



Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Estudo de Análise de Risco - EAR

VOL. I

Gasoduto CACIMBAS - VITÓRIA

Maio de 2003

biodinâmica



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

Gasoduto CACIMBAS - VITÓRIA

*Estudo de Impacto
Ambiental - EIA*

*Estudo de Análise
de Risco - EAR*

Setembro de 2003



UTG Cacimbas



Cia. Vale do Rio Doce - Vitória

biodinâmica
engenharia e meio ambiente Ltda.

GASODUTO CACIMBAS–VITÓRIA

SUMÁRIO

VOLUME 1

1. APRESENTAÇÃO	1-1
2. CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR.....	2-1
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR	2-1
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	2-3
3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	3-1
3.1 GERAL	3-1
3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO	3-1
3.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO ANTRÓPICO.....	3-2
3.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	3-2
4. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS	4-1
4.1 HISTÓRICO	4-1
4.2 METODOLOGIA	4-2
4.3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – CORREDORES ESTUDADOS.....	4-4
4.4 TRAÇADO BÁSICO – ALTERNATIVA PREFERENCIAL.....	4-8
4.5 HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO DO PROJETO	4-10
5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL	5-1
5.1 GERAL	5-1
5.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL GERAL.....	5-1
5.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL GERAL DO ESPÍRITO SANTO	5-6
5.4 LEGISLAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA	5-7
5.5 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA.....	5-7
5.6 Outras Normas	5-14
6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS PARA A REGIÃO	6-1
6.1 PLANOS E PROGRAMAS DO GOVERNO FEDERAL	6-1
6.2 PROGRAMAS DO GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	6-5

6.3 PROGRAMAS MUNICIPAIS	6-10
6.4 PROGRAMAS DA INICIATIVA PRIVADA	6-24
7. DIAGNÓSTICO FÍSICO-BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	7-1
7.1 ABORDAGEM CONCEITUAL	7-1
7.2 METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA	7-2
7.3 RECURSOS HÍDRICOS	7-6
7.4 ICTIOFAUNA	7-11
7.5 UNIDADES FÍSICAS E BIÓTOPOS	7-16
8. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	8-1
8.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO	8-1
8.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	8-12
8.3 ATIVIDADES ECONÔMICAS	8-13
8.4 INFRA-ESTRUTURA REGIONAL	8-18
8.5 QUALIDADE DE VIDA	8-20
8.6 TURISMO, LAZER E CULTURA	8-24
8.7 ORGANIZAÇÕES SOCIAIS	8-30
8.8 TERRAS E POPULAÇÕES INDÍGENAS	8-32
9. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	9-1
9.1 INTRODUÇÃO	9-1
9.2 METODOLOGIA	9-1
9.3 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO	9-4
10. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	10-1
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	10-1
10.2 LOCAIS SUSCETÍVEIS À EROSÃO	10-2
10.3 ÁREAS SUJEITAS À INUNDAÇÃO	10-3
10.4 INTERFERÊNCIA COM O MACIÇO ROCHOSO	10-4
10.5 INTERFERÊNCIA COM RECURSOS MINERAIS	10-4
10.6 PRINCIPAIS TRAVESSIAS DE CORPOS D'ÁGUA	10-7
10.7 TRAVESSIA DE ÁREAS PLANTADAS	10-8
10.8 INTERFERÊNCIA COM VEGETAÇÃO NATIVA	10-10
10.9 INTERFERÊNCIA COM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS RELEVANTES	10-11
10.10 TRAVESSIA DE ÁREAS COM OCUPAÇÃO HUMANA	10-12
10.11 CRUZAMENTO E PARALELISMO COM RODOVIAS, FERROVIAS, LINHAS DE TRANSMISSÃO E DUTOS	10-20

11. IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS RECOMENDADAS	11-1
11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	11-1
11.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	11-2
11.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS INTERFACES ENTRE O MEIO AMBIENTE E O PROJETO	11-7
11.4 ANÁLISE	11-8
11.5 SÍNTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	11-30
12. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	12-1
12.1 GERAL	12-1
12.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	12-2
12.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	12-4
12.4 PROGRAMAS DE APOIO À LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO	12-12
12.5 PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS	12-23
12.6 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO	12-29
12.7 PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS	12-34
13. MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL	13-1
13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	13-1
13.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	13-1
14. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL	14-1
14.1 A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO	14-1
14.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO	14-2
14.3 CONCLUSÃO	14-2
15. BIBLIOGRAFIA	15-1
16. GLOSSÁRIO	16-1
17. EQUIPE TÉCNICA	17-1

VOLUME 2

ANEXOS:

ANEXO 1 - ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

ANEXO 2 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO – PAC

ANEXO 3 - MAPAS

1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

2 – ÁREAS DE ESTUDO

3 – RECURSOS HÍDRICOS

4 – UNIDADES FÍSICAS

5 – BIÓTOPOS

6 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

7 – SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

8 – GEOLOGIA

9 – RECURSOS MINERAIS

10 – GEOMORFOLOGIA

11 – POTENCIAL DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

12 – PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS

13 – SENSIBILIDADE AMBIENTAL

CARTA IMAGEM

1. APRESENTAÇÃO

O atendimento ao crescente consumo na região da Grande Vitória tornou necessário o aumento da oferta de gás natural proveniente do norte do Espírito Santo para essa região. Por isso, está sendo projetado um gasoduto de interligação da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas com o município de Vitória, batizado com o nome de Gasoduto Cacimbas–Vitória. A construção desse gasoduto interligará os campos de produção marítimos de Congoá e Peroá ao continente, propiciando o suprimento ao mercado consumidor.

A PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., como empreendedor, está procedendo à realização de todos os estudos técnicos, econômicos e ambientais, abrangendo o projeto de engenharia, em suas várias fases, e, de forma paralela, os indispensáveis levantamentos e análises de ordem ambiental, procurando compatibilizar todos esses aspectos e objetivando um verdadeiro desenvolvimento nacional sustentável.

Na parte ambiental, deu-se início ao processo de licenciamento no IEMA (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo), por ser esse o órgão responsável para comandá-lo, nos termos da Resolução CONAMA 237/97, de vez que o gasoduto não atravessa mais de um estado da federação. Na ocasião, foi solicitada a Licença Prévia do empreendimento, tendo a PETROBRAS acordado com o IEMA, em 30 de abril de 2003, o Termo de Referência oficial para a execução do EIA e do RIMA.

Este documento, o EIA – Estudo de Impacto Ambiental, é, portanto, uma parte do atendimento a esse Termo de Referência e às exigências da legislação ambiental brasileira, com destaque para as diversas Resoluções CONAMA aplicáveis. Completa-se esse atendimento com a apresentação, em documento separado, do RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

A abrangência do EIA é total, pois considera detalhadamente os mais variados aspectos ambientais do empreendimento, tendo sido elaborado em linguagem científica, e se destina à análise do órgão ambiental estadual, IEMA, bem como de todos os interessados nesse aprofundamento. O RIMA, por sua vez, é uma síntese do EIA e foi preparado em linguagem mais simples, clara e objetiva, sem, entretanto, promover alterações em sua essência e em sua conceituação básica.

Este EIA está sendo apresentado em dois volumes, o primeiro com os estudos desenvolvidos sob os aspectos físicos, bióticos e antrópicos, desde os levantamentos na região até a avaliação dos impactos ambientais e a proposição de formas as mais adequadas para mitigá-los ou compensá-los. Compõe-se de 17 seções, a partir desta inicial, de “Apresentação”, até as finais de “Bibliografia”, “Glossário” e “Equipe Técnica”. No seu interior, são feitas as identificações do empreendedor e do empreendimento, bem como sua devida caracterização, a definição das Áreas de Influência, a Análise

das Alternativas, o levantamento da Legislação Ambiental Aplicável e dos Planos e Programas Governamentais para a Região. Prossegue com os Diagnósticos Físico-Biótico e Socioeconômico da Área de Influência Indireta, uma específica análise do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, avança para o detalhamento da Área de Influência Direta, procedendo logo após à identificação e à avaliação dos impactos ambientais, à recomendação de medidas e à concepção dos conseqüentes planos e programas ambientais associados.

Em seguida, faz-se uma análise da sensibilidade ambiental da região e sintetiza-se sua qualidade ambiental, com e sem o empreendimento, de forma conclusiva.

O volume 2 do EIA é composto por seus anexos, compreendendo o “Estudo de Análise de Risco”, o “Plano Ambiental para a Construção – PAC”, os Mapas ilustrativos dos trabalhos desenvolvidos.

2 CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR

2.1.1 DENOMINAÇÃO OFICIAL DO EMPREENDIMENTO

O Gasoduto Cacimbas–Vitória será implantado entre a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), no município de Linhares, e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), no município de Vitória, Estado do Espírito Santo, numa extensão progressiva aproximada de 126,5km.

2.1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS

Inscrição Estadual: 81.281.882

CNPJ: 33.0001.67/0001-01

Endereço: Rua General Canabarro, 500 – 8º andar

CEP.: 20.271-900 – Rio de Janeiro – RJ

Telefone: (xx21) 3876-5452

Fax: (xx21) 3876-5723

Representante legal: José Bernardino (CPF: 160.146.856-34), End.: Rua Sebastião de Souza, 205/4º andar - Bairro Botafogo, Campinas – SP (CEP: 13020–020), Tel.: (xx19)3739-2000, Fax.: (xx19)3739-2001, e-mail: jbernardino@petrobras.com.br

Pessoa de contato: Valter Shimura (CPF: 009.880.098-11), End.: Rua Sebastião de Souza, 205/4º andar - Bairro Botafogo, Campinas – SP (CEP: 13020–020), Tel.: (xx19) 3739-2000, Fax.: (xx19)3739-2001, e-mail: shimura@petrobras.com.br

2.1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
Inscrição Estadual: Isenta
Inscrição Municipal: 01.754.270
CNPJ: 00.264.625/0001 – 60
Endereço: Av. Marechal Câmara, 186, 4º andar – Centro
CEP.: 20020-080 – Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (xx21) 2524-5699
Fax: (xx21) 2240-2645
E-mail: central@biodinamica.bio.br
Responsável Técnico pelo EIA/RIMA: Ivan Soares Telles de Sousa.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.2.1 APRESENTAÇÃO

a. Objetivos do Empreendimento

O objetivo do empreendimento é a construção de um gasoduto interligando a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), localizada no município de Linhares, à chegada do gasoduto Lagoa Parda-Vitória, localizada dentro das instalações da Companhia Vale do rio Doce (CVRD), no município de Vitória (**Anexo 3, Mapa 1**).

Tal objetivo deverá ser alcançado através de um projeto moderno e eficaz, com introdução de tecnologias de sistemas automatizados, em conformidade com a política de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde da PETROBRAS.

b. Cronograma de desenvolvimento do Empreendimento

O empreendimento deverá obedecer ao cronograma apresentado no **Quadro 2-1**.

2.2.2 JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

a. Técnicas

O atendimento ao crescente consumo na região da Grande Vitória tornou necessário o aumento da oferta de gás natural do norte do Espírito Santo para essa região. A construção de um gasoduto interligando os campos de produção marítimos de Cangoá e Peroá ao continente propiciará o atendimento a esse mercado consumidor.

O gasoduto terá um trecho inicial partindo da UTGC e chegando ao Terminal Industrial Multimodal de Serra (TIMS), onde será instalada uma Estação Redutora de Pressão. O trecho final parte do TIMS e termina nas instalações da CVRD, ao lado do receptor de *pigs* do Gasoduto Lagoa Parda-Vitória, onde serão instalados dois “*city gates*”. O primeiro permitirá a interligação do Gasoduto Cacimbas-Vitória com o Gasoduto Lagoa Parda-Vitória, e o segundo será utilizado para a entrega do gás natural para a CVRD.

Praticamente em todos os países do mundo, tem sido incentivado o uso de fontes alternativas no atendimento às demandas energéticas. Com isso, o gás natural vem a ser, reconhecidamente, uma importante alternativa para ajudar no suprimento dessas demandas e no apoio à resolução das questões técnico-econômico-ambientais atuais.

No Brasil, essa postura também tem sido adotada pelo Setor Elétrico, fazendo-se notar pelas significativas mudanças da política energética nacional, que, sistematicamente, tem estimulado a substituição do petróleo importado e a conservação de energia, a fim

de minimizar tanto os impactos sobre a economia brasileira como os ambientais sobre os ecossistemas em geral.

b. Econômicas

Dentre as mudanças promovidas, principalmente a partir de 1997, podem-se citar as institucionais que ocorreram no Setor de Petróleo e Gás Natural do País, promovidas pelo Conselho Nacional de Política Energética – CNPE, tendo sido definidos, a partir desse ano, os princípios e objetivos da política energética nacional, os quais são resumidos a seguir.

- Preservação do interesse nacional, promoção do desenvolvimento econômico e incremento da competitividade do setor industrial nacional.
- Proteção do interesse do consumidor, notadamente com relação à garantia de fornecimento.
- Proteção e conservação ambiental.
- Incremento do uso do gás natural.
- Adoção de soluções técnico-econômico-ambientais integradas, para o suprimento de energia elétrica, inclusive o uso de fontes alternativas.
- Criação de condições para a entrada de novos agentes no mercado.

Vale salientar que essa política vem sendo implementada pela Agência Nacional do Petróleo – ANP, instituição especialmente criada para esse fim.

Nesse sentido, alguns aspectos podem ser destacados, a seguir, com relação ao mercado e ao uso do gás natural.

- A demanda de gás natural no Brasil, no ano de 1998, registrou um crescimento de 3,6%. Atualmente, no País, são consumidos cerca de 30 milhões de metros cúbicos de gás por dia, enquanto que o potencial estimado de demanda é de 60 milhões.
- A produção de gás natural no Brasil deverá crescer a uma taxa de cerca de 8% ao ano, no período 2001-2005, chegando a 54 milhões m³/dia em 2005.
- Está havendo uma reorientação da política energética, com um aumento percentual do uso do gás natural na Matriz Energética Brasileira, passando de 2,5% para 12%, até o ano 2010.
- Entre meados de 1999 e o início de 2004, deverão estar sendo importados cerca de 94,4 milhões de metros cúbicos por dia de gás natural, conforme pedidos autorizados pela ANP, sendo, praticamente, todas as importações via gasodutos. Esse pedido de importação representa um acréscimo de oferta de gás equivalente a três vezes a produção de 1997 e a cinco vezes o volume comercializado nesse ano.

- O País dispõe de uma infra-estrutura significativa de transporte de gás natural, equivalente a 2.209km e 5.501km de gasodutos para transferência e transporte, respectivamente.
- Em termos de utilização do gás para produção de energia elétrica, através de usinas termelétricas, pode-se dizer que o mercado é bastante promissor, tendo em vista que a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL já tinha autorizado, até 2002, trinta e oito empreendimentos.
- Quanto aos custos, o gás natural é um combustível preferencial por ser mais barato em relação ao óleo combustível normalmente utilizado pelas empresas.

c. Sociais

A implantação de um empreendimento do porte do Gasoduto Cacimbas-Vitória se reveste de importância social para a Região Sudeste e para o Brasil, desde a fase de construção até a de operação. Os benefícios sociais decorrentes do aumento da oferta de empregos na região, a geração de demanda por serviços ao longo dos municípios atravessados, com conseqüente incremento na arrecadação de impostos, são sentidos na etapa de construção. Durante a operação, ao longo de, no mínimo, 20 anos de vida útil, o gasoduto trará benefícios sociais diretos e indiretos para as populações de suas Áreas de Influência, tendo em vista que o gás transportado irá possibilitar a implantação de indústrias e outros empreendimentos que geram emprego e renda e, em última análise, uma melhoria da qualidade de vida, benefício social advindo da redução da emissão de gases do efeito estufa, pela substituição da queima de outros combustíveis mais poluentes.

d. Ambientais

O gás natural é um combustível cujas características permitem uma redução da poluição, se usado em substituição a outras fontes, como, por exemplo, óleo diesel e carvão.

O gás natural oferece, por isso, uma resposta às preocupações do mundo moderno relativas à proteção do meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos. Sua crescente utilização deverá contribuir para uma redução sensível nas taxas de poluição nos centros urbanos, evitando danos ao meio ambiente e à saúde das populações.

Ao longo do processo de produção, transporte e estocagem, é o combustível que menos polui o ambiente. Seu transporte por gasoduto é discreto, limpo e seguro. Os terminais de recepção de gás não provocam impacto visual, e seu funcionamento não gera fumaça, barulho ou maior tráfego rodoviário ou ferroviário.

Os transportes rodoviário, ferroviário ou misto são os meios que apresentam maiores

riscos ambientais, decorrentes do manuseio de cargas, em razão de número de pessoas envolvidas com o processo — transportadoras, motoristas, carregadores, fiscais, etc. Os gasodutos, em geral, reduzem os impactos desse transporte, tendo em vista uma diminuição no número de comboios utilizados nas estradas e ferrovias para a condução do GLP (gás liquefeito de petróleo).

A combustão do gás natural é completa e os gases de exaustão tão limpos, que são usados diretamente na fabricação do leite em pó, na cultura de hortifrutigranjeiros em estufa, ou na secagem de cereais.

As emissões de óxidos de enxofre são praticamente inexistentes, e as quantidades de óxidos de nitrogênio, que já são insignificantes, vêm sendo ainda mais reduzidas pelo uso de queimadores com temperatura e comprimento de chamas menores, recirculação do gás combustível e controle do ar de admissão.

Com essas qualidades, o gás natural está, cada vez mais, impondo-se como uma resposta técnica e econômica aos problemas de poluição. As aplicações para esse fim são bastante diversificadas, abrangendo as seguintes formas:

- uso direto do gás em instalações industriais, particularmente em cerâmicas, onde é fundamental para a qualidade do produto;
- substituição de combustíveis poluentes tanto em instalações industriais, notadamente na CVRD e na CST, ambos empreendimentos situados próximos a áreas urbanas da Grande Vitória, como nas instalações comerciais ou de geração elétrica;
- como combustível automotivo em carros, caminhões e ônibus, sendo a queima do Gás Natural Veicular – GNV - menos poluente que a da gasolina ou do diesel. Nesse particular, a oferta decorrente da implantação do novo gasoduto poderá contribuir para a ampliação a rede de fornecimento de GNV, atualmente restrita a dois postos em Vitória;
- como matéria-prima na indústria petroquímica;
- na incineração de solventes provenientes da aplicação e secagem das tintas nas indústrias automobilísticas, de móveis, gráficas, etc. A reação é completa, e os produtos da combustão se resumem a água, CO₂ e energia. O calor recuperado é geralmente usado para produzir vapor ou aquecer locais de trabalho. Essa aplicação recente permite economia de 20 a 30% de energia;
- uso "seletivo" em mistura com outros combustíveis mais poluentes. Esse método está sendo desenvolvido nos Estados Unidos, onde o gás é queimado juntamente com carvão de alto teor de enxofre em usinas termelétricas. As emissões de SO₂

diminuem sensivelmente, o rendimento térmico é melhorado e os gastos de energia são menores.

A certeza de uma disponibilidade maior estimulará o desenvolvimento de tecnologias que aumentem a eficiência do uso do gás natural, incluindo-se a substituição de combustíveis usados anteriormente, como o carvão vegetal, aplicado como fonte de energia em vários processos industriais, contribuindo para a preservação das florestas naturais, bem como para a diminuição da poluição atmosférica.

A implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória deverá ser feita numa região de relevo relativamente plano ou parcialmente ondulado, em quase toda a sua extensão, e, na maioria dos casos, ocupando áreas antropizadas, o que contribuirá para a diminuição dos impactos ambientais decorrentes desse tipo de empreendimento.

O comprimento total do gasoduto é de aproximadamente 126,5km. Ao longo do seu percurso, sempre que possível, optou-se por minimizar a proximidade com núcleos urbanos, acompanhar as faixas de domínio (já desmatadas) de rodovias existentes, notadamente as estradas de acesso às plantações de eucalipto da Aracruz Celulose. No trecho final de cerca de 7km entre o Terminal Industrial Multimodal de Serra(TIMS) e a CVRD, o gasoduto percorrerá a faixa existente paralela a ferrovia Vitória-Minas, que não necessitará de alargamento. Nas duas maiores travessias de corpos d'água (rios Doce e Piraque-Açu) será utilizado o método construtivo não destrutivo, utilizando a técnica do furo direcional (melhor descrita mais adiante, nesta mesma seção), passando sob o leito dos rios e também das respectivas matas ciliares, preservando esse importante ecossistema. Na definição do traçado, foram evitadas as terras indígenas e abdicou-se do percurso mais próximo ao litoral, paralelo ao Gasoduto Lagoa Parda-Vitória, de forma a evitar a interferência com Áreas de Proteção Ambiental. As concepções de traçado e de técnica construtiva apresentadas neste documento também contribuirão para a minimização dos impactos ambientais.

O gasoduto é uma estrutura predominantemente subterrânea, ocupando uma estreita faixa de servidão com 20m de largura. As perdas de áreas são pouco significativas, ocorrendo somente no período de abertura da vala, e os efeitos sociais decorrentes também são contornáveis. Não são afetados valores estéticos e paisagísticos de relevância.

Em caso de vazamento, o gás transportado pelo duto se dissipa rapidamente na atmosfera, porque possui menor densidade em relação ao ar. Em ocorrências de vazamento em corpos d'água, as alterações são locais e temporárias, pois a própria movimentação das águas dissipa o gás metano, que não se solubiliza em água e seu tempo de residência é praticamente nulo.

2.2.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

a. Geral

O gasoduto se inicia na UTGC, no município de Linhares - ES, e toma a direção sudoeste, seguindo por cerca de 17,5km em faixa quase sempre paralela à faixa existente denominada Fazenda Cedro-Lagoa Parda, onde se encontram um gasoduto de 10", outro de 6" e um oleoduto de 8", em seguida afastando-se desses dutos. Entre o Km 17,5 e o Km 103, a diretriz do gasoduto continua na direção sudoeste e a implantação será feita em faixa nova. Do km 103 ao km 119, o rumo passa a ser sudeste e a implantação também será em faixa nova, até atingir o Terminal Industrial Multimodal de Serra (TIMS), no município de Serra. Do TIMS, no Km 119, até a Cia. Vale do Rio Doce, no Km 126,5, o percurso continua na direção sudeste, em faixa existente, compartilhada com um gasoduto de 8", por 7,5km. Conforme apresentado no **Mapa 1 (Anexo 3)**, o traçado corta cinco municípios do Espírito Santo, sendo eles os de Linhares (32,5km), Aracruz (54km), Fundão (6km), Serra (31km) e Vitória (3km). A travessia do rio Doce, ponto notável mais importante ao longo da diretriz, ocorre próximo da sua foz (com largura de 1300m no local da travessia), num furo direcional de aproximadamente 1600m, no Km 12,4. Secundariamente a esta, tem-se a travessia do rio Piraquê-Açu, no km 75,0, também por furo direcional. Em resumo, o traçado utilizará uma nova faixa de domínio desde a UTGC até o receptor de *pig* no TIMS, prosseguindo em faixa existente até a CVRD.

