa: Aprenda Fácil.

MAXIMILIANO, Príncipe de Wied-Neuwied. Viagem ao Brasil (nos anos de 1815 a 1817). Companhia Editora Nacional, São Paulo. 1958.

MEES, G. F., 1974. Auchenopteridae and Pimelodidae of Suriname (Pisces, Nematognathi). Zool. Verh. Leiden (132): 1 - 256.

MELO, J.T.; Sivla, J.A.; Torres, R.A.A.; Silveira, C.E.S. & Caldas, L.S. 1998. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do Cerrado. Pp. 195-243. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (ed.) **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC.

MENEZES, N. A . 1983. Guia prático para conhecimento e identificação das tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. Revista brasileira de Zoologia. 2 (1):1-12.

MENEZES, N. A .; CASTRO, R. M. C.; WEITZMAN, S. H. & WEITZMAN, M. J. 1990. Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo. São Paulo. Conferência. 290-295.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. Teleostei (4). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 105 p.

MESCHIATTI, A. J. 1992. Alimentação da comunidade de peixes de uma lagoa marginal do Rio Mogi-Guaçu, SP. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 120 p.

MONJARDIM, Adelpho. Vitória Física (Geografia, História e Geologia). Secretaria Municipal de Cultura e Turismo / Prefeitura Municipal de Vitória, 2ª edição. Vitória, 1995 (1ª ed. 1950)

- MORRISON, M.L. 1986. Bird populations as indicators of environmental change. In: Johnston, R.F. (ed.). Current Ornithology, New York, Plenum, Vol. 3: 429-451. de MOOR, I.J. and M.N.
- BRUTON, 1988 Atlas of alien and translocated indigenous aquatic animals in southern Africa. A report of the Committee for Nature Conservation Research National Programme for Ecosystem Research. South African Scientific Programmes Report No. 144. 310 p. Port Elizabeth, South Africa.
- MOSER, M.; BIBBY, C.; NEWTON, I.; PIENKOWSKI, M.; SUTHERLAND, W. J.; ULFSTRAND, S. & WYNNE, G., 1994. Bird conservation: the science and the action. Conclusions and recommendations. In: British Ornithologists' Union Annual Conference. Ibis. 137: S3-S7.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley & Sons, New York.
- NAGELKERKEN, I. 2000. Importance of shallow-water bay biotopes as nurseries for Caribbean reef fishes. PhD thesis, University of Nijmegen, The Netherlands. 168 p.
- NELSON, J. S. 1994. Fishes of the World. John Wiley & Sons Inc., New York, Third Edition. 600 p.
- NIMUENDAJU, Curt. Mapa Etnohistórico. IBGE, Rio de Janeiro. 1981.
- ORSSICH de Slavetich, Adam E. Relatório Arqueológico do Espírito Santo. Revista de Cultura da UFES, 19 - 20. Vitória, 1981.
- PACHECO, F. P., PARRINI, R. & CARVALHO, C. E. S. 1993. A lista de aves do Espírito Santo a partir de uma análise crítica sobre os trabalhos de Augusto Ruschi. Congresso Brasileiro de Ornitologia. Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS. Resumo 21.
- PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. 2004. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. 181-201pp. In: CULLEN JR.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA (Org.). Metodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Ed. URPF. 665 pp.
- PENDLEBURY, G. B. 1972. Nesting sites, eggs and young *Hemidactylus mabouia* from Carriacou, West Indies. Herpetological Review. 4 (6): 203.
- PEROTA, Celso. Abrigo sob rocha "Mestre Alvo". Revista de Cultura da UFES, 4. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1970.
- PEROTA, Celso. Considerações sobre a Tradição Aratu nos estados da Bahia e Espírito Santo. Boletim do Museu de Arte e História, 1. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1971. (Arqueologia)
- PEROTA, Celso. O Sítio Arqueológico "Campus 2". Revista de Cultura da UFES, vol. 3, nº 1. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1972. (Arqueologia)
- PEROTA, Celso. Resultados preliminares sobre a arqueologia da região central do Estado do Espírito Santo. In: Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas: Resultados preliminares do

quinto ano. 1969-70. Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, 26. MPEG, Belém, 1974.

PEROTA, Celso. As datações do C-14 dos sítios arqueológicos do Espírito Santo. Revista de Cultura da UFES, vol.4, nº6. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1975.

PEROTA, Celso. Sítios Arqueológicos e Acervo Pré-Histórico no Espírito Santo. Revista da Fundação Jones dos Santos Neves, v. 2 n. 4. Vitória, 1979.

PEROTA, Celso e ASSIS, Valéria Soares de. O Sítio Areal: influência da pressão ambiental sobre a população pré-histórica no litoral do Espírito Santo. Revista de Cultura da UFES, 48. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1993.

PEROTA, Celso. Os Índios em Aracruz. 1995.

PERRONE, E. C.; BORGES-FILHO, O. F. & SCARDUA, C. E. 1995. Composição da ictiofauna do reservatório Águas Claras, Aracruz, Espírito Santo, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (Nova Série). 2: 23-33.

PETROFF, M. A. D. S., 2000. Levantamento da avifauna rapinante do Parque Estadual de Itaúnas. Relatório de Pesquisa, Secretaria do Parque Estadual de Itaúnas, Itaúnas-ES.

PINTO, O. M. O. 1938. Catálogo das Aves do Brasil e lista dos exemplares que representam no Museu Paulista. Rev. Mus. Paulista, 22 (1937): 1-566.