Em seus 126,5km, o gasoduto deverá ser enterrado em toda a sua extensão, com um cobrimento mínimo de 1,20m. Nas áreas com leitos rochosos, a cobertura mínima poderá ser de 0,60m.

O gasoduto se constituirá de uma tubulação de 16" de diâmetro nominal e contará com um lançador de *pigs* posicionado no início da linha, na UTG de Cacimbas, e com um receptor de *pigs* na CVRD, em Vitória. Haverá, também, receptores e lançadores de *pigs* na Estação Redutora de Pressão, localizada no TIMS. Serão instaladas cinco válvulas de bloqueio automático ao longo da linha-tronco, localizadas próximas aos Km 22,8, 47,8, 80,6, 103,6 e 119,6 (posicionamento a ser confirmado pelo projeto executivo de engenharia), com utilização de comando de fechamento remoto, que são os dispositivos de segurança do gasoduto.

O sistema está dimensionado para transportar a vazão nominal de 4 milhões de metros cúbicos por dia, referidos a 1 atmosfera e a 20°C. As pressões de projeto nos trechos inicial e final do gasoduto serão de 100kgf/cm² e 48kgf/cm² e a temperatura de projeto será de 55°C, sendo que as pressões e temperaturas de operação serão sempre inferiores a essas. No Terminal Industrial Multimodal de Serra (TIMS), será instalada uma estação redutora de pressão. No final do gasoduto, já nas instalações da

CVRD, serão instalados dois *city gates*, sendo que o primeiro permitirá a interligação do Gasoduto Cacimbas-Vitória com o Gasoduto Lagoa Parda-Vitória, e o segundo será utilizado para entrega do gás natural à CVRD. A pressão regulada de entrega no primeiro *city gate* variará na faixa de 12 a 35 kgf/cm² man. e a pressão regulada de entrega no segundo *city gate* variará na faixa de 8 a 13 kgf/cm² man., sendo de 10 kgf/cm² man. a pressão normal de entrega.

A tubulação será de aço-carbono, de acordo com a especificação API 5L X-65. A espessura nominal da parede do duto será definida pelo dimensionamento a ser procedido com base na Norma ASME B 31.8, sendo que não será inferior a 0,219" (5,56mm). Para determinação final da espessura serão levadas em conta as espessuras padronizadas das Normas ASME B 36.10 e API 5L e será considerada uma sobreespessura de corrosão de 1,6mm. O duto terá revestimento anticorrosivo externo de polietileno extrudado em tripla camada, e interno em resina epóxi, que corresponda a uma rugosidade de 9 micra. As juntas soldadas serão revestidas externamente com epóxi termicamente curado ou com mantas termocontráteis.

O gasoduto será dotado, também, de um Sistema de Proteção Catódica (**Figura 2.1** e **Foto 2.1**) para todos os seus trechos enterrados, cujo objetivo é o de complementar a proteção contra a corrosão pelo solo proporcionada por seu revestimento externo. O Sistema de Proteção Catódica será constituído pelos componentes listados a seguir.

- Conjuntos de retificador/leito de anodos, compostos por equipamentos do tipo manual ou automático (conforme a intensidade das interferências das correntes de fuga mencionadas acima) e anodos de titânio revestidos com óxidos de metais nobres ou equivalentes.
- Juntas de isolamento elétrico do tipo monobloco, instaladas nos afloramentos do gasoduto, junto ao lançador/recebedor de *pigs*, destinadas a limitar o fluxo de corrente de proteção catódica aos trechos enterrados.
- Pontos de teste destinados à medição dos potenciais eletroquímicos ao longo do gasoduto, com espaçamento médio, entre si, de 2km, localizados, principalmente, nas juntas isolantes, travessias de grandes rios e lagos e nos cruzamentos com ferrovias e dutos de terceiros.
- Equipamentos e dispositivos de drenagem elétrica para o controle das interferências decorrentes das correntes de fuga, anteriormente citadas.

Ao longo da linha-tronco do gasoduto, serão instaladas as 5 válvulas de bloqueio automáticas anteriormente citadas, para minimizar danos ao ser humano e ao meio ambiente e restringir a perda de gás, em caso de vazamento ou rompimento do duto. As válvulas serão fornecidas com atuador que permita o fechamento por baixa pressão

ou alta velocidade de queda de pressão na linha. Adicionalmente às válvulas de comando automático, devem ter comando de fechamento remoto todas as válvulas de bloqueio localizadas nas áreas de lançador e receptor de *pigs*. As válvulas serão dotadas de *by pass* e serão enterradas em locais cercados e com piso de brita com 15cm de espessura. O *by pass* será dimensionado com aproximadamente a metade do diâmetro nominal da linha tronco, com finalidade de criar pontos para futuros *city gates*. Prevendo a futura instalação desses *city gates*, as áreas cercadas para as válvulas terão dimensões de 60m x 60m (**Foto 2.2 – Exemplo de válvulas, Foto 2.3 – Exemplo de área de válvulas e Fotos 2.4, 2.5, 2.6 e 2.7 – Exemplos de city gates**).

O duto terá um sistema de lançamento e recebimento de *pigs* instalado nas suas extremidades, para sua limpeza e inspeção interna. Os *pigs* são introduzidos no duto, impulsionados por fluidos pressurizados. Conforme a finalidade, podem ser calibradores, para detectar eventuais reduções no diâmetro interno do duto, de limpeza interna do duto; instrumentado, destinado à inspeção da geometria do tubo, à detecção da perda de material da parede e de trincas, além de outros defeitos e não-conformidades do duto (**Fotos 2.8 a 2.10**). Serão instalados na UTGC (lançador), no TIMS (lançador e receptor) e na CVRD (receptor).

O gasoduto será dotado de um Sistema de Supervisão e Controle (SCADA) para sua operação centralizada (**Fotos 2.11 e 2.12**).

Os equipamentos e instalações do gasoduto serão operados a partir de uma Estação Central.

Hierarquicamente, o SCADA será constituído por:

- uma Estação Central;
- Estações Remotas localizadas nas válvulas intermediárias com atuação remota.

O sistema de telecomunicações do gasoduto deverá atender às necessidades operacionais e de manutenção e possibilitará as comunicações operacionais e administrativa entre a Estação Central e as Remotas.

Para o atendimento das necessidades, o sistema de telecomunicações incluirá:

- sistema de comunicação de dados;
- sistema de comunicações administrativas (voz e dados corporativos);
- sistema de comunicações móveis para apoio à manutenção e fiscalização da faixa.

Nos **Quadros 2-2 e 2-3**, no final desta seção, são apresentadas as principais

características do gasoduto e do produto transportado.

b. Descrição da infra-estrutura de apoio

(1) Canteiros de Obras

Em se tratando de uma obra linear de rápido avanço — em média, cerca de 600m por dia, e com extensão total de cerca de 126,5km —, pode-se prever que serão utilizados dois canteiros centrais de obras (um por frente) além de pequenos canteiros de obras (áreas de montagem) que serão instalados para a implantação das travessias, cruzamentos e demais obras especiais.

Nos canteiros centrais de obras, estarão localizadas instalações, tais como refeitório, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, ambulatório, escritório de projetos e administração, dentre outros. Os canteiros de obras das travessias especiais contarão, no mínimo, com veículos de transporte de carga e pessoas, pequeno estoque de ferramentas, combustível, peças de reposição, refeitório e banheiros. Ao final desta seção (**Figura 2.2**), pode-se ver exemplo de canteiro de obras de empreendimento similar, também da PETROBRAS.

A localização dos canteiros será proposta pelos empreiteiros concorrentes na fase de licitação das obras, condição necessária para habilitação, com sua respectiva análise ambiental, para posterior verificação, *in loco*, pelo empreendedor. As áreas indicadas para os canteiros deverão, ainda, conter o parecer das Prefeituras Municipais, concordando com as instalações, e estarem situadas em locais onde ocorra o mínimo de impactos ambientais e de interferências com as comunidades locais. Os empreiteiros deverão apresentar um relatório contendo uma descrição das áreas, o *layout* previsto, a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgoto, energia, acessos, ambulatórios e destino final do lixo), que deverá ser submetido à análise do empreendedor e dos órgãos ambientais responsáveis. Será de responsabilidade do empreiteiro obter as devidas licenças nos órgãos municipais e estaduais pertinentes. Depois de obtidas, as licenças serão encaminhadas para o empreendedor, previamente, para que ele libere, ao empreiteiro, a instalação do canteiro.

A escolha dos locais dos canteiros de obras em empreendimentos lineares depende de uma série de fatores que diretamente envolvem a logística (procedência da mão-de-obra especializada e tipo de habitação a ser utilizada — alojamentos e/ou hotéis/pensões/repúblicas) e a estratégia de execução dos empreiteiros. Sendo assim, no estágio da elaboração do Estudo Ambiental, o empreendedor encontra dificuldade em estabelecer essas localizações, visto que haveria necessidade de se efetivarem compromissos políticos com as Prefeituras Municipais, e comerciais, com proprietários

de galpões e terrenos que, futuramente, após a viabilização do empreendimento, podem não se enquadrar na logística efetiva dos empreiteiros.

Os locais efetivos dos canteiros, por sua vez, somente poderão ser avaliados quando vierem a ser indicados pelo empreiteiro a ser contratado. Antes do início das obras será fornecida ao IEMA a localização dos canteiros de obras.

Quanto aos impactos pontuais no local dos canteiros de obras/áreas de armazenamento de tubos/obras especiais, haverá uma inspeção prévia e, somente após a análise ambiental e aprovação de cada área pelo empreendedor/órgãos ambientais responsáveis, que verificarão se as prescrições estabelecidas no Estudo Ambiental e nos demais documentos ambientais estão sendo cumpridas, é que elas serão liberadas para instalação e operação.

Na fase executiva, o empreiteiro deverá apresentar relatórios específicos sobre as áreas dos canteiros de obras/áreas de armazenamento de tubos, conforme roteiro apresentado no Plano Ambiental para a Construção – PAC.

(2) Canteiro de Obras Central

As diretrizes e os critérios a serem considerados, pelos empreiteiros, para a locação dos canteiros centrais de obras, são:

- o local da área a ser escolhida deverá ter, como requisitos básicos, o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deverá ser dotado de um sistema de sinalização de trânsito e de um sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódica;
- a localização não deverá interferir expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário contatar a prefeitura, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação;
- mesmo havendo infra-estrutura no local, os efluentes gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas, sem que haja aprovação prévia da Fiscalização, em conjunto com os órgãos públicos do município. Não existindo infra-estrutura, deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de resíduos de esgotos dos sanitários e refeitório, com o uso de fossas sépticas (segundo a NBR 7229 da ABNT). Quanto aos resíduos oriundos das oficinas mecânicas (águas oleosas), das lavagens e lubrificação de

equipamentos e veículos, deverá ser prevista a utilização de sistema separador água-óleo (SAO), para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados, a serem encaminhados aos locais mais próximos, para refino do óleo. Tais ações deverão estar coerentes com as diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos do Plano Ambiental para a Construção – PAC;

- os resíduos sólidos gerados deverão ser segregados, destinando à reciclagem, desde que haja essa possibilidade, todo papel, plástico, vidro e metal. O lixo orgânico doméstico deverá ser coletado e disposto em aterros sanitários ou aterros controlados, licenciados pelo IEMA. Os resíduos hospitalares deverão ser coletados em recipientes plásticos com tampa rosqueada, que permitam seu transporte sem vazamento, até a disposição final em incinerador licenciado ou em célula isolada de aterro sanitário controlado;
- todos os resíduos produzidos deverão obedecer ao disposto no documento “Tabela de Classificação e Destinação de Resíduos Gerados na Execução de Obras de Dutos”, apresentado no **Quadro 2-4**.

(3) Canteiros de Obras para as Travessias e Obras Especiais

Para as travessias e obras especiais, bem como para as travessias das áreas inundáveis, os canteiros de obras/áreas de montagem poderão ser instalados nas proximidades das margens deles, observada a limitação preconizada na legislação sobre corpos hídricos, dentro da faixa de domínio do gasoduto, tendo em vista a necessidade das estruturas de apoio da montagem das tubulações. Para a implantação, dever-se-á obedecer às diretrizes estabelecidas a seguir, que serão analisadas, previamente, pela equipe de Meio Ambiente do empreendedor. Caso esse canteiro tenha que ser instalado fora da faixa de domínio, tal situação ocorrerá somente com o conhecimento e, se for o caso, após o parecer favorável do órgão ambiental competente.

Esses canteiros contarão, pelo menos, com pequeno escritório, banheiros, refeitório, veículos de abastecimento, pequeno estoque de ferramentas, combustível e peças de reposição dos equipamentos. Nesses casos, dever-se-á considerar que:

- não será permitida a instalação de canteiro próximo a ambientes florestados ou em áreas de preservação permanente;
- a área a ser utilizada, preferencialmente, já deverá ter sido impactada;
- durante as obras, o monitoramento sistemático desses canteiros deverá ser intensivo, tanto por parte do empreiteiro como do empreendedor;

- os efluentes gerados nesses canteiros e nas frentes de obra (lixo, esgoto, óleos e graxas, etc.) serão envasados e transportados, diariamente, de volta ao canteiro central, para receber o mesmo destino adotado naquela unidade. Conforme já comentado, tais ações deverão estar coerentes com as diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos do Plano Ambiental para a Construção – PAC.

Nas frentes de obras, haverá banheiros químicos, a serem instalados, esgotados e higienizados por empresas especializadas e licenciadas pelo IEMA.

c. Fase de Preparo de Acessos

Na logística de transporte das tubulações para a área dos canteiros de obras/estocagem de tubos, não haverá necessidade de se implantarem novos acessos de porte, tendo em vista que a região atravessada pela faixa é bem servida por rodovias.

No contrato a ser firmado, o empreiteiro, antes do início dos serviços, deverá preparar um plano de acesso às áreas dos canteiros de obra/estocagem de tubos e à faixa, apresentando uma planta-chave que identifique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso à faixa, indicando as sinalizações horizontais e verticais a serem implantadas. Incluem-se, também, nesse plano, os pequenos acessos provisórios novos que, porventura, tenham que ser implantados. Esse plano deverá ser analisado e aprovado, previamente, pelo empreendedor. Caso haja alguma discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, o empreiteiro deverá apresentar outra alternativa, objetivando, sempre, minimizar os impactos ambientais, principalmente os que afetem as comunidades locais. Só serão utilizadas as estradas de acesso autorizadas.

Nas áreas onde houver necessidade de novos acessos ou onde eles estiverem intransitáveis, serão abertas vias de serviço, de acordo com as normas existentes e tendo como premissas básicas os seguintes pontos:

- aproveitamento máximo do traçado antigo, dos caminhos, trilhas ou estradas vicinais;
- abertura de acessos provisórios somente onde for estritamente necessária e com autorização prévia do empreendedor e do órgão ambiental;
- com base no porte dos equipamentos/veículos pesados (caminhões-reboque e semi-reboque — três eixos ou mais) e do fluxo de tráfego, para os acessos, o empreiteiro deverá efetuar melhorias das condições das estradas, compatíveis com o tráfego previsto;

- em função da área atravessada por novos acessos (caso sejam necessários), deverão ser investigadas as evidências de sítios arqueológicos não-cadastrados, requerendo o acompanhamento da equipe técnica especializada para sua identificação e salvamento;
- na transposição de pequenas redes de drenagem e em áreas de várzeas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido;
- os acessos permanentes às áreas de válvulas de bloqueio, após a conclusão da obra e durante toda a fase operacional, serão mantidos em boas condições de tráfego;
- concluída a obra, as áreas dos acessos provisórios (caminhos de serviços) serão completamente restituídas às suas condições originais, conforme documentação fotográfica registrada antes de sua abertura, a não ser que o proprietário o especifique de forma diferente.

d. Pontos e áreas notáveis

Os principais cruzamentos e travessias que interferem ambientalmente com o traçado do gasoduto são apresentados no **Quadro 2-5** ao final desta seção. São considerados pontos e áreas notáveis os locais de cruzamento do duto por rodovias, ferrovias, e/ou instalações subterrâneas e aéreas já existentes e as travessias de rios com mais do que 25m de largura, reservatórios de barragens e regiões permanentemente alagadas. A esse conjunto de passagens do duto, são acrescidas as interferências com aglomerados humanos e instalações de outros dutos existentes.

Áreas que merecem cuidados especiais durante a construção, embora não sejam consideradas pontos notáveis, são abordadas em separado. Nelas, se incluem áreas com suscetibilidade à erosão, áreas agrícolas, áreas de remanescentes florestais e áreas de maciços rochosos, descritas em detalhe sob a ótica das Unidades Físicas e Biótopos, dentro da Seção 7 – Diagnóstico Físico-Biótico da Área de Influência Indireta deste EIA.

Foram identificados 105 pontos notáveis ao longo do traçado do gasoduto, relacionados no **Quadro 2-5**, que estão agrupados em quilometragem crescente a partir da UTG de Cacimbas. Em alguns desses locais, há mais de um tipo de ponto notável. Esses pontos são correspondentes a 116 interferências existentes ou futuras, que foram assim classificadas:

- travessia ou paralelismo de cursos d'água, canais ou áreas alagáveis: 21;
- cruzamento ou paralelismo com rodovias e outras estradas: 25;

- cruzamento de linhas de transmissão: 4;
- instalações industriais da PETROBRAS ou de terceiros: 11;
- ocupações e locais de atividade humana: 29;
- cruzamento ou paralelismo com ferrovias: 4;
- afloramentos de rocha e áreas suscetíveis a erosão: 7;
- áreas vegetadas ou culturas: 8.

(1) Travessias de Cursos d'Água/Áreas Alagáveis

A travessia mais importante ao longo do traçado do gasoduto é a do rio Doce, com largura aproximada de 1300m, na altura do Km 12,4. Outras importantes travessias são o rio Piraquê-Açu e o rio Fundão (ou Reis Magos), respectivamente, no Km 75,0 e no Km 93. As demais travessias de cursos d'água correspondem a riachos ou áreas alagáveis, que não se enquadrariam na categoria de pontos notáveis, pois suas larguras são, na maior parte do ano, inferiores a 25m.

(2) Rodovias

Com rodovias, onde se incluíram estradas intermunicipais, o gasoduto interferirá em 24 locais. As estradas mais importantes que serão cruzadas pelo duto são representadas pelas rodovias estaduais ES-248 (cruzada no Km 12,3), ES-010 (cruzada no Km 25,9 e no Km 39,0), ES-257 (cruzada no Km 63,0), ES-124 (cruzada no Km 79,6) e a rodovia federal BR-101, cruzada pelo gasoduto no Km 103,2 e no Km 121,8.

(3) Linhas de Transmissão

As linhas de transmissão passam sobre o traçado do duto no Km 65,5, no Km 98,9, no Km 122,2 e no Km 124,2.

(4) Instalações industriais da PETROBRAS e de terceiros

Instalações industriais existentes, consideradas como pontos notáveis, são encontradas nas extremidades do gasoduto. A inicial é a UTG de Cacimbas, onde o gasoduto começa, e a final é a CVRD, em Vitória, onde ele termina. Outros pontos notáveis, da própria PETROBRAS, são as seis áreas de válvulas existentes (Km 14,3, Km 22,8, Km 47,8, Km 80,6 Km 103,6 e Km 119,7) e uma área de “cavalos de pau”, de exploração de petróleo em terra, atravessada do Km 17 ao Km 18 do gasoduto. Além dessas, o gasoduto passa próximo a uma Estação de Tratamento de Esgotos, pertencente ao órgão de saneamento, no Km 118. Esses são pontos relevantes para o Estudo de Análise de Riscos do empreendimento. O levantamento desses pontos incluiu a quantificação do número e tipo das instalações industriais dentro da faixa de

alcance dos efeitos físicos danosos, ou seja, cerca de 400m para cada lado do eixo do gasoduto e a extensão ao longo da qual se distribuem essas instalações. A separação dessas áreas industriais dos aglomerados e atividades comerciais humanas, apresentadas a seguir, se deve ao fato de várias dessas áreas não serem ocupadas por pessoas, tais como o início do gasoduto na UTG de Cacimbas, as áreas de válvulas e dos “cavalos de pau”, ou serem temporariamente ocupadas por operários (da própria PETROBRAS, da CVRD ou da empresa de saneamento), cujas atividades e treinamento levam em consideração os riscos do ambiente industrial.

(5) Aglomerados e Locais de Atividade Humana

Foram identificados, ao longo do traçado do gasoduto, 26 núcleos populacionais (rurais ou urbanos) e 3 locais de atividades humanas (areais). Esses são pontos de maior importância para o Estudo de Análise de Riscos do empreendimento. O levantamento desses pontos incluiu a quantificação do número e tipo das habitações ou instalações comerciais relevantes dentro da faixa de alcance dos efeitos físicos danosos, ou seja, cerca de 400m para cada lado do eixo do gasoduto e a extensão ao longo da qual se distribuem essas edificações.

(6) Ferrovias

Nas proximidades do Km 48,9, ocorre um cruzamento com ferrovia, junto à fábrica da Aracruz Celulose, e em Carapina, no município de Serra, o gasoduto passa sob uma ferrovia da CVRD, na altura do Km 123,8 e do Km 126,3. Além disso, o traçado do gasoduto corre paralelo à ferrovia Vitória-Minas do Km 119,8 ao Km 121,9. Ressalte-se que essas ferrovias não são eletrificadas; portanto, não apresentarão risco de corrosão do duto por correntes de fuga.

(7) Afloramentos de Rocha e Áreas Sucetíveis a Erosão

Ao longo do traçado, ocorrem três trechos de afloramentos de rocha, um localizado do Km 83,0 ao 86,0, outro do Km 88,5 ao Km 92,0 e outro do Km 104,2 ao Km 107,0. Esses locais merecem destaque devido aos cuidados construtivos e com o meio ambiente, requeridos pelo uso de explosivos, conforme apresentado na folha 2-28 desta seção.