PINTO, O. M. O. 1944. Catálogo das Aves do Brasil. Parte 2. Passeriformes. São Paulo: Publ. Dept. Zool., Sec. Agricultura, Indústria e Comércio. 700p.

PIRES, A. S., P. K. LIRA, F. A. S. FERNANDEZ, G.M. SCHITTINI & L.C. OLIVEIRA. 2002. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. Biological Conservation. 108: 229-237.

POLHILL, R.M. 1981. Papilionideae. Pp. 191-425. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. (ed.) **Advances in legume systematics**. Royal Botanical Gardens.

POMBAL-JÚNIOR, J. P.; BASTOS, R. P. & HADDAD, C. F. B. 1995. Vocalizações de algumas espécies do gênero *Scinax* (Anura, Hylidae) do sudeste do Brasil e comentários taxonômicos. Naturalia. 20: 213-225.

POMBAL-JÚNIOR, J. P.; HADDAD, C. F. B. & KASAHARA, S. 1995. A new species of *Scinax* (Anura: Hylidae) from southeastern Brazil, with comments on the genus. Journal of Herpetology. 29: 1-6.

POMPEU, P.S. & GODINHO, A.L. 1994. Efeito da introdução do tucunaré e da piranha na alimentação da traíra nas lagoas do Médio Rio Doce. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 2. Londrina. Resumos. Londrina, Sociedade de Ecologia do Brasil. 276 p.

PROENÇA, C. E. M. & BITTENCOURT, P. R. L. 1994. Manual de Piscicultura Tropical. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Brasília. 186 p.

- PROMAR, Fundação. Estudo de Impacto Ambiental Ampliação do Aeroporto de Vitória – ES. 2ª Fase. Vitória, 2001.
- RAMOS, A.D. & GASPARINI, J. L. 2004. Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão, Estado do Espírito Santo. Gráfica Santo Antônio, Vitória, ES. 75 p.
- RANDALL, J. E. 1996. Caribbean Reef Fishes. T.F.H. Publications. Third edition, Revised and Enlarged. 368 p.
- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 1989. The birds of South America, 1. Austin: University of Texas Press.
- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 1994. The birds of South America, 2. Austin: University of Texas Press.
- RIZZINI, C.M. 2000. Diversidade funcional do estrato arbóreo como indicador do status da biodiversidade em floresta atlântica de tabuleiros (Linhares-ES). Tese de doutorado, UFRJ, Rio de Janeiro.
- RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda.
- ROCHA, C. F. D, 2000, Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e endemismos. In: Esteves F. A., Lacerda L. D. (eds). Ecologia de restingas e lagoas costeiras. NUPEM/UFRJ, Rio de Janeiro. 99-116.
- ROCHA, C. F. D. 1994. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: Nascimento, L.B.; Bernardes, A .T. & Cotta, G.A . (Eds.). Herpetologia no Brasil, 1. V Encontro Brasileiro de Herpetólogos. Belo Horizonte. 39-57.
- ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H. & PECCININI-SEALE, D. 1997. Evidence of unisexual population of the brazilian whiptail lizard genus *Cnemidophorus* (Teiidae), with description of a new species. Herpetologica, 53: 374-382.
- RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, Ecologia e Zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria: Iguanidae). Arquivos de Zoologia, Museu de Zoologia da universidade de São Paulo. 31 (3): 120 pp.
- RODRIGUES, M. T. 1988. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria, Iguanidae). In: Vanzolini, P.E. & Heyer, W.R. (Eds.). Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. 305-315.
- RODRÍGUEZ, L. O . & DUELLMAN, W. E. 1994. Guide to the Frogs of the Iquitos region, Amazonian Peru. The University of Kansas, Natural History Museum, Special Publication. 22: 80 p.
- SÁ, C.F.C. 1993. **Regeneração de um trecho de floresta de restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, município de Saquarema/RJ**. Dissertação de mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro.

- SAINT HILLAIRE, August de. Viagem ao Espírito Santo e Rio Doce. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia, 1974.
- SALLES CUNHA, Ernesto. História da Odontologia no Brasil. Rio de Janeiro, Editora Científica, 1963.
- SANTOS, A.M. & Esteves, F.A. **2004**. Influence of water level fluctuation on the mortality and aboveground biomass of the aquatic macrophyte *Eleocharis interstincta* (VAHL) Roemer et Schults. **Braz. arch. biol. technol.** **47**(2):281-290.
- SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J. & MARGULES, C.R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, 7:18-32.
- SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japí: notas sobre história natural. In: Morellato, L.P.C. (Org.). História natural da Serra do Japí. Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Editora da Unicamp. 212-236.
- SAZIMA, I. & MANZANI, P.R. 1995. As cobras que vivem numa reserva floresta urbana. In: Morellato, P.C. & Leitão Filho, H.F. (Orgs.). Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana. Reserva de Santa Genebra. Editora da Unicamp. 78-82.
- SCHETTINO, L.F. & Gonçalves, F.C. 2002. **Florestas e reflorestamento**: informações básicas ao meio rural. Vitória: (s.n.)
- SHAFFER, L. 1990. Nature Reserves. Island theory and conservation practice. Smithsonian Institution Press. 189 p.
- SICK, H. , 1997. Ornitologia brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro-RJ.
- SILVA, L.F. 1995. **Solos tropicais**: aspectos pedológicos, ecológicos e de manejo. São Paulo: Terra Brasilis.
- SILVERGRIP, A. M. C. 1996. A systematic revision of the Neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden. 156 p.
- SIMBIOS Consultoria Ambiental. Parque Estadual de Itaúnas: Diagnóstico Ambiental. Governo do Estado do Espírito Santo/ SEAMA. 2000
- SOUZA, E. G.A., 1997. Estudo preliminar da avifauna do Parque Estadual de Itaúnas – ES. Monografia de graduação, Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. 39 p.
- SUGUIO, K. 1999. **Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais: passado+presente=futuro?**. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas.
- TALLON, Miguel Depes. História do Espírito Santo. Vitória, Ed. Instituto Histórico, 1999.

- TOMAS, W.M. & MIRANDA, G.H.B. DE. 2004. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. 243-284 pp. CULLEN JR.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA (Org.). Metodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Ed.URPF. 665 p.
- UIEDA, V.S. & R.M.C. CASTRO. 1999. Coleta e fixação de peixes de riachos. pp. 01-22. In Camaraschi, E.P.; Mazzoni, R. & P.R. Peres-Neto (eds). Ecologia de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A . M. & VITT, L. J. 1980. Répteis das caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 161 p.
- VANZOLINI, P.E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). Papéis Avulsos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 32 (10): 107-115.
- VERNER, J. 1981. Measuring response of avian communities to habitat manipulation. Studies in Avian Biology. 6: 543-547.
- VITT, L. J. & DE LA TORRE, S. 1996. Guia para la investigacion de las lagartijas de Cuyabeno. Monografia 1. Museu de Zoologia, Centro de biodiversidad y ambiente, Pontificia universidad Catolica del Ecuador. Imprenta Mariscal. Ecuador. 165 p.
- WEILER Junior, I. 1998. Leguminosae-Faboideae das restingas do Estado do Espírito Santo. Dissertação de mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro.
- WILCOX, B.Q. & MURPHY, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. American Naturalist. 125: 879-887.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1992. Losses of São Paulo birds are worse in the interior than in Atlantic forests. Ciência e Cultura. 44 (5): 326-328.
- WILSON, L. D. & PORRAS, L. 1983. The ecological impact of man on the South Florida Herpetofauna. The University of Kansas, Museum of Natural History and World Wildlife Fund – U. S. 89 p.
- WINEMILLER, K.O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. Environmental Biology of Fishes. 26: 177-199.
- ZARET, T. M. & RAND, A. S. 1971. Competition in tropical stream fishes: support for the competitive exclusion principle. Ecology. 52 (2): 336.
- ZUG, G. R. 1993. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press. 527 p.

ANEXOS

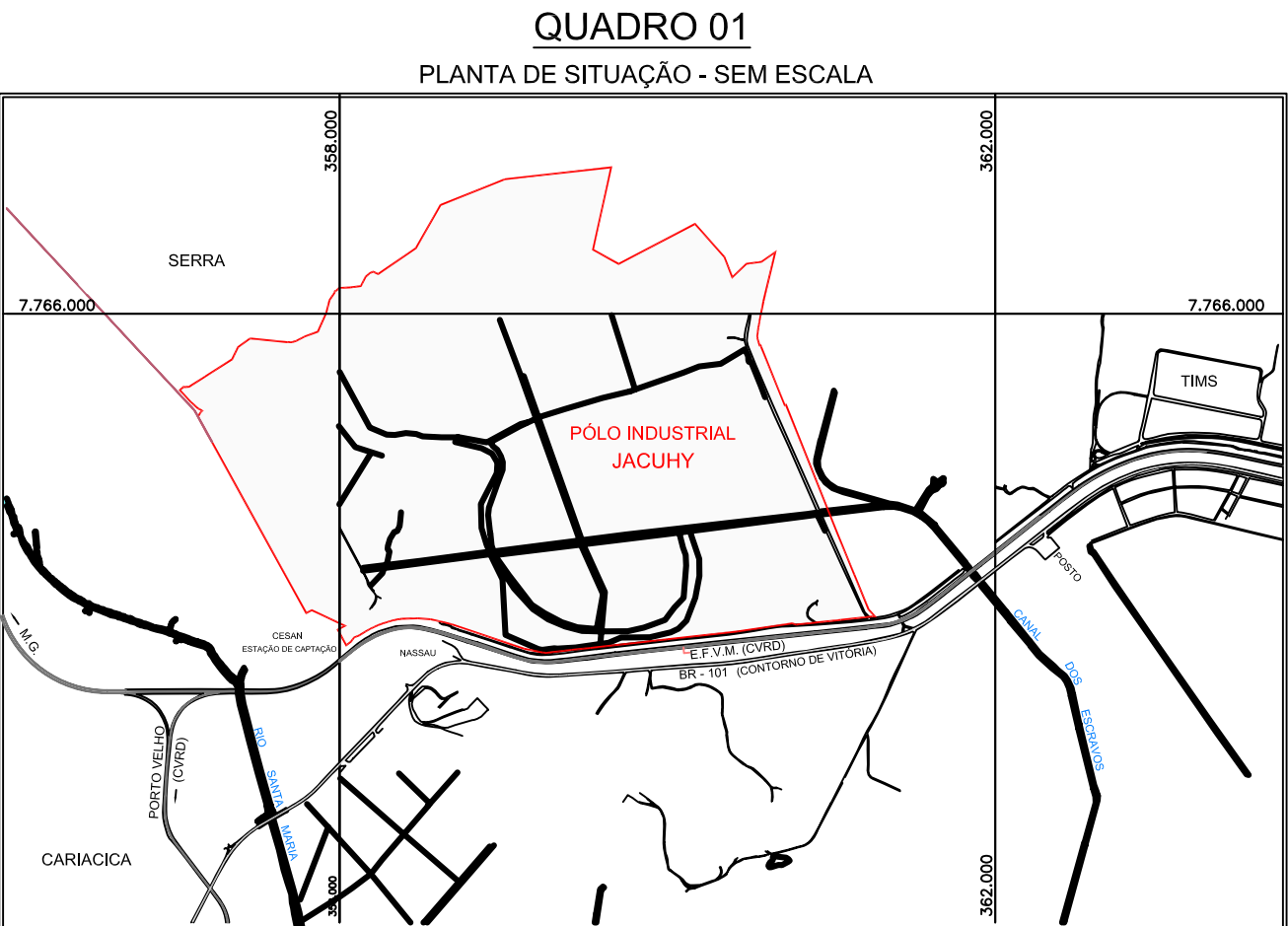
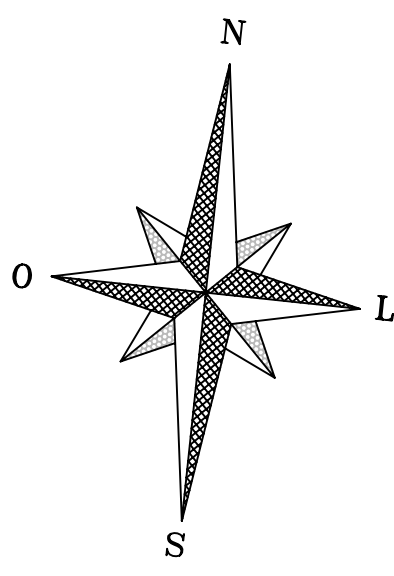
ANEXO I