Também ocorrem duas áreas sujeitas a erosão, uma no Km 74,9 e outra no Km 93,1, também merecedoras de atenção no que se refere às obras de contenção que garantam a estabilidade do terreno e a integridade do duto.

(8) Áreas vegetadas ou culturas

O gasoduto atravessa áreas de cultura de coco do Km 4,5 ao Km 6,7 e áreas de cultura

de cacau do Km 10,7 ao Km 11,3 e do Km 11,7 ao Km 12,3. Cruza uma extensa plantação de eucaliptos, da Aracruz Celulose, desde o Km 45,7 até o Km 79,0 e, finalmente, atravessa área de vegetação plantada do Km 122,2 ao Km 124,5. Nesses trechos, a PETROBRAS deverá negociar, com os proprietários, a indenização pelas culturas a serem suprimidas na largura de 20m da faixa de servidão.

Áreas de floresta densa são atravessadas do Km 76,5 ao Km 77,2, do Km 100,1 ao Km 110,5 e, finalmente, do Km 101,9 ao Km 102,9. Além dessas, o gasoduto cruzará a APA Mestre Álvaro do Km 111,8 ao Km 112,5 e do Km 113,5 ao Km 114,5. Nesses casos, caberá ao órgão ambiental determinar as medidas compensatórias pela supressão dessa vegetação.

2.2.4 Implantação, Construção e Montagem

a. Aspectos Gerais

A implantação do gasoduto deverá ser feita no período de novembro/2003 a dezembro/2004, que se estende desde a data do início da mobilização do empreiteiro até a data prevista para a conclusão e desmobilização total das obras.

A programação e o planejamento das atividades de construção e montagem englobam as obras de infra-estrutura de apoio (canteiros de obras, estocagem de tubos, melhoria e restauração de acessos, etc.) e as obras principais do gasoduto.

Devido às características do empreendimento — linear, com um trecho e duas frentes de serviço —, calcula-se que o ritmo de construção do duto seja de aproximadamente 600m/dia. Esse esquema demandará uma força de trabalho, no pico das obras, da ordem de 500 pessoas, sendo 300 empregados diretamente na execução das obras e 200 de forma indireta, na Área de Influência do empreendimento.

Antes do início das obras, será fornecida ao IEMA a quantidade e qualificação da mão-de-obra direta, inclusive o cronograma de sua utilização no período de duração dos trabalhos.

Comunidades locais, proprietários e habitantes, bem como autoridades municipais da região, serão informados, com antecedência, sobre a finalidade do gasoduto, suas características, o itinerário das obras e seu cronograma. Deverão ser instruídos quanto à segurança do gasoduto e aos seus possíveis perigos quando em operação, e também quanto aos procedimentos a serem adotados em caso de emergências.

Todas as áreas utilizadas temporariamente, durante as obras (áreas de canteiros de obras e de estocagem de tubos, acessos provisórios e demais áreas), bem como a faixa de domínio, serão recuperadas e revegetadas, no intuito de deixá-las o mais

próximo das condições originais. Todas as estradas de acesso utilizadas durante as obras deverão ser mantidas em perfeitas condições, a fim de viabilizar o tráfego de veículos. Os acessos permanentes às válvulas de bloqueio, após a conclusão das obras e durante toda a fase operacional, serão mantidos em boas condições de tráfego.

O gasoduto será construído em obediência ao disposto na Norma ANSI B.31.8 e demais especificações do projeto básico (Norma PETROBRAS N-464f), devendo ser adotadas as seguintes recomendações:

- como princípio fundamental, além dos aspectos da segurança operacional, que serão garantidos com o fiel cumprimento das normas de projeto e construção, será dada ênfase especial à minimização dos impactos ambientais decorrentes da implantação do duto e à atenuação das eventuais consequências negativas que possam incidir sobre as diversas comunidades e proprietários atingidos pela faixa de domínio;
- os cortes serão executados segundo as diretrizes do Projeto de Engenharia e do Plano Ambiental para a Construção;
- somente em casos excepcionais, será permitida a execução de cortes no terreno ao longo da faixa, e, onde possível, o greide original será restaurado;
- em áreas ocupadas por culturas temporárias, somente será removida a quantidade mínima necessária ao desenvolvimento normal dos serviços, e a abertura da vala será executada a uma profundidade que permita a cobertura do duto, garantindo uma espessura de solo segregado de 1,2m, a contar de sua geratriz superior, que é a cobertura mínima;
- em qualquer situação, as áreas afetadas pela construção do gasoduto serão recompostas o mais próximo possível das condições originais;
- cumpridas as disposições normativas, as limitações impostas pelas autoridades competentes e desde que não esteja definido no projeto, caberá ao empreiteiro — de comum acordo com o empreendedor — determinar os métodos a serem utilizados nas travessias e cruzamentos, assumindo os que não estão contidos no projeto.

b. Cadastro, Negociação e Indenização

Como 94% do percurso do gasoduto se dará em faixa nova, a PETROBRAS iniciará o processo com um Programa de Pré-Comunicação Social, percorrendo a faixa e fazendo os primeiros contatos com os proprietários, no sentido de avaliar o grau de dificuldade nas negociações. Segue-se o levantamento topográfico e cadastral de cada propriedade e avaliação das benfeitorias. Após definido o valor da indenização pela servidão, é iniciada a negociação com cada proprietário. Chegando a um acordo, é

lavrada a Escritura de Servidão. Caso não haja acordo, é iniciado pela Petrobrás um processo judicial de desapropriação com base no Decreto Federal de Utilidade Pública.

Na parte do gasoduto implantada em faixa existente, o cadastramento detalhado dessa faixa e demais levantamentos de dados locais (cálculo de áreas em função do uso, avaliação de benfeitorias, plantações, etc.) já foram executados. No entanto, prevê-se contatar os proprietários afetados, que deverão receber indenizações pelas interrupções das culturas. A PETROBRAS, indeniza danos diretos, culturas e desapropriações na faixa de domínio, seguindo normas legais e tabelas de avaliação internas. Na faixa de servidão existente, após a implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória, os usos do solo atualmente praticados poderão ser mantidos para o futuro desde que não causem interferência com o duto.

c. Construção

(1) Técnicas Recomendadas

O empreendedor, na contratação dos serviços, utiliza-se de Especificações Técnicas que serão cumpridas para a execução dos trabalhos, fiscalizando rigorosamente o seu cumprimento. As empresas contratadas obedecem aos requisitos de sistema de qualidade baseados em normas nacionais e internacionais (ABNT, ISO, ANSI, API, PETROBRAS), mantendo um sistema de qualidade documentado, assegurando que o produto esteja em conformidade com os requisitos especificados.

As condições mínimas exigíveis seguirão, também, as recomendações deste EIA, que constarão do contrato com o empreiteiro, assim como todos os demais documentos, objeto das Licenças Prévia e de Instalação, que vierem a ser emitidos pelo órgão ambiental licenciador (IEMA), e demais requisitos ambientais que porventura sejam necessários, visando à Licença de Operação – LO.

Todos os serviços serão supervisionados e monitorados por equipe de Preservação e Proteção Ambiental do empreendedor, bem como do empreiteiro, visando assegurar o cumprimento das medidas estabelecidas e recomendadas nos Estudos Ambientais, além de outras que tenham de ser tomadas.

Essas equipes terão a estrutura e as atribuições a seguir listadas.

• Empreendedor

- Coordenadoria da Obra: responsável pela fiscalização dos serviços de campo, visando ao cumprimento das prescrições estabelecidas nos Estudos Ambientais.
- Equipe de Meio Ambiente: apoio técnico.

- **Empreiteiro**

- Coordenador de Preservação Ambiental: responsável pelas atividades de campo, visando ao cumprimento das recomendações dos Estudos Ambientais.
- Inspetores de Preservação e Proteção Ambiental (IPPA): lotados nas frentes de serviços, visando ao cumprimento das recomendações dos Estudos Ambientais.

(2) Mobilização e Serviços Preliminares

Inicialmente, haverá a mobilização para a execução dos trabalhos preliminares, que darão suporte para o desenvolvimento dos serviços principais. Essas tarefas consistirão na preparação da logística e dos acessos a serem utilizados, na instalação das áreas dos canteiros de obras e de estocagem de tubos, na contratação da mão-de-obra e em demais providências necessárias.

- **Logística e Infra-Estrutura de Apoio**

Será definida pela empresa construtora e aprovada pela PETROBRAS.

- **Abastecimento, Lubrificação, Ruídos e Emissões de Máquinas e Equipamentos**

Para a construção e montagem do gasoduto, será necessário utilizar diversos equipamentos pesados de construção, nas frentes de serviços/fases referentes a limpeza e nivelamento de pista, abertura de vala, desfile de tubos, soldagem, abaixamento da tubulação, cobertura de vala, teste hidrostático, recuperação da pista, dentre outros.

Durante a construção e montagem do gasoduto, a distância entre as fases será de, no máximo:

- preparação da pista para a vala..... 15km
- vala para solda..... 5km
- solda para abaixamento/cobertura..... 5km
- abaixamento/cobertura para fechamento de *tie-in*..... 10km
- abaixamento/cobertura para recuperação da pista..... 15km

Em face da dificuldade de transporte, os equipamentos/máquinas para o canteiro — em função de seus pesos e da dificuldade de deslocamentos por longas distâncias — deverão ser abastecidos e lubrificados na pista de trabalho, através de “comboios hidráulicos” (caminhões projetados especialmente para esse tipo de trabalho).

Esses comboios hidráulicos deverão ter dispositivos automáticos específicos para o abastecimento/lubrificação de todos os equipamentos/máquinas a serem utilizados nas obras, fabricados de acordo com as exigências e procedimentos definidos no Plano Ambiental para a Construção – PAC.

As principais fontes geradoras de ruído serão os equipamentos e veículos utilizados na execução das obras, destacando-se tratores de esteira (padrão D-8 ou D-9) equipados com *side-boom*, retroescavadeiras e carregadeiras de pneus, carretas, caminhões e veículos leves. No que tange às emissões atmosféricas, soma-se aos anteriormente citados os equipamentos de solda. Antes do início das obras será apresentada ao IEMA a relação completa com tipos e quantidades de equipamentos capazes de produzir ruídos e gerar emissões atmosféricas.

(3) Métodos de Construção Convencionais

O método construtivo convencional deverá ser utilizado, basicamente, em quase todo o percurso do Gasoduto Cacimbas–Vitória, exceto nos cruzamentos com rodovias e travessias de rios e de áreas alagadas, indicadas como pontos notáveis. A construção convencional comporta as ações descritas a seguir.

• Abertura, Limpeza e Nivelamento da Faixa (Foto 2.13)

Considera-se que, para o gasoduto, será preciso executar serviços de abertura, limpeza (capina da vegetação rasteira e supressão de vegetação de pequenos segmentos de mata ciliar) e nivelamento da faixa para a passagem dos equipamentos e máquinas, para o transporte dos dutos. Os procedimentos-padrão são os seguintes:

- as árvores localizadas fora da faixa de domínio não poderão ser cortadas com o objetivo de se obter madeira;
- os bota-foras, por seu turno, serão dispostos em locais preestabelecidos e com inclinações compatíveis com a natureza do material constituinte. Visando à sua estabilidade, executar-se-ão bermas para evitar deslizamento e obstrução de mananciais e benfeitorias de terceiros;
- sempre que a faixa atravessar benfeitorias (cercas, valas de drenagem, culturas, estradas, etc.), o empreiteiro notificará ao proprietário do terreno com antecedência ao início dos serviços, para que a devida autorização seja obtida. Toda cerca atravessada será provisoriamente aberta, provida com colchete (tronqueira) e restaurada após a conclusão dos serviços.

• Escavação da Vala (Figura 2.14)

Os serviços deverão ser executados visando minimizar ao máximo os impactos, já que a abertura da vala é uma ação impactante para as condições atmosféricas e para os

recursos hídricos. O fundo da vala deverá ser nivelado com a profundidade requerida no projeto, e o procedimento de cobertura deverá prevenir a ocorrência de danos ambientais, devendo ser restauradas as condições naturais de drenagem e estabilidade do terreno.

Nesse sentido, deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- na área rural, a vala deverá ser interrompida nos locais de cruzamentos com acessos de fazendas e em alguns pontos de passagem de criação de animais;
- material escavado da vala não poderá interferir com o sistema de drenagem existente ou com outras instalações de terceiros.

- **Movimentação e Estocagem de Materiais/Desfile da Tubulação (Figura 2.15)**

As operações de transporte de materiais, especialmente dos tubos, serão realizadas de acordo com as disposições das autoridades responsáveis pelo trânsito na região atravessada. As ruas, rodovias federais, estaduais e municipais ou estradas particulares não serão obstruídas durante o transporte, devendo esse ser feito de forma a não constituir perigo para o trânsito normal de veículos.

Os tubos serão mantidos na área de armazenagem/canteiros de obras e, no momento de distribuição, serão dispostos ao longo da faixa, de maneira a não interferir no uso normal dos terrenos atravessados. A distribuição deverá se restringir aos limites da faixa de domínio.

Serão mantidos, nos locais de armazenamento e distribuição, pessoal e equipamentos adequados ao manuseio dos tubos, manutenção e limpeza da área.

Para movimentação dos tubos, serão utilizados dispositivos de suspensão (patolas) que acomodem bem as extremidades deles, de modo a assegurar a integridade dos chanfros e evitar a sua ovalização.

- **Soldagem da Tubulação (Figuras 2.16 e 2.17)**

Previamente ao acoplamento, as tubulações deverão ser inspecionadas, efetuando-se posteriormente a limpeza interna dos tubos para a remoção de detritos e/ou impurezas existentes. Após a soldagem, as extremidades das colunas deverão ser mantidas fechadas com o uso de tampões, para evitar a entrada de animais ou a deposição de quaisquer detritos e/ou impurezas no interior dos tubos. Todas as sobras de materiais deverão ser recolhidas e levadas para o canteiro de obras. Tais ações deverão estar coerentes com as diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos do Plano Ambiental para a Construção – PAC (ver Anexo 2).

O sistema de soldagem poderá ser manual ou semi-automático, utilizando-se um dispositivo de segurança para o uso e guarda dos conjuntos oxi-acetileno utilizados nos maçaricos, para o preaquecimento dos tubos.

- **Inspeção após Soldagem (Figura 2.18)**

A inspeção inicial de qualidade da soldagem será feita visualmente. Subseqüentemente, será submetida a exames de ultra-som ou gamagrafia, atendendo às verificações estabelecidas nas normas, segundo as Classes de Locação.

- **Abaixamento da Tubulação e Cobertura da Vala (Figuras 2.19 e 2.20)**

O abaixamento da tubulação será feito gradual e uniformemente, para evitar eventuais danificações na tubulação. Após o abaixamento, a vala deverá ser recoberta imediatamente, com o mesmo solo da escavação. O material deverá ser compactado, visando prevenir futuros problemas de erosão.

Deverão ser utilizadas as seguintes técnicas convencionais:

- sob nenhuma circunstância, a água da vala ou empoçada poderá ser diretamente escoada para solos expostos ou para qualquer brejo ou corpo d'água. Quando for necessário efetuar um escoamento, o equipamento deverá conter um dispositivo que reduza a velocidade da água, na sua saída, visando prevenir erosões e assoreamentos;
- a camada vegetal dos solos escavados nunca poderá ser utilizada como acolchoamento, independentemente de qualquer circunstância. O solo inferior deverá ser diretamente colocado sobre o material de acolchoamento;
- rochas escavadas e estilhaços, caso ocorram, poderão ser utilizados para o recobrimento acima da camada do acolchoamento, em áreas agrícolas e úmidas, até o nível da rocha-mãe;
- a sobrecobertura na vala será utilizada visando compensar possíveis acomodações do material e evitar o aparecimento de focos de erosão. A sobrecobertura não deverá ser utilizada na passagem por áreas cultivadas, nos trechos que possam obstruir o sistema de drenagem do terreno e locais de cruzamentos e ao longo de estradas e passagens de qualquer natureza. Nesses casos, e quando requerida, será realizado a compactação do material de cobertura da vala;
- a operação de cobertura da vala será realizada após inspeção no duto abaixado, de forma a garantir a inexistência de defeitos ou danos no revestimento e/ou nos tubos;

- preferencialmente, sempre que possível, o material retirado durante a escavação da vala deverá ser recolocada nela, cuidando-se para que a camada externa do solo e da vegetação seja recomposta na sua posição original;
- nas travessias de cursos d'água/locais alagados/alagáveis, os tubos deverão receber lastro de concreto (tubo concretado), para evitar a sua flutuação negativa.

- **Teste Hidrostático (Figura 2.21)**

O teste hidrostático será executado após a conclusão da construção e montagem do gasoduto, a fim de detectar eventuais defeitos dos materiais e permitir o alívio das tensões mecânicas, resguardando a segurança da tubulação. A pressão máxima de teste não deverá ser superior àquela que introduza na tubulação tensões maiores que 90% do limite de escoamento. O teste será feito em toda a extensão do gasoduto, vedando-o e preenchendo-o com água. A água será pressurizada e retirada depois de 24 horas. Qualquer perda significativa de pressão indicará que algum vazamento está ocorrendo.

No caso de travessias enterradas, o duto será submetido ao teste hidrostático antes de ser lançado, ainda com as juntas sem revestimento. Após o lançamento, o duto será submetido a novo teste hidrostático, precedido da passagem do *pig* calibrador.

Os possíveis impactos gerados pelo teste (abastecimento e descarte da água) serão minimizados, com os seguintes procedimentos:

- previamente, com base em consultas aos órgãos ambientais competentes, serão estabelecidos os pontos de captação e descarte do fluido de teste, sendo que, somente com a aprovação do Inspetor Ambiental do empreendedor, o teste poderá ser executado;
- o Inspetor de Prevenção e Proteção Ambiental – IPPA acompanhará todas as atividades de retirada e descarga da água necessária para os testes hidrostáticos.

- **Proteção Catódica**

À medida que a tubulação for sendo abaixada na vala, o sistema de proteção catódica deverá ser instalado, objetivando complementar a eficiência do revestimento externo anticorrosivo, protegendo a tubulação contra a corrosão causada pelo solo, bem como controlar as interferências das correntes de fuga provenientes de sistemas das linhas de transmissão de energia, etc. O sistema consiste na instalação de leitos de anodos, dos retificadores e pontos de testes eletrolíticos em locais predefinidos, ao longo do gasoduto. Deverá ser instalado um sistema de sinalização, com placas indicativas dos acessos aos retificadores. O sistema deverá ser implantado e posto em operação à

proporção que a tubulação for sendo abaixada na vala, com o monitoramento sendo rotineiro, durante a operação.

- **Limpeza da Faixa de Domínio**

Os serviços de limpeza da faixa de domínio deverão ser executados imediatamente após a conclusão da cobertura da vala do gasoduto, conforme procedimentos listados a seguir.

- Os serviços de limpeza deverão deixar a área totalmente limpa e gradeada, quando for o caso, em condições de receber o plantio da cobertura vegetal.
- Deverá ser realizada a limpeza completa da faixa de domínio, da pista, dos acessos e das áreas de válvulas, assim como dos demais terrenos e estruturas de apoio utilizados nos serviços de construção e montagem do gasoduto.

Os serviços de limpeza nos locais acima citados deverão compreender a remoção de:

- pedras, matacões e demais obstáculos e irregularidades existentes na faixa, oriundos da execução dos serviços;
- equipamentos, esquis, ferramentas, restos de consumíveis (venda a comerciantes locais) e demais materiais;
- sobras de tubos, niples, protetores de bisel, etc.

Todo o material resultante da limpeza deverá ter um destino final apropriado, a ser estabelecido de comum acordo com o empreendedor e com o conhecimento prévio do Inspetor de Prevenção e Proteção Ambiental – IPPA. O Plano de Manejo de Resíduos deverá ser apresentado pelo empreiteiro antes do início dos trabalhos.

- **Recuperação e Revegetação (Figura 2.22)**

Para consolidar esses trabalhos, exceto quando estabelecido ao contrário, deverá ser obtido pelo empreiteiro, ao término dos serviços de recuperação da faixa de domínio, o documento liberatório intitulado “NADA CONSTA”, junto aos proprietários ou responsáveis, atestando não haver restrição alguma quanto aos possíveis danos decorrentes da execução dos serviços de construção e montagem do gasoduto nas respectivas áreas, acompanhado de um relatório fotográfico. Os serviços de recuperação e revegetação englobarão, também, os acessos existentes e provisórios à faixa de domínio, as áreas de canteiros de obras e áreas de válvulas de bloqueio, bem como os demais terrenos e estruturas de apoio utilizados nos serviços de construção e montagem do gasoduto. A operação de recuperação compreenderá a execução de todos os serviços necessários para devolver à pista e aos terrenos atravessados e/ou vizinhos o máximo de seu aspecto e condições originais de drenagem e estabilidade.

A recuperação e revegetação da faixa do gasoduto inclui medidas permanentes de controle da erosão e sedimentos. Entretanto, se a recuperação não puder ser feita imediatamente, medidas provisórias deverão ser tomadas. As medidas de estabilização deverão ser iniciadas logo após o término dos serviços de construção e montagem da tubulação na faixa de domínio, ou quando terminarem as atividades temporárias e permanentes em qualquer área da obra.

No sistema de drenagem superficial da faixa, deverá ser evitado, ao máximo, o escoamento de águas pluviais sobre a região da vala, com a adoção, sempre que possível, de descargas laterais e demais cuidados necessários para evitar impactos ambientais nas áreas circunvizinhas. Nos casos em que a faixa estiver situada em encosta ou meia-encosta, deverão ser instalados os seguintes dispositivos de drenagem:

- tipo “espinha de peixe”, com calhas transversais, devidamente espaçadas, direcionando a água da vala para as extremidades da faixa, onde se interligam com as canaletas longitudinais;
- canaletas longitudinais para escoar a água coletada na faixa pelas calhas transversais, direcionando-as para os pontos de descargas laterais com o uso de caixas de passagem e/ou caixas para dissipação de energia cinética.

Todas as cercas que forem cortadas, com colchetes provisórios, porteirolas, acessos temporários, pontes, pontilhões, etc., serão removidas, restauradas ou reinstaladas como eram no seu estado original, tudo em conformidade com o registrado no cadastramento de benfeitorias e no relatório fotográfico a ser executado nas propriedades pelos empreiteiros, antes da instalação de qualquer dispositivo, exceto quando estabelecido de outra forma.