LAY-OUT DO EMPREENDIMENTO

PLANTA BAIXA
ESCALA: 1/5.000

ÁREA PROPOSTA PARA RESERVA ADMINISTRATIVA DO POLO INDUSTRIAL, RPPN E AFINS

MORRO UNA GRANDE
(JAZIDA DE MATERIAL)
ÁREA APROXIMADA: 525.000,00 m²
VOLUME APROXIMADO: 15.000.000,00 m³



LEGENDA:

- | | | | |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|
| | POLIGONAL DE DIVISA | | GLEBAS DISPONÍVEIS P/ VENDA |
| | CURVAS DE NÍVEL | | FAIXA DE DOMÍNIO DE FURNAS |
| | CANAL DE DRENAÇÃO EXISTENTE | | ÁREA REMANESCENTE |
| | ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO PROJ. | | ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL |
| | CANAL DE DRENAÇÃO PROJETADO | | ÁREA PROPOSTA PARA RPPN E AFINS |

MARCOS DE REFERÊNCIA

MARCO	COORDENADAS	
	E	N
45-A	380.962,061	7.764.139,027
46-A	361.407,491	7.764.190,757

FONTE: PETROBRÁS

NOTAS:

- DIMENSÕES E COTAS EM METRO;
- SETEMA DE COORDENADAS PLANAS - U.T.M.(SAD-69), TRANSPORTADOS DOS MARCOS 45-A E 46-A DA PETROBRÁS;

PROJETO BÁSICO DE GEOMETRIA E TERRAPLENAGEM

DESCRIÇÃO: LAY - OUT GERAL DE IMPLANTAÇÃO
OBJETO: POLO INDUSTRIAL JACUHY
LOCAL: RODOVIA BR-101 (CONTORNO DE VITÓRIA), Km 277, DISTRITO DE CARAPINA, SERRA / ES
PROPRIETÁRIO: FERNANDO PINHEIRO LARICA
PROJETADO: FERNANDO PINHEIRO LARICA

AUTOR DO PROJETO:



Fernando Pinheiro Larica
RG: 100.044 - SSP/ES
CPF: 278.638.487/00
Endereço: Rua Santa Helena, 135, nº 1010
Praça da Carapina, Vitória - ES
CEP: 35020-000
Tel: (27) 3219-0632 / 3219-0633
Fax: (27) 3242-9140

Eng. Civil Fábio M.
CREA: 6.039-03 / ES
Rua Henrique Martins, 833
Ed. Nova Terra, nº 205, Centro
Rua Manoel P. de Sá - 35100-000
Tel: (27) 3219-0632 / 3219-0633

RESUMO DE QUANTIDADES

DESCRIÇÃO	ÁREA DE PAV. (m ²)	EXTENSÃO CANAL PROJ. (m)	LARGURA (m)	
			CANAL	PLATIFORMA DE TERRAPLENAGEM
RUA-01	106.001,63	4.135,42	4,00	26,00
RUA-02	69.014,86	2.842,27	4,00	26,00
RUA-03	100.863,06	3.290,35	4,00	31,00
RUA-04	18.586,42	757,81	4,00	26,00
RUA-05	25.587,50	877,51	4,00	26,00
RUA-06	92.237,14	-	-	14,00
RUA-07	82.203,51	1.529,50	15,00	30,00
RUA-08	59.682,09	2.030,23	15,00	30,00
RUA-09	66.156,67	2.117,13	15,00	35,00
RUA-10	54.789,07	2.057,06	15,00	30,00
RUA-11	49.850,57	1.815,35	4,00	26,00
RUA-12	9.836,26	326,49	4,00	20,00
TOTAL	916.213,08	21.779,02	-	-

QUADRO 02

TABELA RESUMO

DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)
RUA + CANAIS	906.997,98
GLEBAS	5.849.089,32
FURNAS	201.268,02
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	1.022.590,14
REMANESCENTE	85.580,03
TOTAL	8.067.866,62