Nas áreas expostas à erosão superficial ou naquelas onde, por qualquer motivo, se faça necessário o restabelecimento da vegetação, deverão ser previamente definidos os métodos executivos de preparação do terreno, semeadura e correção do solo.

A vegetação ou revegetação das áreas deverá respeitar, obrigatoriamente, o perfil ecológico do local. Independentemente da busca de soluções regionais, deverá ser utilizado, para a execução da proteção vegetal, o método por semeadura manual ou por hidrossemeadura.

Na recuperação de áreas cultivadas, deverão ser adotados cuidados especiais para assegurar que os terrenos possam ser preparados em condições para o plantio, ou seja, com o substrato recuperado no seu nível anterior, permitindo sua reintrodução ao uso original pelos proprietários. As valas de irrigação e drenagem utilizadas pelos proprietários deverão ser reconstituídas nas suas condições originais.

Os serviços de revestimento vegetal incluirão sua manutenção, até que venha a ficar comprovada, após a germinação, a pega total da vegetação nas áreas.

- **Sinalização e Proteção dos Dutos e Válvulas de Bloqueio (Figura 2.23)**

A faixa de domínio será sinalizada, com o objetivo de proteger as novas instalações, impedindo a escavação ou o tráfego de veículos. As placas e marcos utilizados na sinalização serão padronizados.

Em zonas residenciais que contenham serviços públicos ou instalações enterradas, como rede elétrica, de telefonia e de água, será executada proteção mecânica, além da sinalização subterrânea.

Na sinalização subterrânea, serão aplicadas fitas coloridas de aviso, resistentes ao solo e à água, sobre placas protetoras de concreto, enterradas junto com o gasoduto, de forma a serem alcançadas antes dos dispositivos mecânicos de proteção, quando da execução de escavações na faixa atravessada pela linha, de maneira inadvertida, por terceiros. Deverão ser ainda introduzidas sinalizações educativas de proteção à fauna e à flora e proibição da caça e da pesca predatória, nas proximidades das áreas de interesse ecológico.

(4) Métodos Construtivos Especiais (Obras Especiais)

- **Cruzamentos e Travessias - Geral**

Para os cruzamentos e travessias com metodologias especiais de execução, serão elaborados projetos individuais, pelo empreiteiro, devendo atender rigorosamente às normas, padrões e recomendações do órgão responsável pelo bem atravessado. Serão eles submetidos antecipadamente aos órgãos públicos (DNIT e DER-ES, Prefeituras Municipais, concessionárias de energia elétrica, etc.) para aprovação, antes da realização dos serviços. A Norma N-464, da PETROBRAS, deverá ser aplicada nas fases do Projeto de Detalhamento Construtivo e Construção e Montagem do Gasoduto.

Para a execução dos cruzamentos, deverá ser adotado um dos seguintes métodos:

- **não-destrutivo:** perfuração horizontal para instalação de tubo-camisa ou túnel;
- **destrutivo:** abertura de vala a céu aberto, através da rodovia ou rua; neste caso, deverão ser adotadas as medidas necessárias e seguras para não interromper o tráfego.

A escolha do método deverá levar em conta as normas e recomendações do órgão responsável pela rodovia, além dos seguintes aspectos:

- profundidade em relação ao leito da rodovia;
- comprimento do cruzamento;
- natureza do solo;
- disponibilidade de equipamento;
- densidade do tráfego;
- possibilidade de desvio do trânsito;
- disponibilidade de área para instalação dos equipamentos;
- nível do lençol freático.

Para as travessias que requeiram metodologias especiais de execução, serão realizados estudos geológicos, hidrológicos, de perfil de erosão das suas margens e quaisquer outros necessários para garantir um bom projeto construtivo dessas travessias, permitindo a definição do método mais viável técnica e economicamente.

Nos locais que sazonalmente permanecem submersos, deverão ser instalados dispositivos convenientes (tubos com jaquetas de concreto), de modo a garantir a flutuação negativa da tubulação.

- **Tubos-Camisa – *Boring Machine* (Perfuração Horizontal)**

A *Boring Machine* é um equipamento de perfuração utilizado abaixo de ferrovias, rodovias de porte e outros cruzamentos específicos (rodovias com alta densidade de tráfego). Esse equipamento (método) será usado em áreas críticas, onde as vias não podem ser atravessadas a partir de métodos de corte aberto convencionais. Após a perfuração, será introduzido um tubo-camisa, por onde passará a tubulação, sob o cruzamento, sem a necessidade de se abrir a vala.

- **Lançamento Subfluvial**

Este método é recomendado para travessias de cursos d'água de médio e grande porte, sendo definido de acordo com o resultado dos estudos hidrológicos, sedimentológicos, topobatimétricos, geológicos, geomorfológicos, geotécnicos e de intervenções ambientais. Após a abertura da vala no leito do corpo d'água, o lançamento da tubulação será feito por flutuação, arraste ou por barcaça de lançamento; a abertura da vala submersa poderá, então, ser feita com o auxílio de *draglines*, dragas de sucção ou jatos d'água de alta pressão.

Na porção emersa, escoras e o rebaixamento do lençol poderão minimizar a escavação

e impactos sobre as margens e na interface com a lâmina d'água.

Nas margens, deverá ser executada uma adequada compactação no aterro do cavalote, notadamente na interface margem/leito do rio.

Deverá ser executada a recomposição das margens que eventualmente forem afetadas pelas obras das travessias.

- **Método do Furo Direcional (Figura 2.3 e Foto 2.24)**

Este método consiste na perfuração de um furo-guia, num caminho previamente projetado. A seguir, o furo-guia é ampliado, para que seja inserido o segmento de duto a ser instalado. Este método deverá ser utilizado nas travessias dos rios Doce e Piraquê-Açu e será alvo de projetos especiais, a serem aprovados pelo empreendedor, incluindo, nesses projetos, todos os cuidados ambientais que deverão ser seguidos na sua execução, em conformidade com as regulamentações dos órgãos gestores de recursos hídricos da União (ANA) e do Estado do Espírito Santo.

- **Utilização de Explosivos em Gasodutos**

A utilização de explosivos em obras de engenharia pode ser considerada, atualmente, uma técnica sem grandes complexidades, tanto em áreas rurais quanto em zonas urbanas. Neste último caso, pode-se citar, como exemplo, as implosões de prédios em metrópoles, em especial as executadas nos últimos anos na cidade de São Paulo.

A legislação nacional e a internacional em vigor são bastante completas e, portanto, suficientes para que sejam executados, com segurança e preservação do meio ambiente, trabalhos diversos, havendo normas específicas quanto ao uso dos explosivos e suas conseqüências, como o excesso de ruídos e vibrações, dentre outros impactos que poderiam afetar os seres humanos ou mesmo a fauna e a flora em geral.

Cabe frisar que há uma regulamentação básica sobre o uso de explosivos, a R105, na qual se exige uma autorização especial do Comando do Exército, associada a certificados de habilitação dos operadores e comprovantes de registro nessa instituição. Em outras palavras: nenhuma detonação em qualquer obra no Brasil poderá ocorrer sem que haja uma permissão oficial do Comando do Exército.

Antes de qualquer trabalho em que serão utilizados explosivos, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente um plano onde sejam estabelecidos todos os cuidados e procedimentos ambientais a serem adotados durante a realização das explosões.

Para o desmonte de rochas, com o uso de explosivos, além dessas normas e procedimentos, deverão ser cumpridas as condições para as situações a céu aberto, subaquáticas e para áreas de proteção ambiental, conforme descrito no Plano

Ambiental para a Construção – PAC.

(5) Construção em Áreas Alagadas/Agrícolas e Cursos d'Água (Figura 2.4)

• Procedimentos Gerais

Abertura e Nivelamento da Faixa

A liberação da faixa de servidão deverá seguir as mesmas especificações citadas para o método de construção convencional. Entretanto, deverão ser incorporadas as seguintes observações:

- em todas as áreas ocupadas com agricultura, permanentes ou perenes, somente serão regularizadas as áreas imprescindíveis ao desenvolvimento de serviços de montagem;
- nas travessias de cursos d'água, a regularização da pista será efetuada de forma a evitar o represamento ou a diminuição da seção de escoamento. Os cursos d'água que, originalmente, escoem para/ou sobre a faixa serão desviados e canalizados. Na ocorrência de nascentes ou infiltrações de água, deverão ser previstos meios adequados para sua drenagem no fundo da vala, tais como colchão de areia e dreno-cego;
- quando a diretriz atravessar áreas com culturas temporárias, a faixa será regularizada com a largura estritamente necessária ao lançamento da linha;
- quanto às áreas inundáveis, a implantação será feita, sempre que possível, durante os períodos de estiagem.

Escavação da Vala/Abaixamento da Tubulação/Cobertura da Vala

Os serviços deverão ser executados considerando que:

- deverá ser observado se o material escavado das valas não interferirá no sistema de drenagem existente, seja ele provisório ou não, ou em quaisquer outras instalações de terceiros;
- relatórios sobre as alterações no sistema de drenagem, quando for o caso, deverão ser entregues ao proprietário da terra para futuras consultas.

• Procedimentos Específicos

Áreas Alagadas

Em todas as travessias de áreas que sazonalmente permaneçam submersas, serão

instaladas jaquetas de concreto para sua proteção mecânica e visando garantir a flutuação negativa da tubulação. A utilização de tubos-camisa também está prevista, além de serem adotadas as seguintes medidas específicas para minimizar os possíveis impactos ambientais:

- nas regiões alagadiças, brejos e áreas de várzeas, dever-se-á otimizar a quantidade de equipamentos e atividades de construção a serem empregados na via principal, visando reduzir os possíveis distúrbios nos solos úmidos;
- deverão ser restauradas as áreas com a configuração e contornos originais;
- deverão ser estabilizadas as áreas alagadas com diques laterais de pequena altura, quando necessário, para evitar erosões, e revegetar a faixa logo após o recobrimento da vala.

A área de montagem da tubulação para travessias em zonas alagadas deverá limitar-se ao mínimo necessário, assim como os espaços adicionais de trabalho, como áreas de depósito de refugos. Todas essas áreas deverão localizar-se a, pelo menos, 40m das margens. As áreas alagadas e os recuos para as obras serão devidamente demarcados antes das obras.

Toda manipulação de materiais poluentes, produtos químicos, combustíveis, óleos lubrificantes, etc. deverá seguir as medidas de prevenção contra derramamento, não sendo guardados e usados a menos de 40m de qualquer corpo d'água.

Travessias de Cursos d'Água

Para proteger e minimizar os possíveis impactos com os cursos d'água, o empreiteiro deverá proceder da seguinte forma:

- otimizar as atividades de construção e limitar o número de equipamentos a serem utilizados durante a construção;
- reduzir ao máximo o decapeamento do solo e os movimentos de terra;
- não alterar a vazão dos cursos d'água durante as obras;
- executar, preferencialmente, os serviços de travessias nos períodos de estiagem;
- restaurar as margens e o fundo dos cursos d'água atravessados logo após o término dos serviços, para que continuem com suas características originais, efetuando-se a remoção de todo o material e estruturas de apoio das obras.

A área de montagem da tubulação deverá ser a menor possível, reservando-se um espaço para a pré-fabricação dos segmentos que serão implantados na travessia.

Deverão também ser previstos, antecipadamente, espaços adicionais de trabalho e depósitos de refugos. Todos esses espaços adicionais deverão ficar localizados a, no mínimo, 40m das margens do leito d'água.

Deverão ser cumpridas as medidas de prevenção para evitar a contaminação dos corpos d'água com os materiais a serem utilizados (produtos químicos, combustíveis, lubrificantes, etc.). O material escavado será estocado em locais protegidos, para evitar o assoreamento do rio.

As estruturas de apoio às obras deverão ser instaladas durante a fase de limpeza e regularização da faixa. Serão incluídas medidas de proteção, como estivas de madeira, a serem instaladas nas margens do corpo d'água quando o solo for saturado ou não der o suporte necessário aos equipamentos.

Os procedimentos a serem aplicados para travessias de cursos d'água (córregos intermitentes, perenes e pouco sensíveis) são apresentados a seguir.

Limpeza/Regularização da Faixa

A equipe de limpeza deverá construir travessias temporárias, usando estivas de madeira ou, ocasionalmente, toras.

Somente quando for necessário, o empreiteiro poderá instalar canaletas no leito do córrego, desde que mantenham a vazão existente do curso d'água.

Deverão ser implementadas medidas de controle de sedimentos e erosão, além de procedimentos de estabilização das margens. (**Figuras 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10 e 2.11**).

Abertura da Vala/Abaixamento da Tubulação/Cobertura da Vala

Na utilização deste método, as fases de abertura da vala, abaixamento da tubulação, recobrimento da vala e restauração deverão ser executadas consecutivamente.

Serão utilizadas retroescavadeiras ou “linhas de arrasto” (*draglines*) para a escavação da vala no corpo d'água. O equipamento deverá ser instalado nas margens do curso d'água ou no equipamento de travessia, conforme as condições locais. A profundidade da vala será suficiente para permitir o recobrimento de, no mínimo, 1,5m sobre a tubulação, abaixo do leito do curso d'água, desde que não haja nenhuma especificação em contrário.

O nível das margens do corpo d'água poderá ser rebaixado para criar uma inclinação adequada, somente quando for necessário. Nesse caso, o solo deverá ser retirado para fora do corpo d'água, a fim de minimizar o assoreamento.

Restauração e Limpeza da Faixa

O leito do curso d'água deverá ser restaurado imediatamente após o término dos trabalhos.

Deverão ser removidos todos os materiais utilizados durante a construção, deixando o local, o máximo possível, nas suas condições originais.

As instalações de travessia serão deixadas no local, somente quando for assim especificado.

Para o controle da erosão e estabilização das margens do curso d'água, quando necessário, poderão ser utilizados materiais de uso convencional.

Métodos

A menos que seja proposto um outro, específico, um dos métodos apresentados a seguir será utilizado nas travessias de áreas alagadas e cursos d'água durante a construção, após análise caso a caso.

– Método Convencional de Construção de Gasodutos

Poderá ser utilizado nas áreas alagadas, desde que o solo esteja seco o suficiente para suportar o equipamento de construção. Portanto, este método será utilizado normalmente em períodos de estiagem e quando o nível d'água estiver baixo.

– Método Convencional de Construção em Terrenos Alagadiços

Este método poderá ser eventualmente utilizado, com solos saturados ou solos que não possam suportar os equipamentos de construção na faixa, havendo, neste caso, a necessidade de estabilizar a faixa durante a construção, com o uso de estivas (pranchões de madeira/esteiras de madeira). Todos os pranchões/esteiras e restos de construção deverão ser removidos após o recobrimento do duto.

– Método Convencional de Travessia de Cursos d'Água

Dependendo do porte da travessia, principalmente em grandes rios e outros cursos d'água, sempre se fazem necessários recursos específicos de engenharia. Para a construção e montagem de um gasoduto, dever-se-ão exigir estudos específicos, visando estabelecer o tipo de recurso construtivo que deverá ser empregado.

O empreendedor, através da estrutura gerencial a ser implementada previamente, durante e após a construção, montagem, condicionamento e operação do gasoduto, poderá assegurar que as medidas ambientais previstas neste EIA estarão sendo cumpridas, com uma significativa melhoria do desempenho ambiental da obra.

Em seguida, deverá ser feita uma análise crítica dos resultados obtidos, culminando nas conclusões e recomendações, definindo-se, então, o método construtivo mais adequado para a travessia.

(6) Inspeção Ambiental

• Objetivos

A inspeção ambiental é o acompanhamento das obras e se baseia no Plano Ambiental para a Construção – PAC do empreendimento. Trata-se de técnicas que podem interferir diretamente nos procedimentos construtivos, com medidas ambientais visando mitigar os impactos produzidos pela implantação do duto. Portanto, há necessidade de treinar a mão-de-obra do empreiteiro e seus inspetores ambientais. Esse treinamento visa preparar todos os trabalhadores para a aplicação de medidas ambientais previamente determinadas no EIA e no PBA.

A experiência tem demonstrado que, na esfera ambiental, os principais impactos de caráter físico ocorrem nas travessias e cruzamentos. Sendo assim, as medidas preventivas devem ser pré-analisadas e inseridas no projeto executivo, antes da sua liberação para construção e montagem.

Os objetivos do treinamento são os seguintes:

- facilitar a análise dos projetos executivos do empreiteiro, com vistas à preservação e proteção ambiental, principalmente quanto à recomposição e revegetação da faixa de domínio;
- preparar e estimular os funcionários do empreiteiro envolvidos no empreendimento para adoção das medidas de conservação e proteção ambiental preestabelecidas;
- fomentar adequado relacionamento dos trabalhadores com as comunidades locais situadas no entorno dos canteiros de obras e faixa de domínio;
- alertar e orientar os trabalhadores e as comunidades vizinhas, previamente, sobre doenças sexualmente transmissíveis.

• Abrangências

O treinamento ambiental é um processo que ocorre durante todo o período de obras, conforme indicado no PAC (**Anexo 2**).

A maioria dos trabalhadores que construirão o gasoduto necessita ser treinada para as medidas ambientais, visando ao desempenho efetivamente esperado. A complexidade e a diversidade dessas medidas exigem lembretes constantes para efeito de incorporação e memorização por parte do público-alvo.

Nesse caso, deverá também ser elaborada e afixada uma coleção de cartazes (a serem definidos pelos empreiteiros) em locais de uso coletivo dos canteiros de obras e áreas de armazenamento de tubos (refeitórios, dormitórios, salas de descanso, áreas de lazer, etc.). Os cartazes deverão ser ilustrados com fotos e frases alusivas às medidas ambientais.

O empreiteiro deverá motivar os trabalhadores no sentido de que aceitem e pratiquem as medidas ambientais. Para isso, instituirá prêmios (pequenos brindes) e reconhecimentos de méritos ambientais para as equipes e trabalhadores que se destacarem no mês.

Os treinamentos deverão ser realizados para pequenos grupos de trabalhadores (no máximo, 30 por sessão), com duração mínima de três horas. Eles serão realizados à medida que os funcionários forem sendo mobilizados/contratados.

A participação deles será obrigatória e antecederá o início de suas funções nas obras do gasoduto, devendo haver registro em lista de presença. O treinamento terá prévio conhecimento do Coordenador Ambiental do empreendedor, o qual tecerá comentários sobre seu conteúdo, objetivando analisá-lo e verificar se atende às prescrições do EIA e do PBA.

• Responsabilidades

O Coordenador Ambiental do empreiteiro será o responsável pela implantação e desenvolvimento do treinamento ambiental, gerenciando a realização dos cursos e palestras para todos os trabalhadores alocados na obra. Esses cursos deverão ser ministrados por técnicos com experiência prática e conhecimentos teóricos sobre a implantação de obras similares de oleodutos ou gasodutos.

O Coordenador Ambiental do empreiteiro deverá participar desses cursos e, quando cabível, propor soluções e alternativas de caráter imediato para as ocorrências ambientais.

Na ausência do Inspetor Ambiental, o Inspetor de Segurança do Trabalho o substituirá, nas fases de obras ou nos canteiros em que estiver presente.

Os demais inspetores de fases, lotados nas diversas frentes de serviços, deverão, também, dar suporte ao Inspetor Ambiental, colaborando para que seus serviços cumpram com os objetivos ambientais, uma vez que estarão permanentemente na faixa de domínio e nos canteiros de obras.

(7) Segurança

• Condições Gerais

A segurança é a principal preocupação do projeto. As medidas de gerenciamento de riscos estão sendo tomadas desde a concepção inicial do traçado, com a elaboração da Análise de Riscos (AR) (Anexo 1 deste EIA), devendo prosseguir durante a construção e montagem. O gasoduto está sendo projetado dentro dos padrões internacionais de segurança e, durante sua construção, haverá um controle de qualidade rígido dos materiais a serem empregados, principalmente na montagem e na pré-operação. Durante a operação e manutenção, serão tomadas todas as medidas preventivas de proteção.

• Treinamento

Para a fase de implantação do gasoduto, antes do seu início, o empreiteiro deverá criar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e efetuar reuniões e ministrara treinamento para transmitir ao seu pessoal as medidas de segurança que deverão ser adotadas durante o período das obras, com ênfase para a obrigatoriedade do uso de equipamentos de segurança e seus benefícios, para todas as equipes das diversas frentes de serviço e demais atividades de apoio. Dentre algumas atividades que requerem procedimentos de segurança, citam-se: transporte de pessoal, material e equipamentos para as áreas de trabalho; operação dos equipamentos; descarregamento e colocação de tubulações, corte e soldagem de tubos, dentre outras. Nesse contexto, as reuniões e os treinamentos de segurança deverão ocorrer periodicamente, durante toda a etapa da construção, conforme regimento da CIPA, instruindo, também, os funcionários quanto aos procedimentos de primeiros socorros no caso de acidentes.

• Operação

A tecnologia empregada em todo o processo operacional de gasodutos atende a referências normativas internacionais consagradas por entidades que padronizam os procedimentos desde os projetos, montagem e implantação e, principalmente, a operação.

O empreendedor seguirá as normas da PETROBRAS, que mantém uma Comissão de Normas Técnicas – CONTEC (formada por especialistas da empresa e das suas subsidiárias), que constantemente as atualizam, com base em suas experiências e nas normas internacionais. Portanto, a tecnologia empregada em gasodutos atende aos documentos do ANSI (American National Standards Institute), do API (American Petroleum Institute), do ASME (American Society of Mechanical Engineers), do MSS (Manufacturers Standartization Society of the Valve and Fittings Industry), do SIS

(Sveriges Standardseringskommission), da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Serão realizadas manutenções preventivas periódicas nos equipamentos do sistema de proteção catódica, válvulas de bloqueio e no seu sistema de acionamento, manômetros, termômetros, medidores de vazão, sinalizadores de passagem de *pig* e demais acessórios do gasoduto, a fim de manter o sistema em boas condições operacionais e de segurança durante toda a sua vida útil.

A inspeção da faixa de domínio consiste em verificar (ao longo de toda a sua extensão) se há irregularidades que possam ocasionar esforços mecânicos nas tubulações ou colocar em risco as instalações existentes, tais como erosão, movimentação de terra, desmoronamento, tráfego de veículos e/ou equipamentos pesados sobre a faixa, crescimento de vegetação, deficiência do sistema de drenagem da faixa, queimadas, invasão da faixa por terceiros, realização de obras nas proximidades ou que interfiram com a faixa, deficiência na demarcação e sinalização de advertência, afloramento do duto, submetido às correntes das águas ou com processos erosivos que possam gerar riscos. Deverão também ser verificadas as condições de tráfego das estradas de acesso às áreas das válvulas de bloqueio, estações de lançadores e recebedores de *pigs*, e demais instalações. A inspeção da tubulação terá a finalidade de determinar as condições físicas do duto e, se necessário, poderão ser utilizados materiais de uso convencional.

- **Segurança na operação**

Condições Gerais

Conforme anteriormente citado, a segurança é a principal preocupação do projeto. As medidas de gerenciamento de riscos estão sendo tomadas desde a concepção inicial do traçado, com a elaboração da Análise de Riscos (AR) e permanecerão durante todo o período da vida útil do empreendimento, com uma constante manutenção dos equipamentos e inspeção da faixa de domínio e da tubulação. O principal objetivo durante a operação será prevenir eventuais acidentes, com rompimentos/vazamentos de produtos para o meio ambiente.

O gasoduto está sendo projetado dentro dos padrões internacionais de segurança e, durante sua construção, haverá um controle de qualidade rígido dos materiais a serem empregados, principalmente na montagem e na pré-operação. Durante a operação e manutenção, serão tomadas todas as medidas preventivas de proteção.

Durante a operação, o gasoduto será dotado de um rigoroso sistema de controle e monitoramento, aliado a uma constante avaliação e inspeção.

Em caso de perdas, o sistema de controle as identificará, com o sistema sendo desligado, para reparar a junta ou efetuar a soldagem. Se novas seções forem colocadas, deverão ser submetidas a testes hidrostáticos.

Medidas

Os procedimentos mínimos de segurança, a serem desenvolvidos para proteger a vida humana e salvaguardar o público de forma real dos riscos potenciais, abrangerão as seguintes ações, constantes no Plano de Ação de Emergência – PAE, que deverá ser elaborado para a operação do sistema:

- estabelecer e manter um canal direto de comunicação com a coordenação responsável para emergências;
- realizar reuniões periódicas com os Grupos de Emergência próprios, treinados para compor a comissão que atuará nesses casos, contando até com a participação de representantes da Defesa Civil, órgãos ambientais, Corpo de Bombeiros, Polícias Militar e Rodoviária, dentre outras entidades que, direta ou indiretamente, possam colaborar;
- aprovisionar e preparar o pessoal, equipamentos, instrumentos e material necessário para emergências;
- interromper o serviço numa emergência e analisá-lo, posteriormente, com segurança;
- manter a estrutura organizacional atualizada para atendimento de emergências;
- estabelecer um contínuo programa de educação para capacitar o público em geral, governo, autoridades, etc., para reconhecer emergências no sistema do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

(8) Estimativa de mão-de-obra

A mão-de-obra para a fase de **Construção**, conforme já apresentado nesta seção, é de 500 pessoas na fase de pico das obras. Calcula-se que 40% será de mão-de-obra especializada e 60% não-especializada.

A **Operação** do Gasoduto Cacimbas-Vitória envolve um pequeno número de profissionais de nível técnico e superior, originados dos quadros da PETROBRAS e da TRANSPETRO. Serviços de manutenção corretiva deverão ser contratados a terceiros.

Pode-se antever as equipes apresentadas a seguir, para essa fase.

- **Operação do SCADA**

6 (seis) profissionais de nível superior.

- **Inspeção e Manutenção**

- 3 (três) profissionais de nível superior;
- 3 (três) inspetores de faixa (técnicos);
- 6 (seis) inspetores de dutos, acessórios e equipamentos de estações (técnicos);
- Equipes de manutenção corretiva (conforme necessário).

No que tange à **Gestão Ambiental**, na fase construtiva, seu plano será executado por duas equipes, assim denominadas: (1) Equipe de Supervisão Ambiental das Obras e (2) Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais não Vinculados Diretamente às Obras.

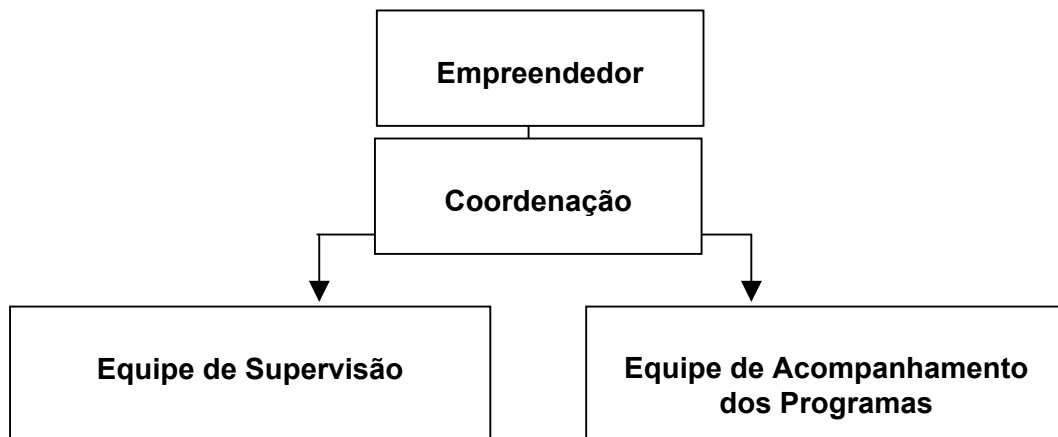
Essas equipes estarão subordinadas a um Coordenador Geral, que será o responsável pelo gerenciamento do pessoal, desempenhando também o papel de canal de comunicação entre o empreendimento, o IEMA, a SEAMA, o IBAMA e as comunidades locais.

A Equipe de Supervisão Ambiental será constituída por quatro Inspetores Ambientais, com obrigações relacionadas ao acompanhamento direto das frentes de obra, e por um Inspetor Social, com o objetivo de verificar e monitorar as medidas mitigadoras para os impactos socioeconômicos, sendo também responsáveis pelo acompanhamento dos outros programas ambientais vinculados às obras.

A Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais será formada por dois profissionais com especialidades variadas, tendo eles o objetivo de garantir a implementação dos programas ambientais não relacionados diretamente às obras.

Com base no Sistema de Gestão Ambiental proposto, a estrutura organizacional simplificada é apresentada a seguir.

Estrutura Organizacional



Empreiteiros

Cada empreiteiro deverá contar com um SEMA – Serviço Especializado de Meio Ambiente, que deverá ser composto por um Coordenador de Meio Ambiente e Inspetores Ambientais (IA) em número suficiente, de forma a que todas as frentes e fases de trabalho sejam atendidas. O Coordenador de Meio Ambiente deverá ser mobilizado antes do início da obra e deverá ficar subordinado ao Gerente de SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde da obra. Os Inspetores Ambientais deverão ser mobilizados e estar presentes em tempo integral, durante todas as atividades previstas para a obra.

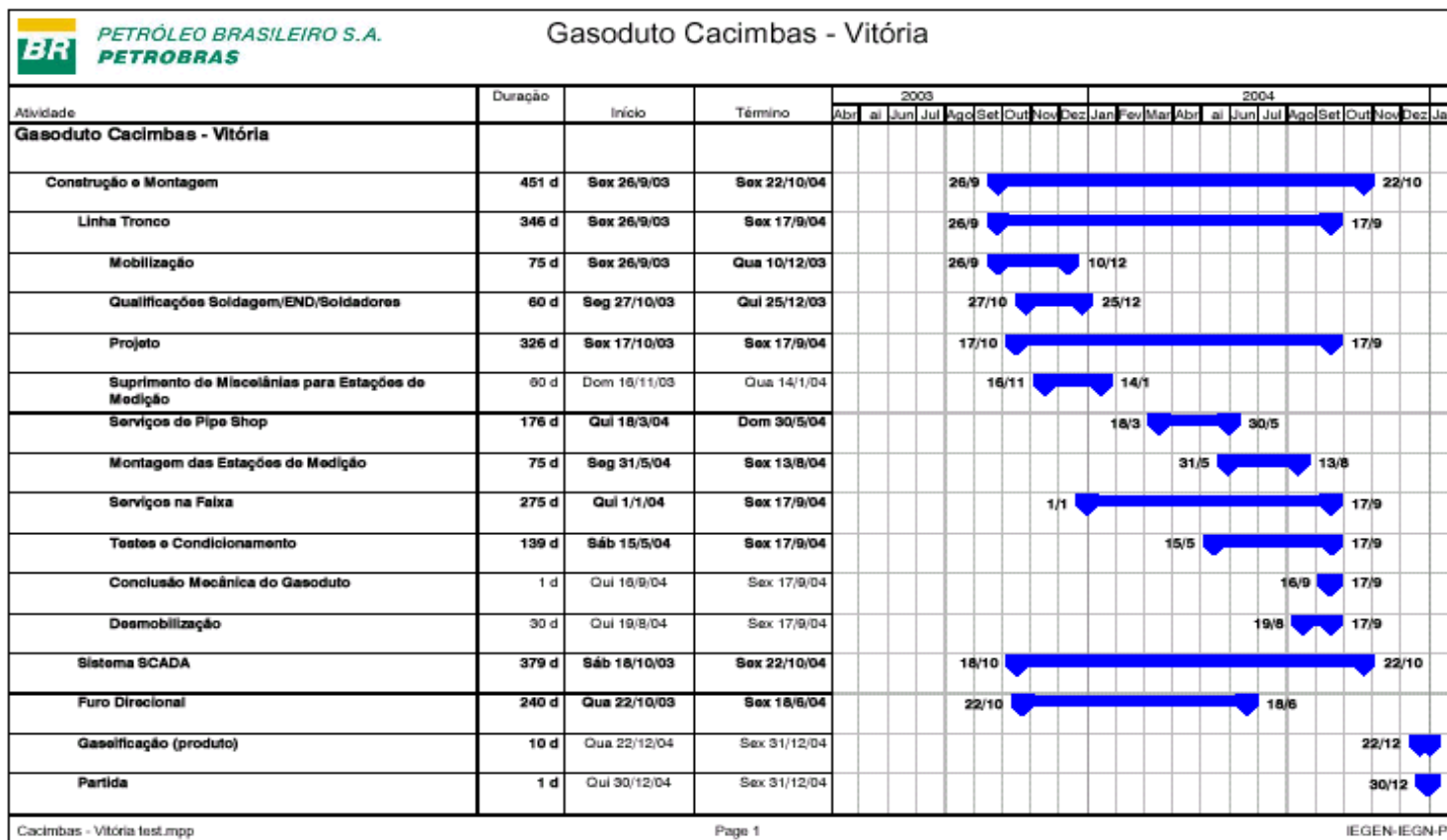
2.2.5 DESATIVAÇÃO

O Gasoduto Cacimbas-Vitória encontra-se projetado para uma vida útil estimada superior a 20 anos.

No caso de desativação permanente desse gasoduto, as instalações aparentes serão desmontadas. Todas as suas extremidades deverão ser desconectadas, seladas e enterradas. Nesse caso, incluem-se todos os locais onde houver o afloramento da tubulação (válvulas de bloqueio). As áreas próprias serão alienadas e as áreas da faixa de servidão serão renegociadas com os proprietários, suprimindo-se as restrições impostas anteriormente, caso não permaneça nenhuma tubulação em operação.

QUADRO 2-1

CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDIMENTO



QUADRO 2-2
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO GASODUTO

DISCRIMINAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Diâmetro do duto (pol.)	16
Extensão progressiva (km)	126,5
Produto transportado	Gás natural
Especificação do material da tubulação	Aço-carbono API 5L X-65
Espessura mínima da parede do duto (pol.)	0,219
Vazão nominal ($\times 10^6 \text{ m}^3/\text{dia}$)	4,0
Pressão máxima de partida e final (kgf/cm^2)	90 e 45
Pressão mínima de partida e final (kgf/cm^2)	70 e 30
Pressão mínima de chegada - trechos inicial e final (kgf/cm^2)	30 e 25
Pressão de projeto - trechos inicial e final (kgf/cm^2)	100 e 46
Logística de construção	2 trechos e 2 frentes
Prazo de construção (dias)	400
Vida útil (anos)	20
Mão-de-obra no pico da construção do gasoduto (pessoas)	500

QUADRO 2-3
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO GÁS

Temperatura Máxima na entrada do gasoduto ($^{\circ}\text{C}$)	51,6
Temperatura Mínima na entrada do gasoduto ($^{\circ}\text{C}$)	15,0
Temperatura de Projeto ($^{\circ}\text{C}$)	55,0
Peso Molecular (g/g.mol)	17,18
Poder Calorífico:	
• Inferior (kcal/m^3)	8.302
• Superior (kcal/m^3)	9.201
• Densidade	0,61
Composição (% molar):	
• Metano	92,71
• Etano	2,19
• Propano	1,16
• Iso-Butano	0,19
• N-Butano	0,36
• Iso-Pentano	0,08
• N-Pentano	0,08
• Hexano +	0,31
• Nitrogênio	1,51
• Dióxido de Carbono	1,41

Fonte: MD-4150.44-6521-940-PEN-001 Rev. A - PETROBRAS, de 18/10/2002

QUADRO 2-4A

CLASSIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA EXECUÇÃO DE DUTOS – MONTAGEM/DESMONTAGEM

ITEM	FASE / DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VOLUME ESTIMADO	UNID.	CLASSE	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	FORMA ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTE/TRATAMENTO	LOCAL DE DESCARTE AUTORIZADO
1	Sacos p/ desfile e Montagem	INERTE	100	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor vermelho	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
2	Eletrodos	INERTE	750	kg	III	Local sinalizado pavimentado, coberto e arejado	Caçamba	Caçamba	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
3	Discos de Corte e Desbaste	INERTE	15	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor cinza	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
4	Escovas rotativas/manual	INERTE	20	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
5	Latas de eletrodos	INERTE	100	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM
6	Embalagem papelão	INERTE	20	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor azul	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
7	Vidro/ lentes	INERTE	10	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor verde	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
8	Sucata de Tubos	INERTE	1450	t	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM
9	Sobra de argamassa/ concreto	INERTE	1000	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
10	Luvras/Avental /blusão de raspa	INERTE	100	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Sacos plásticos	Sacos plásticos	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
11	Luvras e capas de P.V.C.	INERTE	20	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Sacos plásticos	Sacos plásticos	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
12	Fardamentos	INERTE	30	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Sacos plásticos	Sacos plásticos	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO

QUADRO 2-4B

CLASSIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA EXECUÇÃO DE DUTOS – REVESTIMENTO/PINTURA

ITEM	FASE / DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VOLUME ESTIMADO	UNID.	CLASSE	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	FORMA DE ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTE/TRATAMENTO	LOCAL DE DESCARTE AUTORIZADO
13	Fôrmas metálicas e cintas	INERTE	320	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
14	Sobra de esteiras de madeira	INERTE	200	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	REUTILIZAÇÃO OU RECICLAGEM
15	Sacos de cimento, papelão e embalagem dos aditivos	INERTE	130	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor azul	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
16	Revestimento e isolamento	PERIGOSO	2.150	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
17	Latas e Tambores	PERIGOSO	800	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Contêiner de lixo	Recipiente com resistência mecânica, identificado	RECICLAGEM OU ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
18	Filmes plásticos	INERTE	20	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor vermelha	Saco plástico	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
19	Espátulas, rolos de lã, pincéis, trinchas e estopas	PERIGOSO	30	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
20	Vidros de jatista	INERTE	20	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores cor verde	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
21	Máscaras / filtros	PERIGOSO	10	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Saco plástico	Saco plástico	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO

QUADRO 2-4C
CLASSIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA EXECUÇÃO DE DUTOS – CANTEIRO

ITEM	FASE / DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VOLUME ESTIMADO	UNID.	CLASSE	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	FORMA DE ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTE/TRATAMENTO	LOCAL DE DESCARTE AUTORIZADO
22	Embalagem de alumínio	INERTE	80	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
23	Sobras de preparação e alimentos	NÃO-INERTE	3.230	kg	II	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor preta	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA E ENVIO PARA ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO OU ALIMENTAÇÃO ANIMAL COM PRÉ-TRATAMENTO
24	Copos e talheres descartáveis	INERTE	50	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor vermelha	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
25	Papel e papelão	INERTE	130	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor azul	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
26	Material de varrição	INERTE	100	kg	III	Local sinalizado, na própria obra	Caçamba	Caçamba	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
27	Papel Higiênico	PERIGOSO	65	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Sacos plásticos	Sacos plásticos	ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO
28	Efluente sanitário	PERIGOSO	130	m3	I	Local sinalizado, na própria obra	Fossa tipo OMS	N/A	SISTEMA DE TANQUE SÉPTICO
29	Mat. de curativo, agulhas e seringas	PERIGOSO	15	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Vasilhame apropriado para material perfuro-cortante	Recipiente com resistência mecânica, identificado	INCINERAÇÃO NA LIMPEC

QUADRO 2-4D

CLASSIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA EXECUÇÃO DE DUTOS – OFICINA

ITEM	FASE / DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VOLUME ESTIMADO	UNID.	CLASSE	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	FORMA DE ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTE/TRATAMENTO	LOCAL DE DESCARTE AUTORIZADO
30	Óleo queimado ou hidráulico	PERIGOSO	320	L	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores de aço	Recipiente com resistência mecânica, identificado	RERREFINO (PROGRAMA DE RECICLAGEM)
31	Filtros de óleo/ar e embalagens contaminados com óleo	PERIGOSO	65	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
32	Embalagens de papel e papelão contaminados	PERIGOSO	45	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
33	Baterias	PERIGOSO	45	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	COLETA SELETIVA PROGRAMA DE RECICLAGEM
34	Trapos e estopas contaminadas	PERIGOSO	45	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO
35	Tambores e latas	PERIGOSO	85	kg	I	Local sinalizado, na própria obra	Tambores na cor amarela	Recipiente com resistência mecânica, identificado	RECICLAGEM OU ATERRO INDUSTRIAL LICENCIADO

QUADRO 2-5
RELAÇÃO DOS PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS

PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA		KM	OBSERVAÇÕES (*)
01	UTG de Cacimbas	0	Início do Gasoduto Cacimbas–Vitória.
02	Cruzamento com estrada não pavimentada	0,05	
03	Cruzamento com estrada não pavimentada	1,3	
04	Cultura de coco	4,5 – 6,7	
05	Cruzamento com estrada não pavimentada	4,9	
06	Ocupação humana	6,9	2 casas a cerca de 50m LE do duto
07	Cruzamento com estrada não pavimentada	6,9	
08	Ocupação humana	7,1	3 casas e 1 estábulo a cerca de 120m LE do duto. Entorno: córrego e lagoa Nova (conhecida como lagoa da Viúva).
09	Cruzamento de brejo de restinga	7,4 – 7,7	
10	Cruzamento do rio do Norte	7,4	
11	Cruzamento com estrada não pavimentada	8,4	
12	Ocupação humana	10,1	2 casas e 1 galpão a cerca de 100m LD do duto, seguido por mais 3 casas e 1 galpão a aproximadamente 380m LD do duto (do outro lado da lagoa Piaba) – 100m de extensão.
13	Ocupação humana	10,5	1 casa a cerca de 340m LD do duto.
14	Estrada vicinal para Cacimbas	10,7	
15	Cultura de cacau	10,7 – 11,3 11,7 – 12,3 13,7 – 14,1	
16	Travessia canal de drenagem (DNOS)	11,4	
17	Cruzamento com estrada ES-248 e pequena ocupação	12,3	A faixa passa a cerca de 310m LD de 3 casas e a cerca de 85m LD de 1 casa. (400m de extensão)
18	Travessia do rio Doce	12,4 – 13,7	Rio Doce, com aproximadamente 1,3km de largura.
19	Ocupação humana	13,8	3 casas e 1 galpão a aproximadamente 100m LD do duto.

PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA		KM	OBSERVAÇÕES (*)
20	Povoado de Areal – cruzamento com estrada não pavimentada, junto à Válvula V-6.	14,3 – 14,7	Cerca de 12 casas de alvenaria simples, a aproximadamente 150 m (LD) do duto, 1 escola fundamental. 3 casas (LE), a partir de 10m distância (350m de extensão).
21	Cruzamento com estrada não pavimentada	15,9	
22	“Cavalos de pau” de exploração de petróleo	17,0 – 18,0	Cerca de 9 cavalos-de-pau LE do duto.
23	Válvula SDV-01	22,8	
24	Travessia Lagoa do Encanto	24,5	
25	Canal de drenagem DNOS	25,0	Rio Comboios
26	Cruzamento com estrada ES-010	25,9	
27	Paralelismo com estrada para Regência - ES-010	31,0 – 39,0	
28	Ocupação humana	31,4	1 casa a cerca de 30m LE do duto.
29	Extração de areia	33,1 – 33,4	LE da faixa, cerca de 320m de extensão.
30	Extração de areia	35,0 – 35,5	LE da faixa, cerca de 110m de extensão.
31	Galpão e construções desativadas e pequena ocupação humana próxima à faixa	38,4 – 38,7	Construções antes pertencentes à Agril, em terras da Aracruz Celulose, sendo desativadas pela Prefeitura de Aracruz. Cerca de 12 casas de trabalhadores da Aracruz Celulose, sendo 2 em demolição, de 30 a 140m LE do duto.
32	Cruzamento com estrada de acesso a Riacho - ES-010	39,0	
33	Travessia do Riacho	41,9	
34	Travessia do rio Caipora	43,0	
35	Extração de areia	43,0 – 43,8	LE e LD da faixa do duto.
36	Cruzamento com estrada não pavimentada	45,3	
37	Área de plantação de eucalipto da Aracruz Celulose	45,7 – 79,0	A faixa atravessa uma extensa área de plantação de eucalipto.
38	Válvula SDV-02	47,8	Em estrada de acesso dentro de plantações de eucalipto da Aracruz Celulose
39	Cruzamento com rodovia asfaltada	47,9	Cruzamento da faixa com rodovia asfaltada que liga Riacho a Sertão do Congo.
40	Cruzamento com ferrovia	48,9	
41	Travessia rio Gimuhuna	50,8	
42	Risco de erosão	50,9	
43	Travessia córrego Constantino	52,9	
44	Paralelismo com estrada de	53,7 – 61,9	

PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA		KM	OBSERVAÇÕES (*)
	acesso às plantações de eucalipto	63,9 – 65,4	
45	Cruzamento com Rodovia ES-257	63,0	Estrada pavimentada que liga Aracruz a Barra do Riacho, no município de Aracruz, com de cerca de 6 m de largura, pouco acostamento, movimento intenso.
46	Travessia córrego Piranema	63,7	
47	Cruzamento com linha de transmissão	65,5	
48	Cruzamento com estrada não pavimentada	70,1	A faixa cruza estrada que liga Aracruz à Barra do Sahi.
49	Cruzamento com estrada não pavimentada	71,1	
50	Cruzamento com estrada não pavimentada	73,2	A faixa cruza a estrada que liga Aracruz ao Bairro de Coqueiral.
51	Risco de erosão	74,8 – 75,7	Encosta do tabuleiro e a planície do rio Piraquê-Açu.
52	Travessia do rio Piraquê-Açu	75,0	A faixa atravessa o rio Piraquê-Açu.
53	Floresta Ombrófila Densa de terras baixas	76,5 – 77,2	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração.
54	Ocupação humana	77,8 – 78,7	1 casa a cerca de 220m LE do duto e cerca de 4 casas a 70m LD do duto (170m de extensão).
55	Ocupação humana	79,4	2 casas e 1 celeiro, LD do duto (110m de extensão).
56	Cruzamento com estrada de terra ES-124	79,6	O duto cruza a estrada de acesso a Santa Rosa, passando a cerca de 210 m LE de 1 casa e 1 pequeno açude.
57	Válvula SDV-03	80,6	
58	Ocupação humana	80,9 – 81,1	2 a 4 casas passando a cerca de 320m LE do duto e 2 casas passando a cerca de 360m LD do duto.
59	Travessia córrego Santa Rosa	82,3	
60	Povoado de Guararema	82,6 – 83,4	Cerca de 15 casas, galpões, estábulos, a partir de aproximadamente 15m LE do duto e 50m LD.
61	Afloramento de rocha	83,0 – 86,0	Trecho de duto entre Santa Rosa e planície do rio Fundão ou Reis Magos com muitos afloramentos, principalmente nesse trecho.
62	Povoado de Mucuratã	84,3 – 85,0	A faixa passa próximo ao núcleo do povoado, que se forma ao redor da Igreja, com cerca de 30 casas e 1 campo de futebol. A proximidade das casas com o duto vai de 40 a 200 m.
63	Travessia córrego Mucuratã	85,9	

PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA		KM	OBSERVAÇÕES (*)
64	Povoado de Mucuratã II (Mucuratã de Dentro)	85,7 – 86,6	Cerca de 10 casas, 3 estábulos e 1 Igreja, a partir de 10m do duto, numa extensão de aproximadamente 100m, no município de Aracruz.
65	Ocupação humana	86,6 – 87,4	Cerca de 5 casas LE do duto, município de Fundão.
66	Ocupação humana	87,8 – 88,2	Cerca de 12 casas LE do duto, a mais próxima a aproximadamente 50m.
67	Paralelismo com canal de drenagem	88,1 – 93,2	
68	Afloramento rochoso	88,5 – 92,0	
69	Risco de erosão	91,3 – 91,8	
70	Ocupação humana	91,6 – 92,1	Cerca de 5 casas a aproximadamente 70m LE do duto.
71	Área alagada	91,8 – 94,5	
72	Travessia do rio Fundão ou Reis Magos	93,0	Divisa entre os municípios de Fundão e Serra.
73	Risco de Erosão	94,5 – 95,0	Encosta da margem direita do rio Fundão ou Reis Magos.
74	Travessia do ribeirão Sauanha	93,3	
75	Ocupação humana	95,6	1 ou 2 casas a aproximadamente 400m LE do duto.
76	Povoado de Putiri	96,2 – 96,6	Pequeno povoado no município de Serra, LE do duto, com cerca de 30 casas, 2 igrejas católicas, 1 Igreja Pentecostal, pequeno comércio, posto de saúde, Associação de Moradores (de 25 a 400m de distância).
77	Cruzamento com estrada não pavimentada	97,0	
78	Rio Juará	98,5	Área sujeita a enchimento.
79	Cruzamento com Linha de Transmissão	98,9	Cruzamento com LT em estrada vicinal que liga Putiri a BR-101
80	Ocupação humana	99,1	2 casas a cerca de 20m LE do duto e 1 casa a cerca de 20m LD.
81	Travessia córrego Quibebe	99,4	
82	Ocupação humana	99,7 – 100,3	10 casas LD e 8 casas e galpões LE do duto (cerca de 450m de extensão, a mais próxima a 30m).
83	Floresta Ombrófila Densa de terras baixas	100,1 – 100,5	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração.

PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA		KM	OBSERVAÇÕES (*)
84	Fragmento de Floresta Ombrófila densa de terras baixas	101,9 – 102,9	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração.
85	Cruzamento com rodovia BR-101	103,20	
86	Ocupação humana	103,20–104,0	Loteamento com cerca de 90 casas LD e algumas casas LE do duto, a mais próxima a 20m.
87	Válvula SDV-04	103,6	
88	Ocupação humana	104,0 – 110,0	Cerca de 9 casas LE e 5 LD do duto (localidades de Muribeca e Cavada), com a casa mais próxima a 50m de distância.
89	Área alagada e afloramento de rocha	104,2 – 106,0	
90	Afloramento de rocha	104,2 – 107,0	
91	Área alagada	107,0 – 119,5	
92	Ocupação humana	110 – 115	Cerca de 12 casas LE do duto, a mais próxima a 100m.
93	Cruzamento com a APA Mestre Álvaro	111,8 – 112,5 113,5 – 114,5	
94	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	118	A cerca de 200m LE do duto, município de Serra
95	Válvula SDV-05	119,7	Estação Redutora de Pressão e lançador e receptor de pigs.
96	Paralelismo com ferrovia Vitória-Minas	119,8 – 121,9	
97	Ocupação humana - área urbana	120,3 – 123,0	Carapina, Município de Serra – indústrias, comércio, residências, escola, hotel (cerca de 6.000 construções LE e LD).
98	Cruzamento com Rodovia BR-101	121,8	
99	Cruzamento com Rodovia ES-468	121,9	
100	Cruzamento com linha de transmissão	122,2	
101	Vegetação plantada	122,2 – 124,5	Manguezal aterrado para instalações da CVRD. Espécies exóticas
102	Área industrial/CVRD	123,5 – 126,5	
103	Cruzamento com ferrovia	123,8 126,3	
104	Cruzamento com linha de transmissão	124,2	
105	CVRD	126,5	

(*) LE = lado esquerdo do duto
LD = lado direito do duto



Foto 2.1 – Eemplo de Proteção Catódica.

Foto 2.2 – Exemplo de Válvula.



Foto 2.3 – Exemplo de Área de válvulas.



Foto 2.4 – Exemplo de City gate.

Foto 2.5 – Exemplo de City gate.



Foto 2.6 – Exemplo de City gate.



Foto 2.7 – Exemplo de City gate.

Foto 2.8 – Exemplo de Pig.



Foto 2.9 – Exemplo de Pig.



Foto 2.10 – Exemplo de Pig.



Foto 2.11 – Exemplo de Supervisão e Controle.



Foto 2.12 – Centro de Controle dos Dutos da Transpetro.

Foto 2.13 – Exemplo de pista.



Foto 2.14 – Exemplo de vala.



Foto 2.15 – Exemplo de desfile da tubulação.

Foto 2.16 – Exemplo de solda manual.



Foto 2.17 – Exemplo de solda Double Joint.



Foto 2.18 – Exemplo de ultra som.

Foto 2.19 – Exemplo de abaixamento.



Foto 2.20 – Exemplo de cobertura.



Foto 2.21 – Exemplo de Teste Hidrostático.

Foto 2.22 – Exemplo de recomposição de pista.





Foto 2.23 – Exemplo de sinalização.

Foto 2.24 – Exemplo de equipamento de Furo Direcional.



Figura 2.1 - Sistema de Proteção Catódica

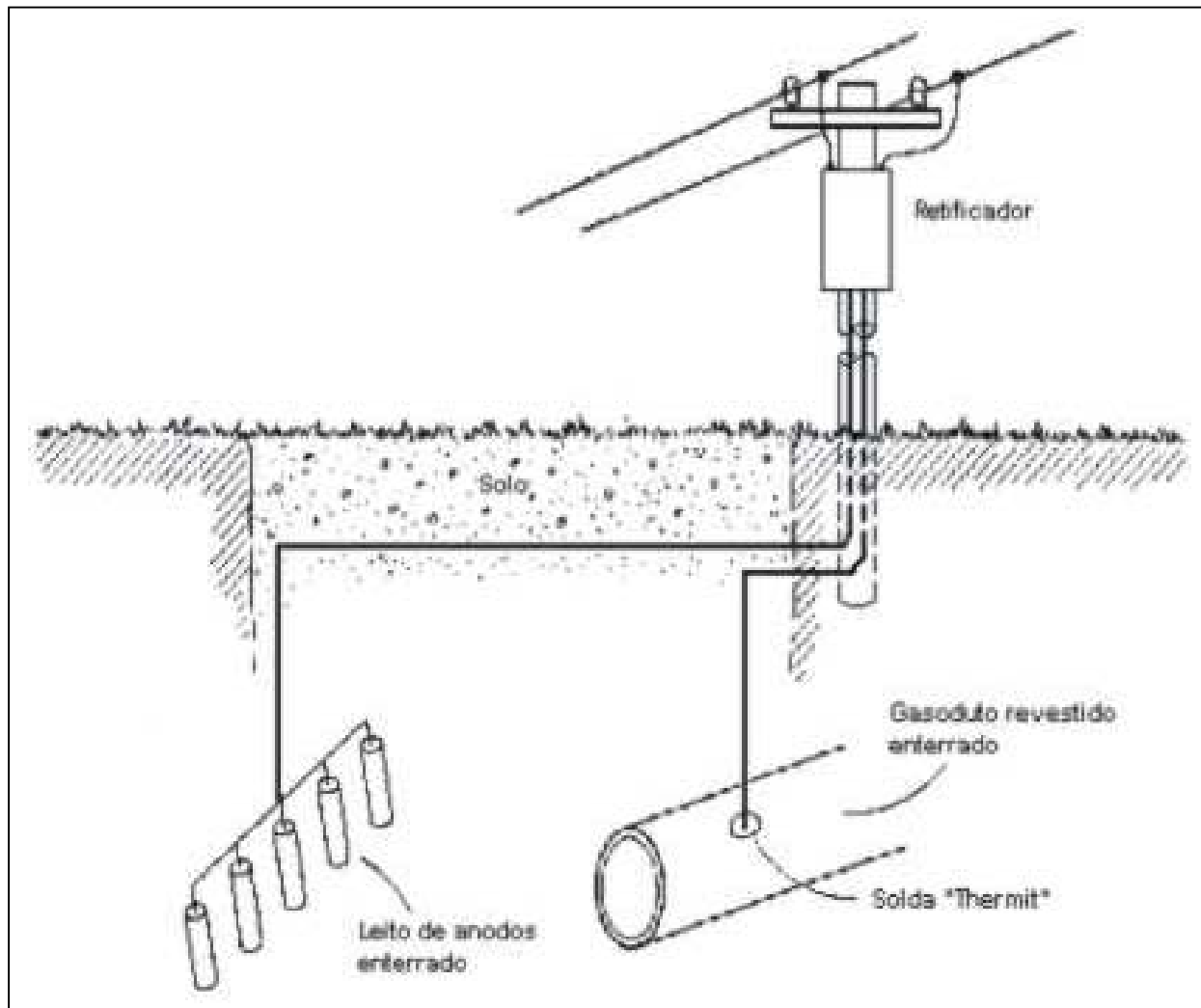


Figura 2.2 - Área do canteiro de obras

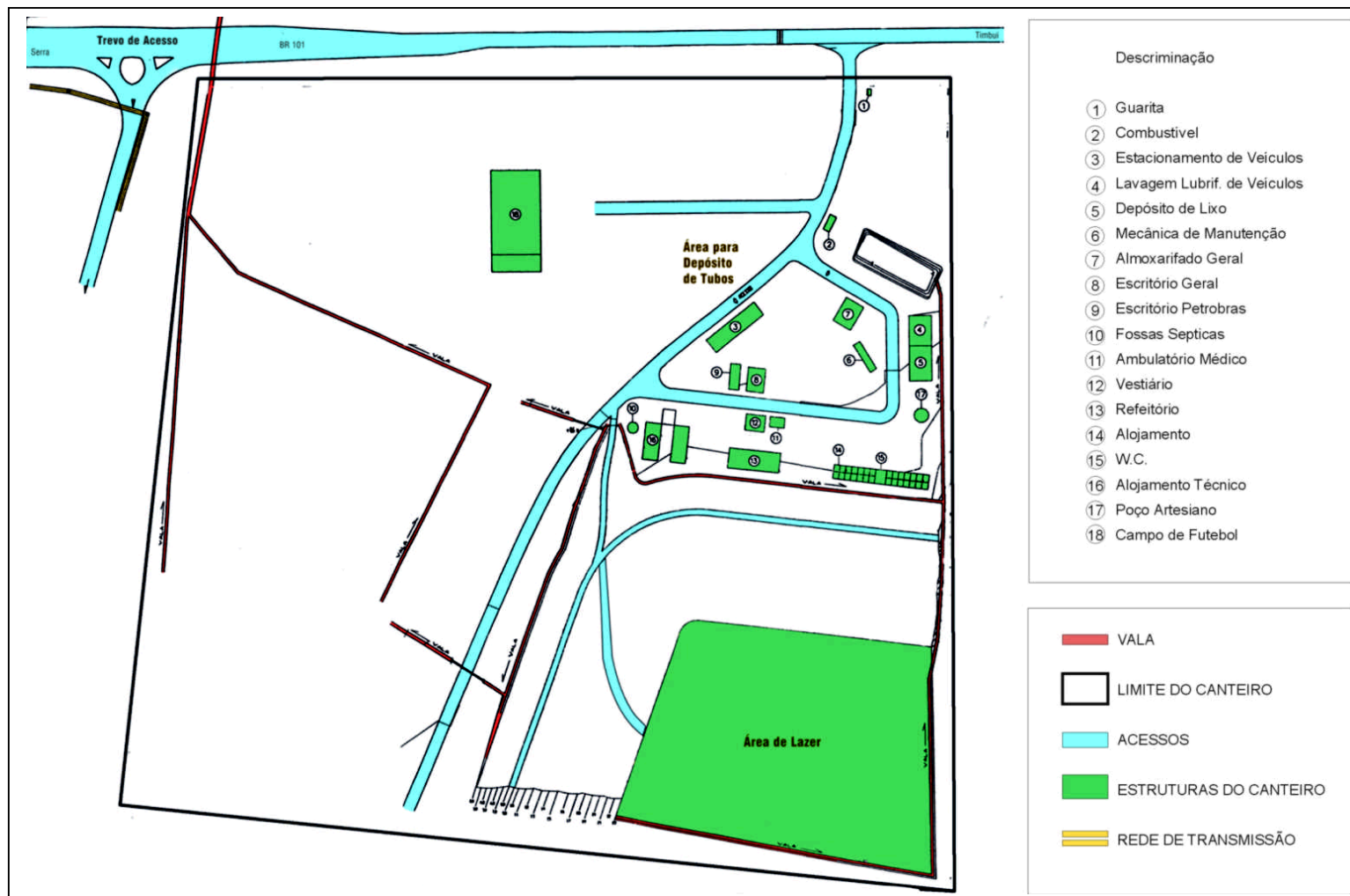


Figura 2.3- Furo Direcional

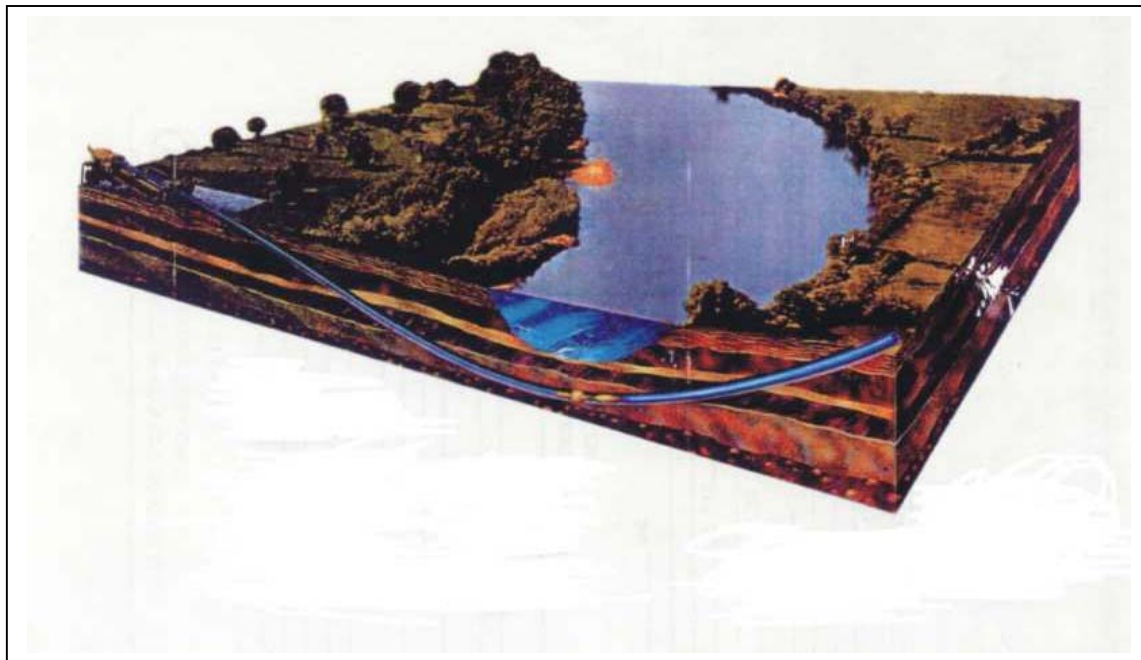


Figura 2.4 - Esquema de travessias em áreas alagadiças – Método convencional com estabilização da faixa

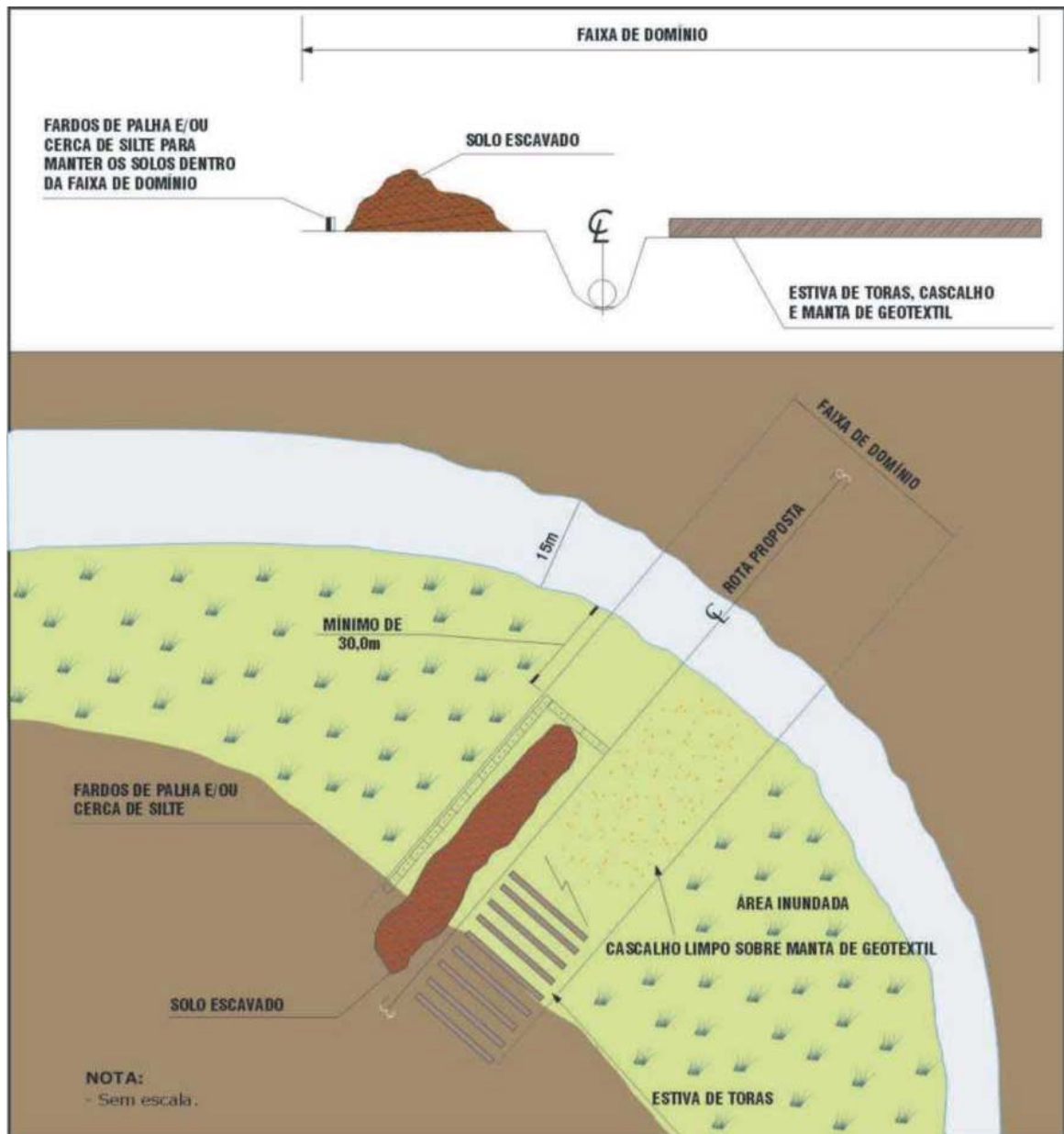


Figura 2.5 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Barreiras permanentes de contenção de água