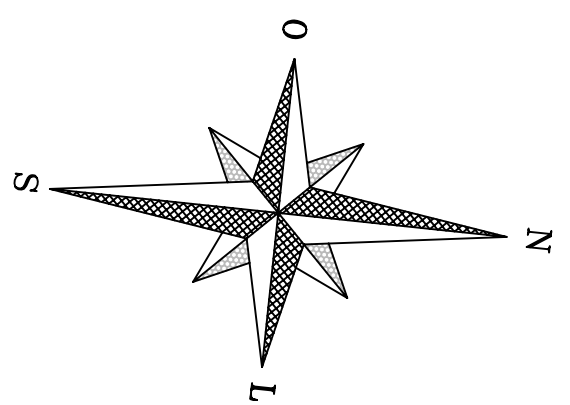
ANEXO II

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

QUADRO 02		
VOLUMES DE TERRAPLENAGEM - GLEBAS		
Descrição	Área (m²)	Volume (m³)
GLEBA 01	218.220,380	33.888,832
GLEBA 02	21.088,842	18.816,114
GLEBA 03	164.550,035	226.884,726
GLEBA 04	168.155,480	14.884,210
GLEBA 05	-	3.436,885
GLEBA 06	167.688,475	46.852,840
GLEBA 07	172.247,593	46.852,840
GLEBA 08	172.051,110	63.590,770
GLEBA 09	169.346,440	80.792,200
GLEBA 10	20.795,590	16.880,000
GLEBA 11	57.779,795	142.346,410
GLEBA 12	22.779,800	78.330,380
TOTAL GLEBAS GLEBAS 01 A 12	2.271.655,621	3.436.885
SOM. DE VOLUMES TERRAPLENAGEM 30,000,000,000		960,000,000

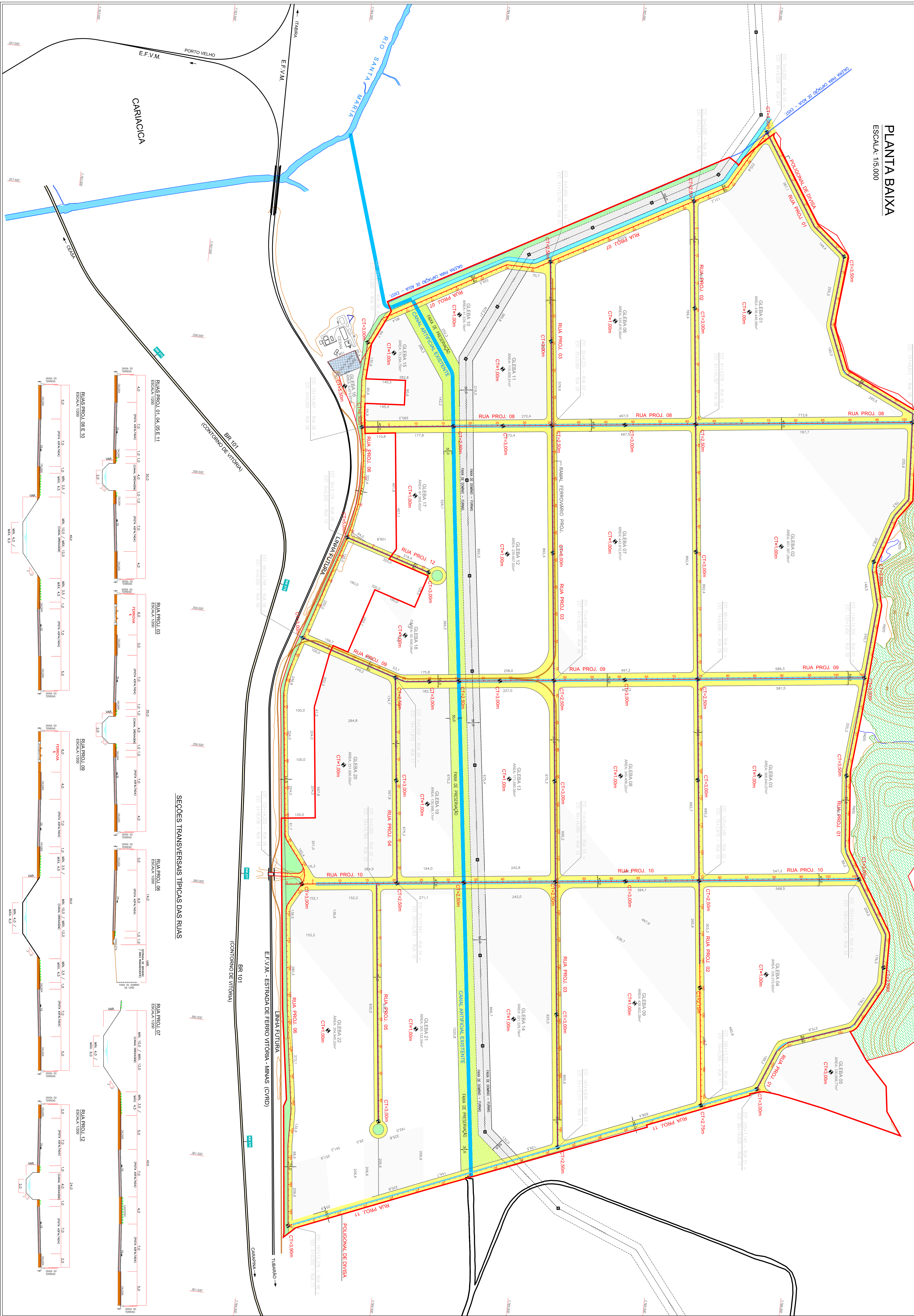
QUADRO 02		
VOLUMES DE TERRAPLENAGEM - RUAS		
Descrição	Comprimento (m)	Volume (m³)
RUAS 01	518,000,000	33,888,832
RUAS 02	1,084,480,000	18,816,114
RUAS 03	226,884,726	226,884,726
RUAS 04	-	3,436,885
RUAS 05	46,852,840	46,852,840
RUAS 06	46,852,840	46,852,840
RUAS 07	13,816,114	13,816,114
RUAS 08	63,590,770	63,590,770
RUAS 09	80,792,200	80,792,200
RUAS 10	16,880,000	16,880,000
RUAS 11	142,346,410	142,346,410
RUAS 12	78,330,380	78,330,380
TOTAL	2,271,655,621	3,436,885