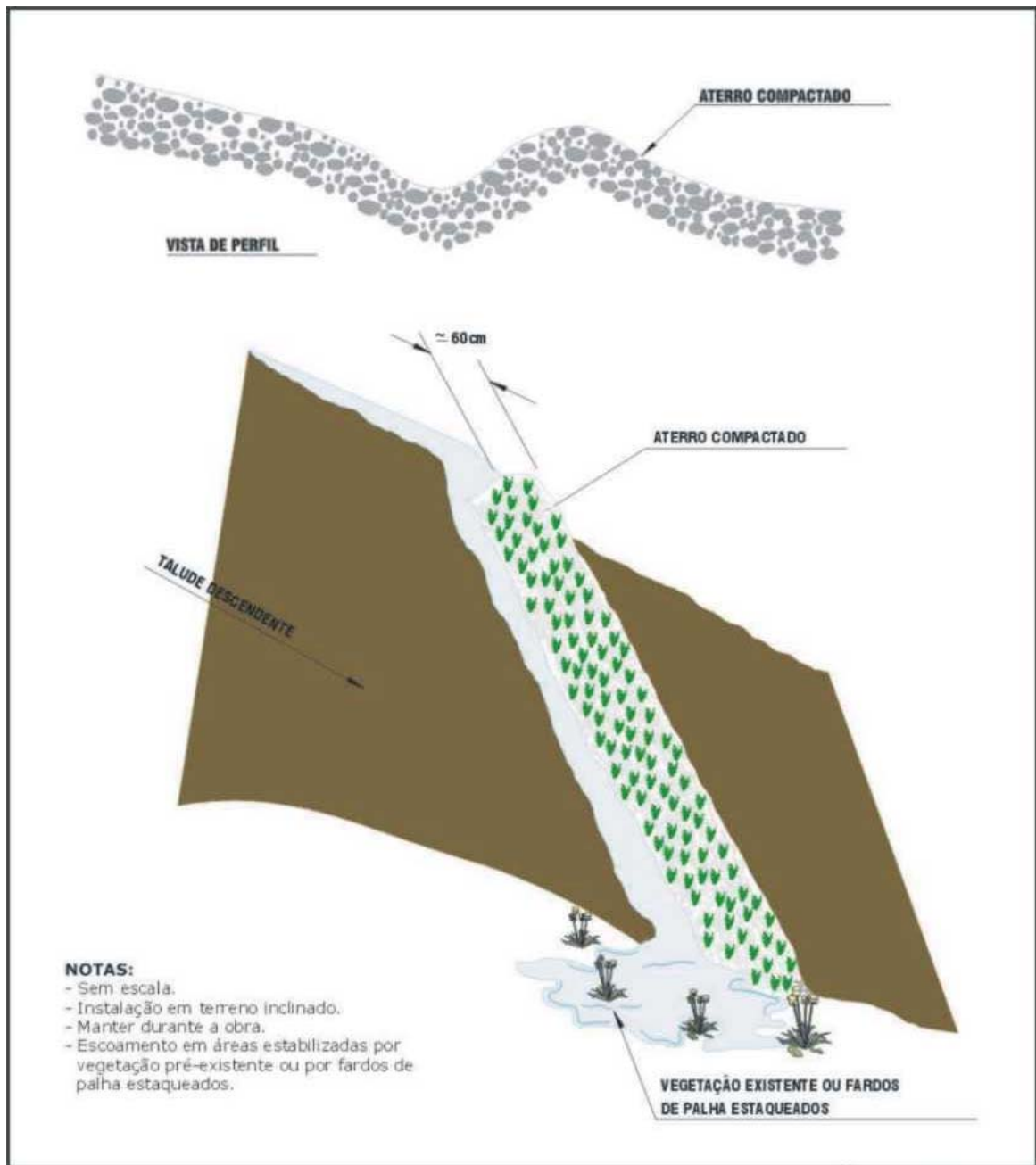


Figura 2.6 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Terraços de base largas

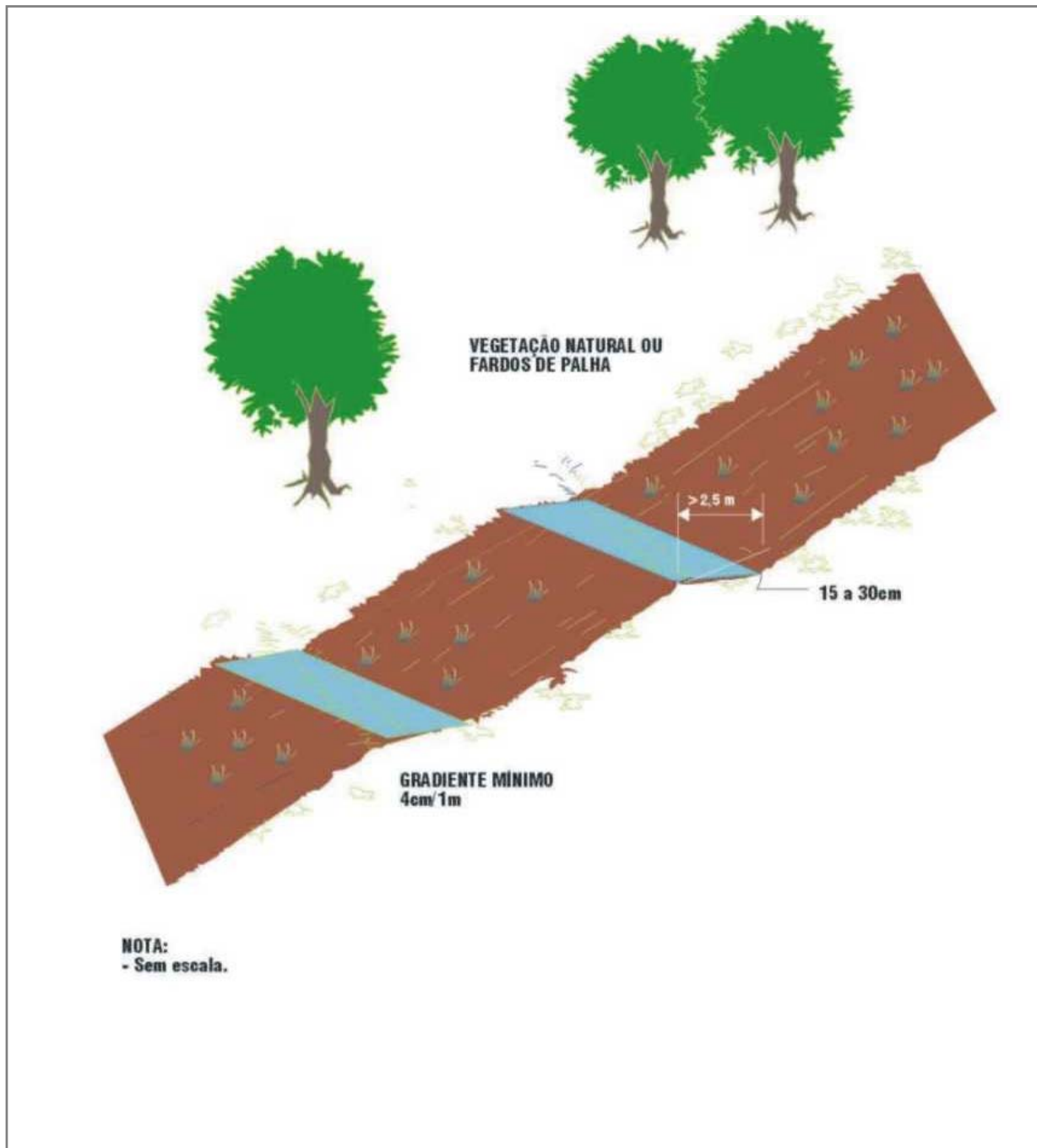


Figura 2.7 - Dispositivo de controle de erosão e contenção de sedimentos – Enrocamento (Rip-Rap)

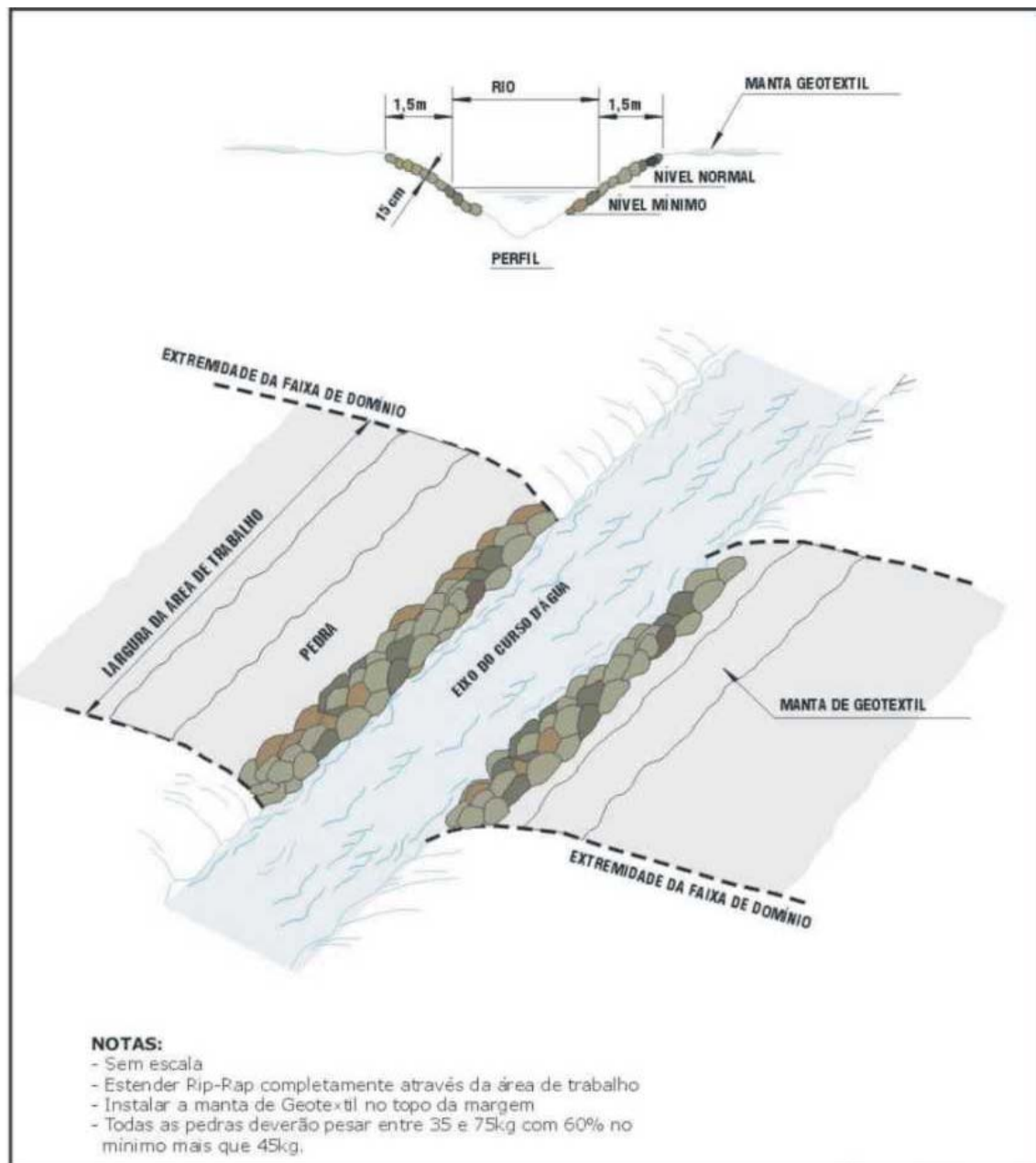


Figura 2.8 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Instalação típica dos fardos palha/sacos de aninhagem com solo

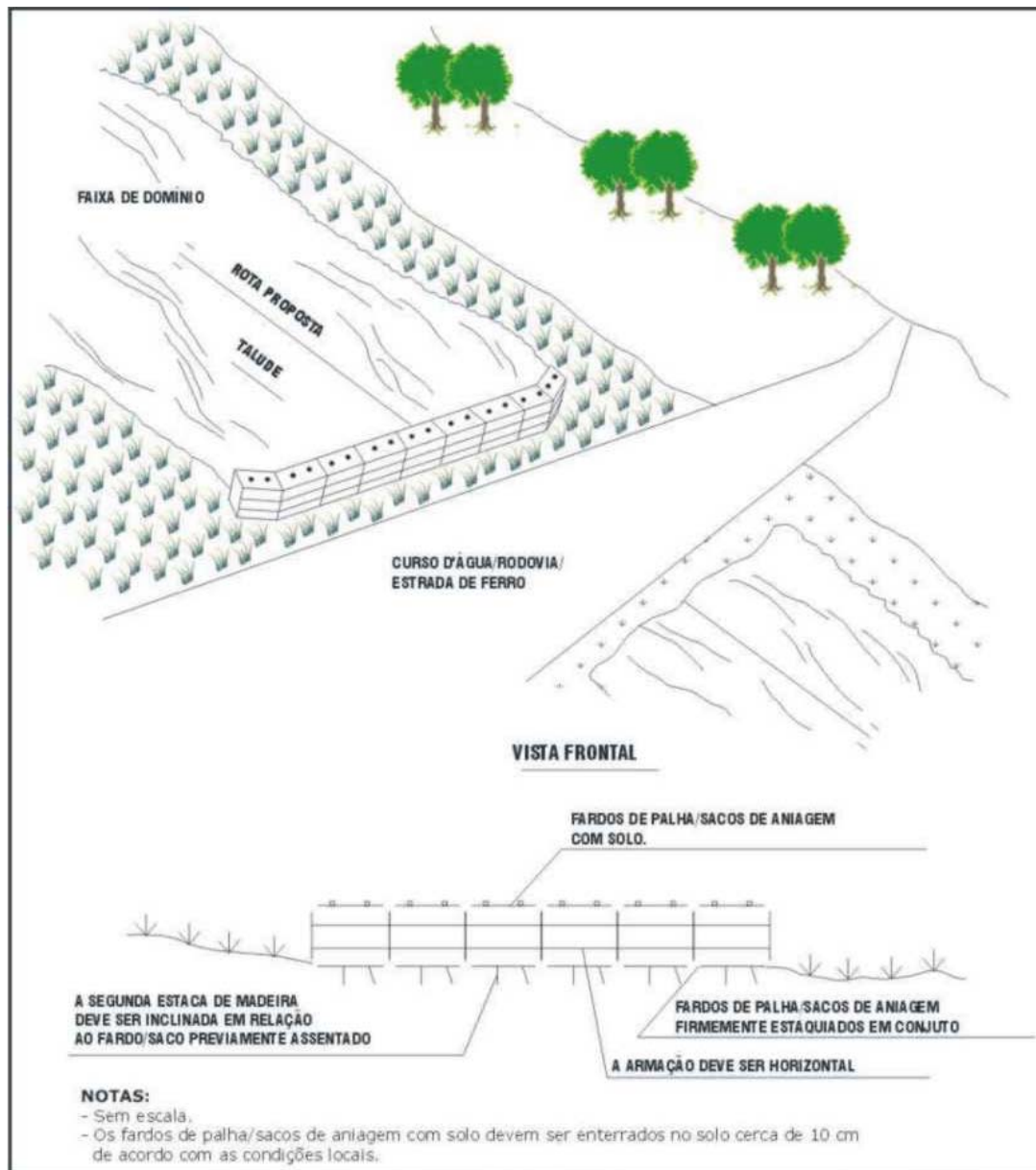


Figura 2.9 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Instalação típica dos fardos palha/sacos de aninhagem com solo

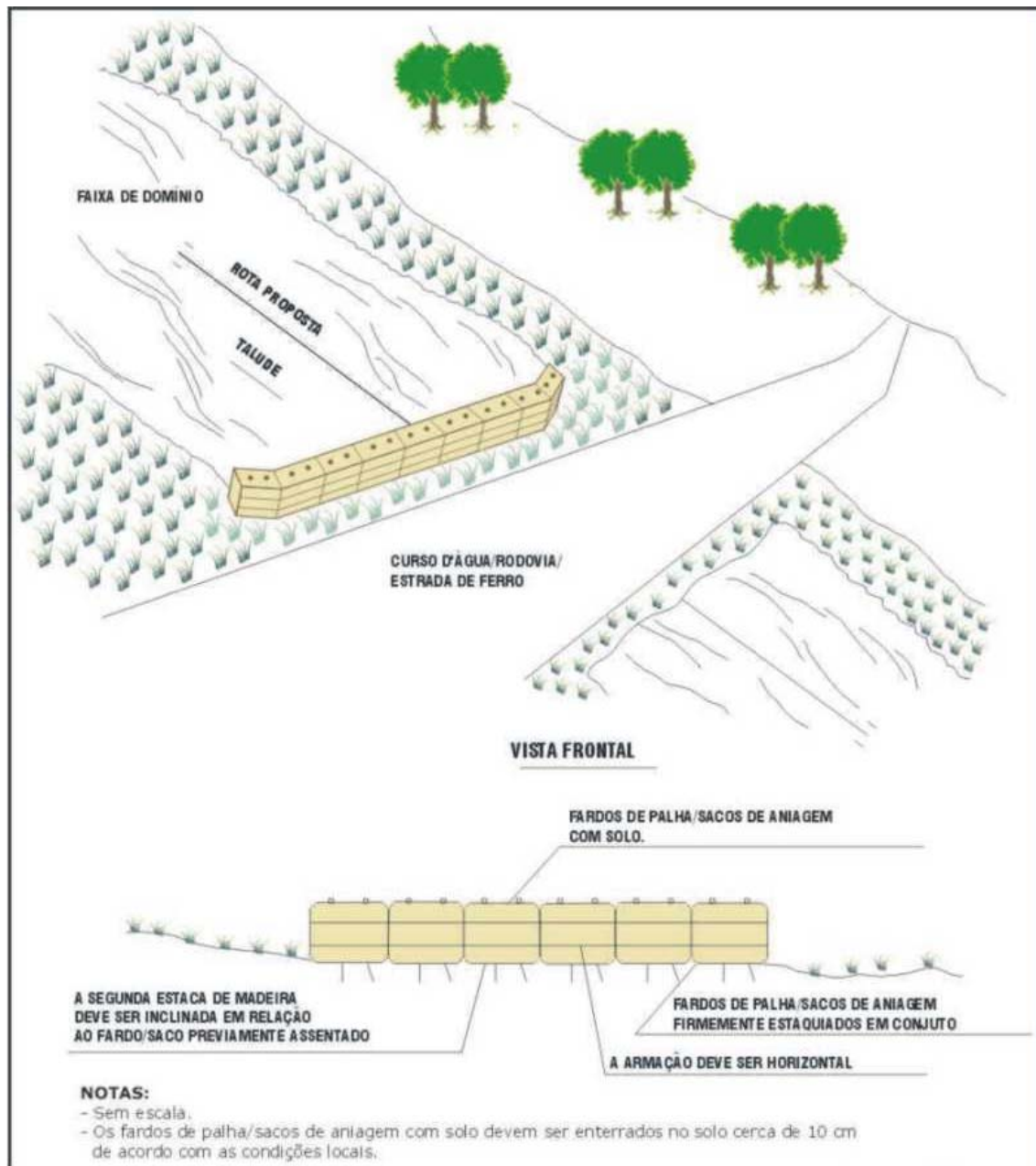


Figura 2.10 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Enrocamento para contenção de sedimentos

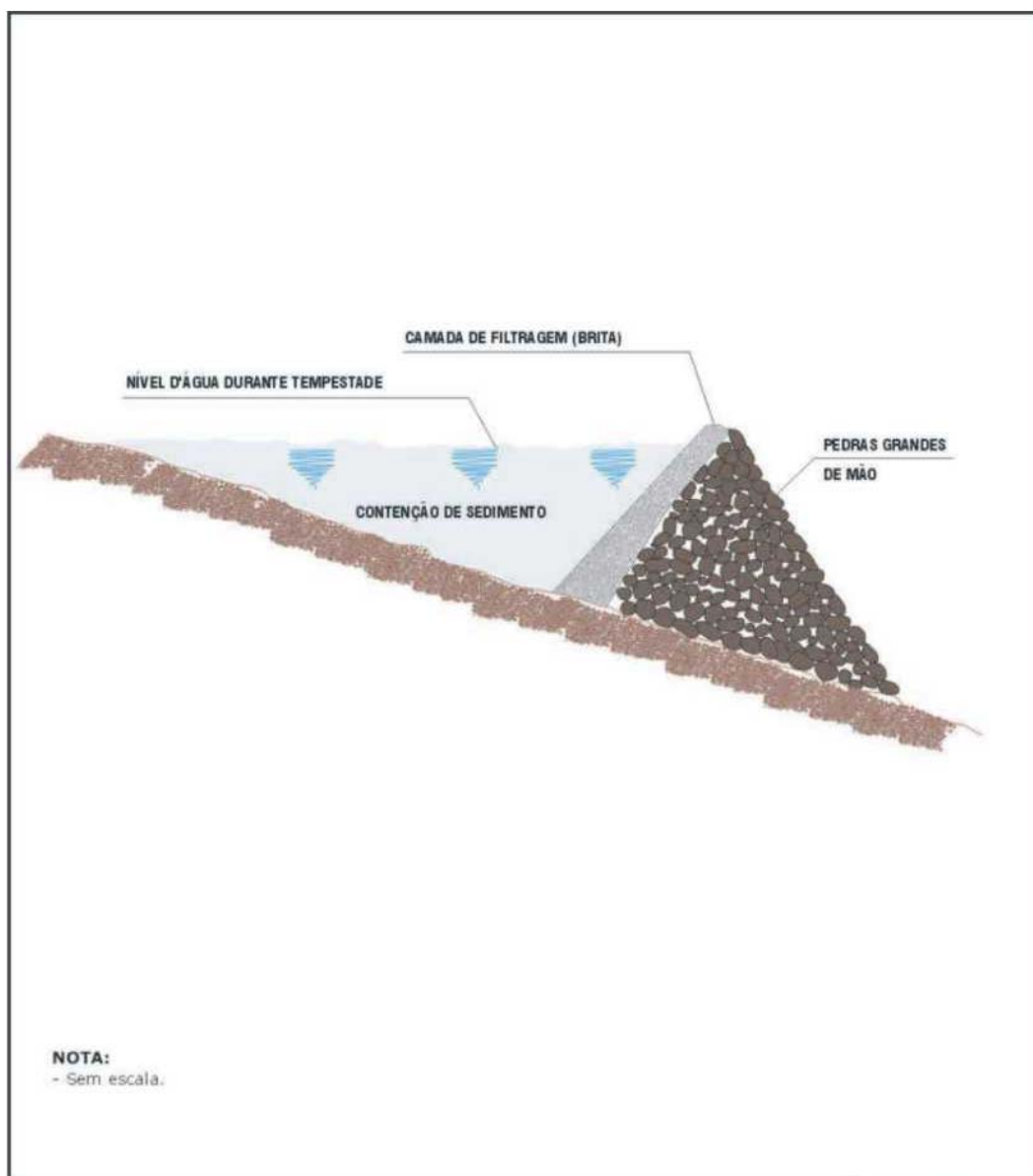
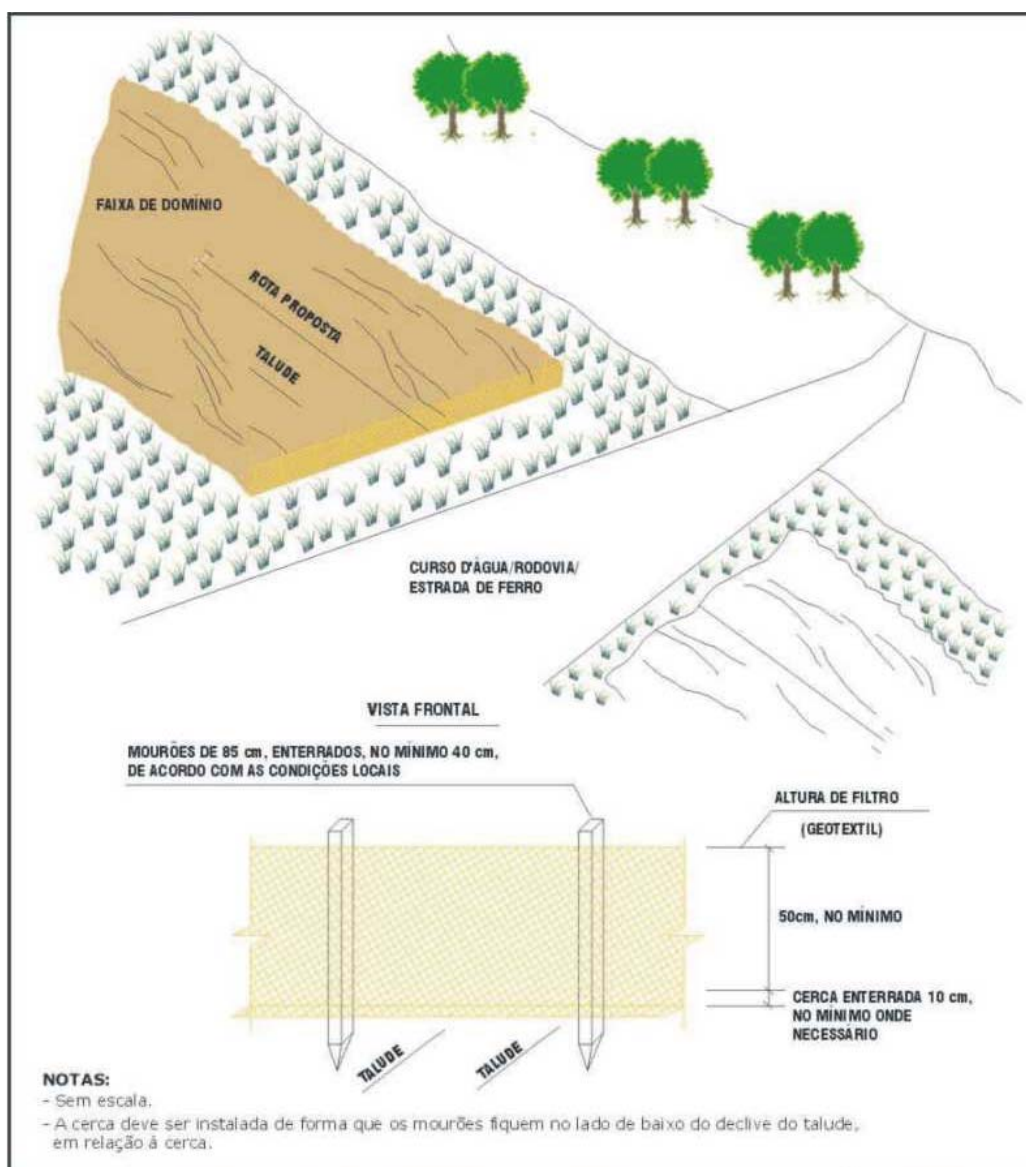