ÁREA PROPOSTA PARA RESERVA ADMINISTRATIVA DO POLO INDUSTRIAL, RPPN E AFINS

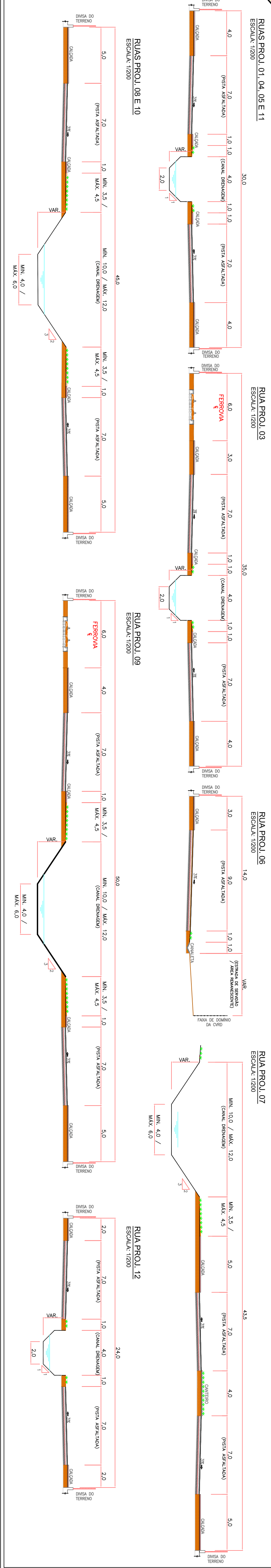


PLANTA BAIXA

ESCALA: 1/5.000

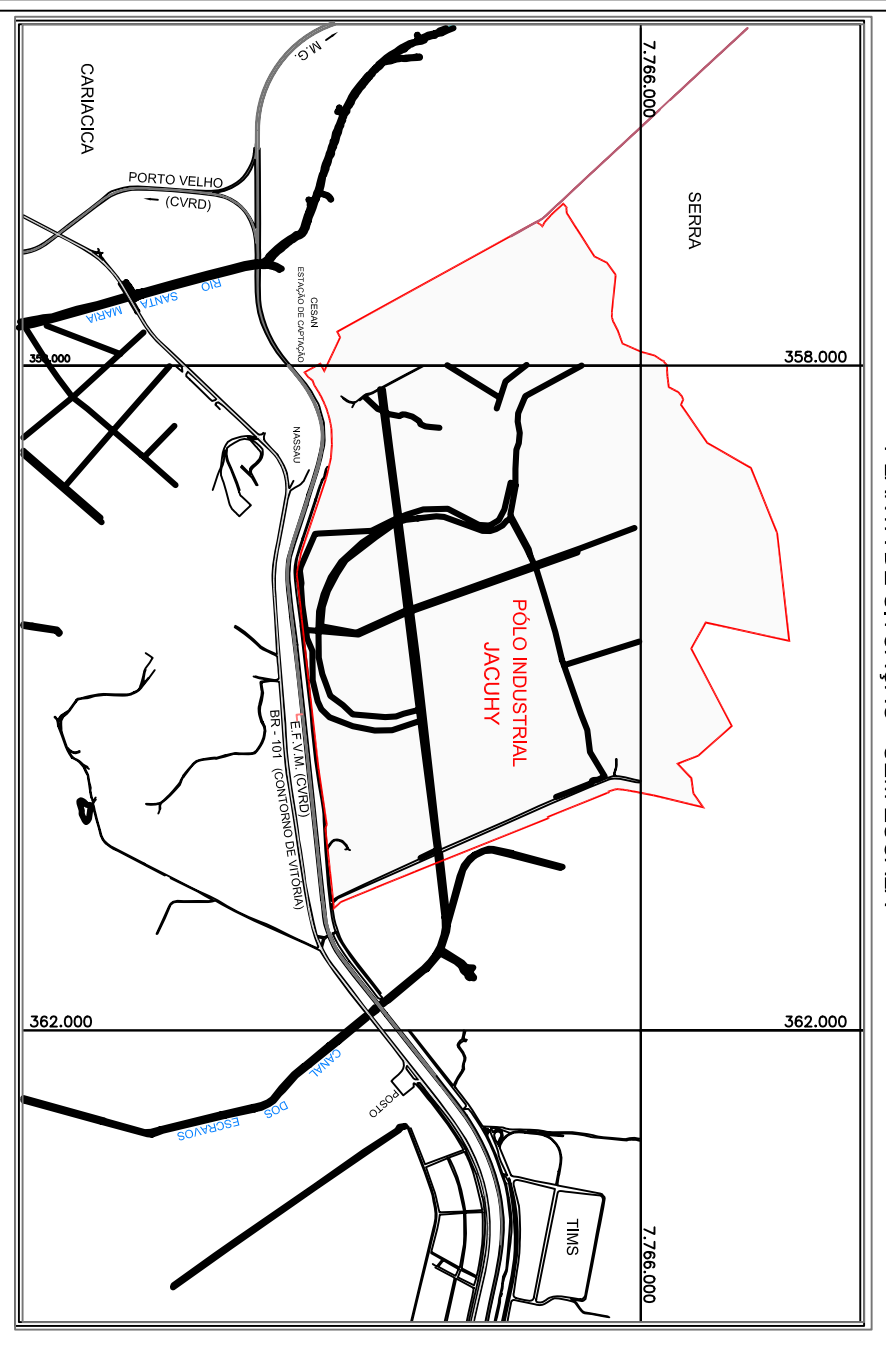


SEÇÕES TRANSVERSAIS TÍPICAS DAS RUAS

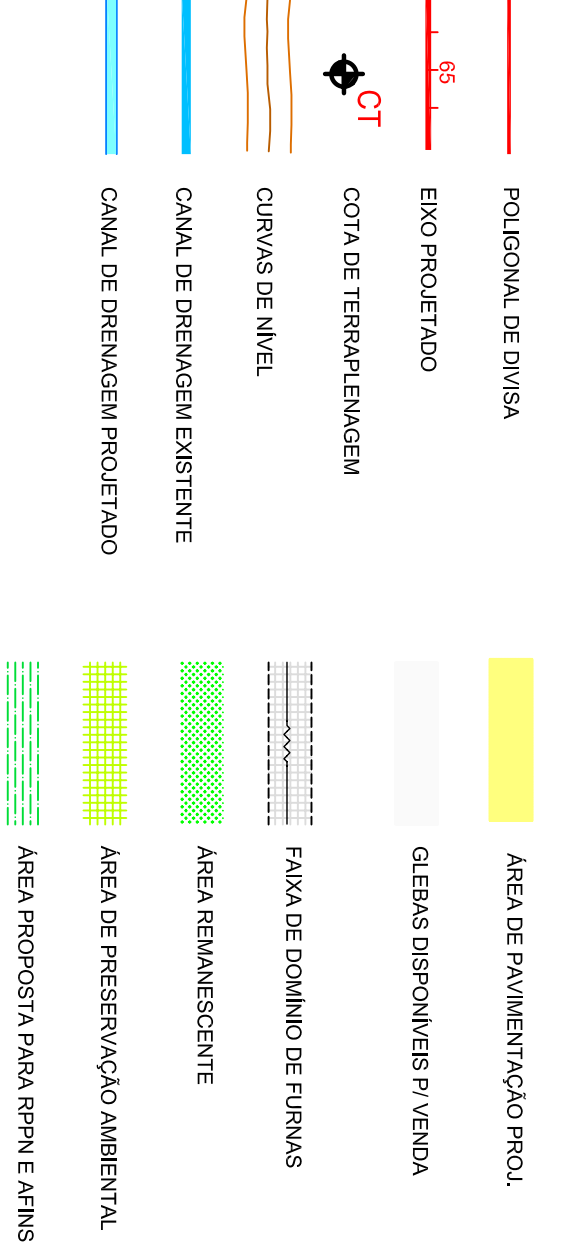


QUADRO 01

PLANTA DE SITUAÇÃO - SEM ESCALA



LEGENDA:

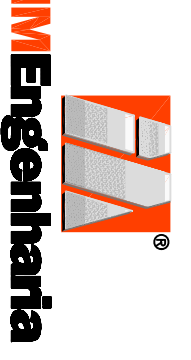


MARCOS DE REFERÊNCIA			
MARCO	COORDENADAS	N	E
45-A	380.862,651	7.784.139,627	
46-A	381.407,491	7.784.130,257	

NOTAS:

- 1 - DIMENSIONES E COTAS EM METROS
- 2 - ÁREAS DE COMPENSAÇÃO PLANAS, LÍTIAS, SÃO DE TRANSPORTES DOS MARCOS 45-A E 46-A, NA INTERSEÇÃO DAS RUAS PROJ. 01 E PROJ. 02, DEVIDO ÀS DIFERENÇAS DE NÍVEL, DEVENDO SER RECONSTRUÍDAS, SENDO O FATOR DE UTILIZAÇÃO: 0,30
- 3 - OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM PARA AS CURVAS E ÁREAS SÃO GEOMÉTRICAS, SENDO O FATOR DE UTILIZAÇÃO: 0,30
- 4 - OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM PARA AS CURVAS E ÁREAS SÃO GEOMÉTRICAS, SENDO O FATOR DE UTILIZAÇÃO: 0,30

PROJETO BÁSICO DE GEOMETRIA E TERRAPLENAGEM			
TIPO DE PROJETO	PLANTA BAIXA - GEOMETRIA E TERRAPLENAGEM		
OBJETO	POLO INDUSTRIAL JACUHY		
LOCAL	RODOVIA BR-101 (CONTORNO DE VITÓRIA) Km 277, DISTRITO DE CARAPINA, SERRA / ES		
PROJETISTA	FERNANDO PINHEIRO LARICA		
PROJETO	QUADRO 01		
PROJETO	QUADRO 02		
PROJETO	QUADRO 03		
PROJETO	QUADRO 04		
PROJETO	QUADRO 05		
PROJETO	QUADRO 06		
PROJETO	QUADRO 07		
PROJETO	QUADRO 08		
PROJETO	QUADRO 09		
PROJETO	QUADRO 10		
PROJETO	QUADRO 11		
PROJETO	QUADRO 12		



Projeto Básico de Geometria e Terraplenagem
Rodovia BR-101 (Contorno de Vitória) Km 277,
Distrito de Carapina, Serra / ES
Projeto: Fernando Pinheiro Larica
Data: 07/2024
Escala: 1/5.000

ANEXO III

ÁREA DE PRESERVAÇÃO

PLANTA BAIXA

ESCALA: 1/10.000

RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (JACUHY)

AREA=650ha

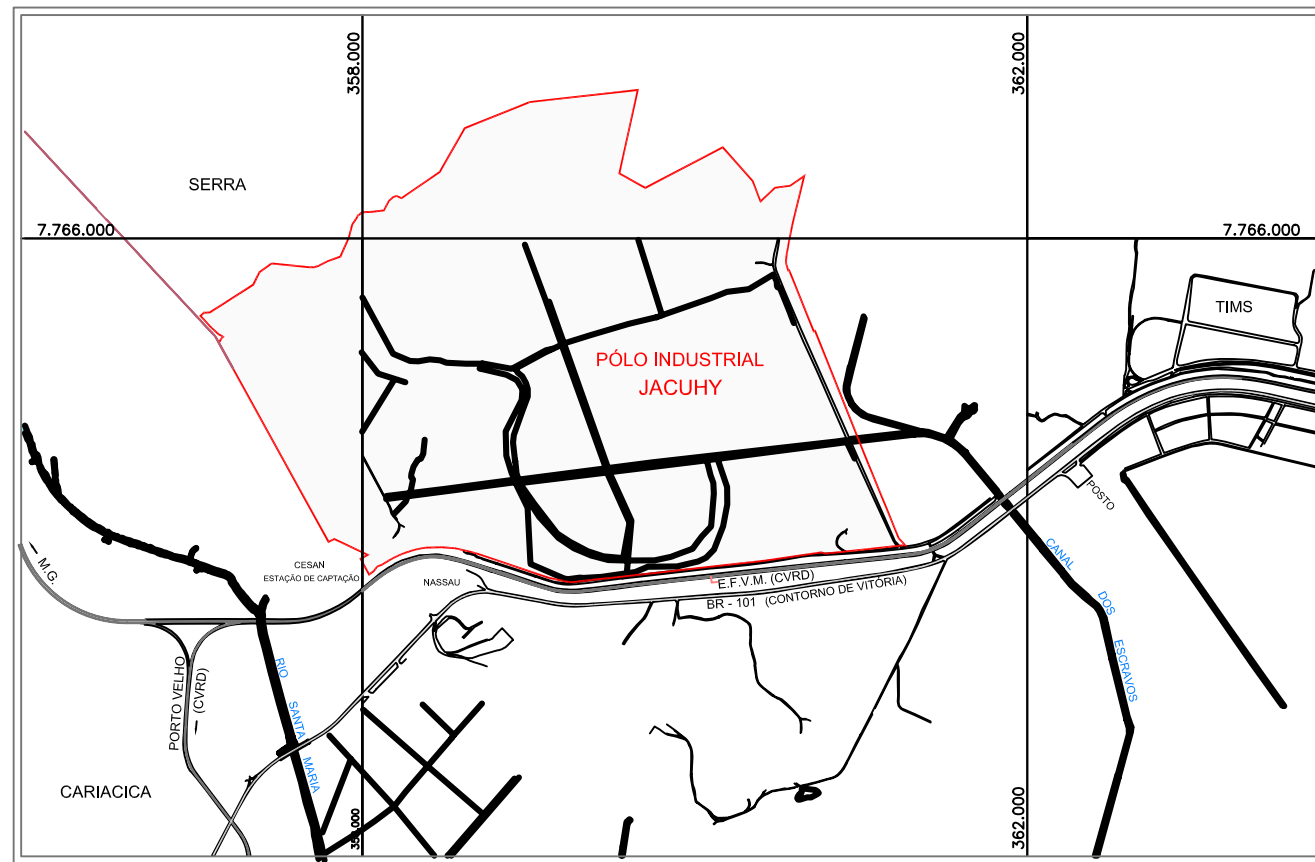
MARCOS DE REFERÊNCIA

MARCO	COORDENADAS	
	E	N
45-A	360.962,061	7.764.139,027
46-A	361.407,491	7.764.190,757

FONTE: PETROBRÁS

QUADRO 01

PLANTA DE SITUAÇÃO - SEM ESCALA



LEGENDA:

POLIGONAL DE DIVISA

RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E COTAS EM METRO;
2 - SISTEMA DE COORDENADAS PLANAS - U.T.M.(SAD-69), TRANSPORTADOS DOS MARCOS 45-A E 46-A DA PETROBRÁS;

PROJETO BÁSICO DE GEOMETRIA E TERRAPLENAGEM

DESCRIÇÃO: RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (JACUHY)

OBJETO: PÓLO INDUSTRIAL JACUHY

LOCAL: RODOVIA BR-101 (CONTORNO DE VITÓRIA), Km 277, DISTRITO DE CARAPINA, SERRA / ES

PROPRIETÁRIO: FERNANDO PINHEIRO LARICA

PROPRIETÁRIO:

AUTOR DO PROJETO:



Fernando Pinheiro Larica
RD: 152.964 - SGP/ES
CPF: 379.638.487/00
R. Eurico de Aguiar, n° 130, al 1010
Prédio do Centro - Vitória - ES
CEP: 29.050-280
Tel: (27) 3345-0160

Eng. Civil Izabela Magi
CREA: 6.076-B / ES
Rua Henrique Moscoso, 833
Ed. New York - São José - Centro
Vila Velha / ES - 29100-020
Tel: (27) 3219-0632 / 3219-0633