Figura 2.11 - Controle de erosão e contenção de sedimentos – Construção de cerca de silte (tela – filtro)



3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

3.1 GERAL

A delimitação das áreas de estudo foi feita considerando-se as principais interferências do empreendimento na região e a sua repercussão nos diversos elementos ambientais. Como os impactos têm efeitos diferenciados no meio ambiente e podem, ainda, ser indiretos ou diretos, além de serem sentidos em curto ou longo prazo e em espaços diferenciados, nos estudos ambientais do Gasoduto Cacimbas–Vitória foram consideradas duas unidades espaciais distintas de análise: Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID).

No enfoque atribuído a essas áreas, considerou-se como parâmetro predominante a extensão do duto, o que é comum em empreendimentos de natureza linear, além dos vários aspectos que interferem na implantação e operação, e o modo pelo qual essas ações podem interferir no ambiente.

Os limites das áreas de estudo do gasoduto foram, assim, determinados a partir de critérios bastante objetivos, relacionando as ações impactantes e seus efeitos sobre a paisagem da região, tanto de natureza físico-biológica quanto socioeconômica. Em função dessa conceituação, procedeu-se à definição dessas áreas, conforme explicado a seguir.

3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

A partir da associação das características construtivas do empreendimento, estabeleceu-se uma faixa homogênea de 10km de largura (5km para cada lado do eixo do traçado em análise), caracterizada como a distância máxima que os impactos ambientais poderiam ser sentidos sobre os diferentes ambientes cruzados pelo empreendimento.

Em termos conceituais, essa definição, aparentemente arbitrária, possui um fundamento bastante objetivo, ou seja, mesmo considerando que a determinação de uma Área de Influência possa variar amplamente em função dos diferentes elementos temáticos, a utilização, *a priori*, de uma faixa de igual largura ao longo de todo o traçado deve-se ao reconhecimento da linearidade e grande extensão do empreendimento, como também aos processos de obras, como a implantação dos canteiros/áreas de armazenagem de tubos, a utilização de acessos (provisórios e existentes) e a intervenção ao longo da faixa de servidão.

Cabe esclarecer que, na contínua busca de uma abordagem a mais integradora possível, e tendo-se sempre presente as peculiaridades inerentes a cada tema incluído

nos estudos dos meios físico e biótico, durante a análise para a definição das Áreas de Influência, foram levadas em consideração as interferências que o meio ambiente poderia exercer sobre o empreendimento, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação, com especial atenção às áreas susceptíveis à erosão, travessias de maciços rochosos, às áreas de interesse agrícola e, principalmente, às travessias de corpos d'água. Sendo assim, incorporou-se essa faixa de 10km como Área de Influência Indireta, uma vez que, cruzando as variáveis ambientais com todas as medidas de precaução preconizadas pelo empreendedor, no que se refere à proteção do gasoduto, chegou-se à conclusão de que nenhum fenômeno natural, em condições normais, poderia provocar danos significativos ao empreendimento, e vice-versa, dispensando-se, assim, uma abrangência mais ampla.

Outro critério importante para o entendimento da dinâmica ambiental da região, considerado na delimitação da Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico, foi a relação existente entre o processo de ocupação e as potencialidades desse ambiente. Nesse caso, procurou-se identificar e caracterizar as áreas do entorno do gasoduto onde estão ocorrendo mudanças no padrão de uso que possam, no futuro, comprometer as atividades operacionais do mesmo.

A representação gráfica da Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico pode ser visualizada no **Mapa 2 – Áreas de Estudo**, no Anexo 3 deste EIA.

3.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO ANTRÓPICO

Para a definição dessa área, foram considerados os municípios atravessados pelo gasoduto, que podem sofrer os efeitos, quer de alta, quer de baixa intensidade, das diversas ações do empreendimento e que irão refletir-se em sua vida social e econômica e em sua infra-estrutura, mais explicitamente, na dinâmica do cotidiano das populações rurais e urbanas, nas atividades produtivas, na geração de empregos, no aumento da demanda de bens e serviços, no aumento da renda e da arrecadação municipal, no aumento do tráfego de veículos, na melhoria de acessos e na produção de ruídos e poeiras. Considerando esse critério, foram definidos os seguintes municípios: Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória. No **Mapa 2 – Áreas de Estudo**, no Anexo 3, pode ser visualizada a Área de Influência Indireta considerada para os estudos socioeconômicos.

3.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

O critério para delimitação dessa área foi considerado, basicamente, em função dos espaços efetivamente objeto das intervenções realizadas no processo construtivo, e que provocassem impactos diretos no cotidiano das populações rurais e urbanas, nas atividades produtivas, nas áreas sensíveis à erosão nas fases de corte e aterro, e nos

ambientes com coberturas vegetais naturais.

Considerou-se como Área de Influência Direta (AID) a faixa de servidão do gasoduto ao longo dos 126,5km do traçado entre a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), no município de Linhares, à Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), no município de Vitória, Estado do Espírito Santo, além das áreas previstas para a insatuação de canteiros de obras, áreas de armazenamento e alojamentos.

Uma vez que a faixa de servidão será de 10m ao longo dos primeiros 17,5km e de 20m no trecho restante, a AID perfaz 235,5ha, conforme pode ser vista no referido **Mapa 2 – Áreas de Estudo**, no Anexo 3.

No levantamento de dados referentes à ocupação humana, para subsidiar a Análise de Risco, foram mapeadas todas as aglomerações populacionais (urbanas e rurais) presentes em uma faixa de 400m para cada lado do eixo do traçado. Tal faixa foi determinada a partir de dados baseados em estudos preliminares. Essa, que já incorpora a faixa de servidão, foi considerada, portanto, no diagnóstico do meio antrópico, como a Área de Influência Direta (AID), uma vez que as ocupações nesse espaço poderão sofrer as interferências decorrentes das obras de implantação do gasoduto e dos efeitos físicos danosos avaliados na Análise de Risco.

4. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

4.1 HISTÓRICO

O início da produção de gás natural no Espírito Santo deu-se em São Mateus, em 1973, e a infra-estrutura de transporte – gasoduto – começou a operar em 1981. A Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN), por sua vez, iniciou suas atividades em 1983, sendo o primeiro fornecimento de gás feito em 1982, para a Aracruz Celulose. A primeira descoberta de gás na foz do rio Doce, precursora dos atuais campos de Peroá e Cangoá, deu-se em 1988. Em agosto de 1996 e maio de 1997, novas descobertas foram feitas na foz do rio Doce. Atualmente, as reservas de gás natural dos campos submarinos de Peroá e Cangoá são estimadas em 10 bilhões de metros cúbicos.

No momento, a produção de gás natural no estado está na ordem de 750 mil m³/dia, dos quais 93% são colocados no mercado consumidor, sendo que, aproximadamente 40% são utilizados nas usinas de pelletização da Cia. Vale do Rio Doce (CVRD), na Ponta de Tubarão, em Vitória. Esse gás vem da citada região produtora no norte do Estado, via gasoduto, até os municípios da Grande Vitória. Um ramal contorna a ilha, saindo do município da Serra, levando gás para os municípios de Viana e Cariacica, na parte sul da Capital, ficando sua extremidade bem próxima ao município de Vila Velha.

A PETROBRAS já atende às indústrias da Grande Vitória com esse gás; entretanto, o consumo dessa região vem crescendo de tal maneira que a produção da Bacia de Campos capixaba, destinada para a metrópole, já está comprometida.

Para resolver a questão, a primeira opção da PETROBRAS era implementar o Gasoduto Cabiúnas(RJ) – Vitória(ES). Contudo, o acréscimo na produção no litoral norte do estado, proveniente dos recentemente descobertos campos de Peroá e Cangoá, com grandes reservas de gás natural, e a experiência com a recente crise energética pesaram significativamente na estratégia logística da empresa.

O escoamento da nova produção de gás natural permitirá que inúmeros empreendimentos sejam atendidos com essa fonte energética. O Gasoduto Cacimbas–Vitória, que ligará a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), no município de Linhares, à Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), no município de Vitória, Estado do Espírito Santo, estará abrindo novas perspectivas de atração e ampliação de empresas, com conseqüências importantes em termos de renda, emprego e volume tributário. É de suma importância esse empreendimento, para a economia capixaba, quer como grande produtor de gás, quer como grande mercado consumidor e distribuidor de gás para outras regiões do País. As reservas de gás natural já descobertas, e a descobrir, poderão, ao lado do aproveitamento do relativamente pequeno potencial hidráulico estadual, também aumentar a capacidade de geração de energia elétrica, através de termoeletricidade.

Uma vez definida a estratégia macroeconômica e visualizados os objetivos e as necessidades da região, bem como a importância do empreendimento, foi, então, pesquisada a melhor rota para o gasoduto. Para tal, foram analisadas as características técnicas, econômicas, sociais e ambientais de cada um dos possíveis corredores, para que o gás natural seja disponibilizado a seus consumidores da forma menos impactante possível, garantindo segurança para a população e para o meio ambiente, e de maneiras técnica e econômica viáveis.

4.2 METODOLOGIA

Considerando como condição básica o atendimento à demanda de gás natural da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e a distribuição atual e futura da produção do norte do Espírito Santo para esse estado e, quando viável, para a Região Sudeste, como exposto anteriormente, os estudos realizados para a definição do traçado mais favorável do Gasoduto Cacimbas–Vitória procuraram, então, identificar os melhores corredores (faixas) para sua implementação, levando em consideração os fatores econômicos, técnicos, sociais e ambientais, estes últimos em suas vertentes física e biológica.

As diferentes rotas (descritas na subseção 4.3 e na **Figura 4-1**, no final desta seção) foram escolhidas em uma faixa de aproximadamente 30km de largura, do litoral para o interior do Estado do Espírito Santo. A seleção dos traçados alternativos foi realizada tendo como critérios norteadores a utilização de faixas existentes, para redução de impactos e custos construtivos; o atendimento às demandas de gás natural da região, buscando suprir o maior número de municípios possível; e a otimização do traçado, buscando a menor distância entre os pontos de saída e chegada, visando à redução de custos e de impactos. Foram também considerados os principais fatores que interferem com os procedimentos construtivos, como regiões alagadas, afloramentos rochosos, áreas suscetíveis à erosão, entre outros.

Nesta etapa dos trabalhos, foram utilizadas cartas do IBGE, RADAMBRASIL, DNER e ainda imagens de satélite recentes, buscando-se efetuar, sob o ponto de vista da engenharia e do meio ambiente, uma avaliação qualitativa e quantitativa dos corredores considerados. Tendo em vista que as Cartas Topográficas do IBGE foram editadas, em sua maioria, no final dos anos 70 (1978 e 1979), procedeu-se a uma atualização da base cartográfica dos estudos, utilizando-se imagens de satélite para mapear os limites das áreas urbanas, estradas e rodovias importantes, uso atual das terras e outros aspectos relevantes para os estudos.

No **Quadro 4-1**, no final desta seção, são listadas as cartas utilizadas para realizar o mapeamento da área dos estudos e, no **Quadro 4-2**, são listadas as imagens de satélite que apoiaram a atualização da base cartográfica.

Posteriormente, procedeu-se ao levantamento e à análise de dados primários e secundários, para obter a caracterização dos aspectos socioeconômicos e ambientais dos corredores selecionados, no sentido de permitir a macro-localização das alternativas e a identificação dos fatores e áreas que poderiam dificultar, restringir ou mesmo impedir a implantação do gasoduto. No levantamento de campo, buscou-se a caracterização dos aspectos ambientais comuns na região, diferenciando domínios característicos ao longo da provável Área de Influência Direta de cada alternativa.

O levantamento de dados e informações foi realizado tendo como base fontes secundárias, obtidas junto a órgãos públicos e agências governamentais especializadas, instituições de pesquisa e estudos anteriores. As informações compreenderam referências bibliográficas, documentais, cartográficas e estatísticas, sendo que a inspeção terrestre foi executada visando complementar esses dados, bem como reconhecer e visualizar os corredores, além de identificar, de um modo geral, as características físicas, biológicas e sociais ao longo dos traçados alternativos.

Assim, a avaliação das alternativas e a seleção do traçado preliminar, ponderando os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, baseou-se, dentre outras, nas seguintes preocupações:

- dar atenção às experiências ambientais existentes, a partir da construção de dutos no Brasil, especialmente os procedimentos que incorporaram os cuidados necessários com o meio ambiente;
- utilizar o sistema de superposição de cartas temáticas da região, a fim de verificar as características ambientais da área estudada;
- viabilizar um corredor com disponibilidade de acessos e suporte logístico para as atividades de construção;
- evitar obstáculos morfológicos ao desenvolvimento do futuro traçado, bem como áreas alagáveis e/ou sujeitas a erosão;
- procurar os pontos ideais para a travessia de corpos d'água e áreas alagáveis;
- evitar terrenos inadequados para instalação dos dutos, como terrenos montanhosos, com dificuldade de acesso;
- evitar cruzar áreas preservadas por lei, como Terras Indígenas, regulamentadas ou não, Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente;
- evitar cruzar áreas de aglomerações urbanas, de previsível expansão urbana e com reconhecido potencial turístico.

Esses aspectos foram importantes no processo de avaliação e na definição de rotas de traçado que evitassem, ao máximo, grandes interferências de ordem ambiental que viessem a se constituir em obstáculos de difícil solução e que atendessem às demandas sociais e econômicas, objetivo do projeto.

De forma mais objetiva, o critério definido para a escolha do traçado básico do gasoduto foi optar por aquela que apresentasse as seguintes características:

- menor extensão em áreas suscetíveis à erosão;
- menor número de interferências com Unidades de Conservação;
- menor número de interferências com Terras Indígenas;
- menor número de interferências com aglomerados populacionais e/ou áreas de expansão urbana; e
- menor custo total (menor extensão).

Esses parâmetros foram escolhidos, entre tantos outros, por serem fundamentais na análise de viabilidade do empreendimento e por serem facilmente mensuráveis e identificáveis na escala de estudo adotada.

A seguir, são apresentadas as diretrizes dos traçados considerados e suas respectivas características básicas, sobretudo no que se refere às Terras Indígenas, Unidades de Conservação, áreas suscetíveis à erosão, núcleos urbanos e custos, bem como minimização dos impactos ambientais e aproveitamento da infra-estrutura de acessos para a construção e manutenção do gasoduto. Os corredores alternativos dos traçados propostos para o Gasoduto Cacimbas–Vitória podem ser vistos na **Figura 4-1**, no final desta seção.

4.3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – CORREDORES ESTUDADOS

A seguir, são apresentadas as três alternativas analisadas para localização do Gasoduto Cacimbas–Vitória, abrangendo uma descrição dos traçados propostos, bem como das principais características econômicas, sociais e ambientais de cada uma das possíveis Áreas de Influência Direta das alternativas. No **Quadro 4-3**, no final desta seção, é apresentado um resumo comparativo dos três traçados, quanto aos principais parâmetros que influenciaram a decisão para a escolha da melhor rota para implantação do gasoduto, e na **Figura 4-1**, também no final desta seção, são apresentados graficamente os corredores estudados.

Para a avaliação das alternativas, foram consideradas como interferências com área urbana não somente aquelas efetivamente estabelecidas, mas também as áreas de potencial expansão. Os custos de empreendimento foram estimados levando-se em consideração o valor de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) para cada quilômetro implantado. Com relação às áreas com risco de erosão, foram consideradas com forte risco as áreas de relevo montanhoso, com inclinação maior do que 45%, recobertas de Cambissolos rasos e recentes, localizadas na Unidade Física denominada Maciços Costeiros. As zonas de transição dos Tabuleiros Terciários com os Cordões Litorâneos e as Planícies Fluviais também são consideradas áreas com forte risco de erosão, devido também à acentuada declividade dessas paisagens.

As áreas com moderado risco de erosão são as outras que estão situadas na Unidade Física Maciços Costeiros, com declividade menor que 45%, mas que também apresentam solos rasos e relevo ondulado. Os cruzamentos com talvegues críticos, na Unidade Física Tabuleiros Terciários, foram considerados como áreas de risco de erosão por apresentarem declividade maior que 45%, mas, na escala de estudo, não foi possível identificar a extensão dessas formações, sendo considerado, para quantificação, o número de travessias das drenagens associadas.

Todas as unidades físicas citadas nesta seção são explicadas detalhadamente na seção 7 deste EIA, e apresentadas no **Mapa 4 – Unidades Físicas** no Anexo 3.

4.3.1 ALTERNATIVA 1

Como primeira alternativa, foi escolhida a utilização da faixa existente dos gasodutos Fazenda Cedro–Lagoa Parda e Lagoa Parda–Vitória. Se for essa a alternativa escolhida, será necessário ampliar a faixa de servidão dos gasodutos. O traçado existente tem início na Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), no município de Linhares, e se estende pelo litoral do estado, atendendo a todas as cidades costeiras dessa região do Espírito Santo.

Durante quase todo seu percurso, e principalmente nos primeiros 50km, a Alternativa 1 segue pela Unidade Física denominada Cordões Litorâneos, ambientes geologicamente recentes, formados por sedimentos do Período Quaternário, com potencial erosivo praticamente nulo. Na altura de seu Km 80 e nas proximidades da Região Metropolitana de Vitória, a Unidade Física Tabuleiros Terciários, com solos mais desenvolvidos, também interfere na paisagem.

A travessia do rio Doce, na altura do Km 10, deverá ser feita de forma tradicional, com supressão de mata ciliar e escavação do leito. Na altura do Km 17, os dutos existentes fazem uma inflexão para sudeste, cortando a lagoa Parda (Km 19,5). No Km 22,5, faz outra inflexão, agora para sudoeste, e segue pelo litoral até a cidade de Vitória. Do Km 26,5 ao 32,5, cruza a Reserva Biológica de Comboios e, do Km 32 ao 50, a Terra Indígena de Comboios. A interferência com a Terra Indígena Caeiras Velha ocorre do Km 69,5 ao 71,5.

Na altura do Km 51, na localidade de Barra do Riacho (município de Aracruz), faz sua primeira interferência com uma área de ocupação humana, além de cruzar a foz do rio Riacho. A partir desse ponto, as interferências com áreas urbanizadas ou de reconhecida expansão urbana são inúmeras, conforme pode ser observado na **Figura 4-1**, totalizando cerca de 48km (**Quadro 4-3**).

A faixa existente cruza a foz do rio Piraquê-Açu, na altura do Km 72, e a do rio Reis Magos, no Km 84,5, na localidade de Nova Almeida (município de Aracruz). Como o traçado se desenvolve pelo litoral, a interferência com os rios se torna mais impactante, uma vez que todos os cruzamentos ocorrem nas proximidades da foz, onde se

desenvolvem ecossistemas extremamente ricos em diversidade e sensíveis quanto à sua capacidade de regeneração, como os manguezais.

Além da Reserva Biológica de Comboios, o traçado proposto para Alternativa 1 interfere ainda com as Unidades de Conservação municipais Reserva Ecológica dos Manguezais dos Rios Piraquê-Mirim e Piraquê-Açu e RPPN Estação de Biologia Marinha, ambas no município de Aracruz. Contudo, essas unidades não puderam ser mapeadas, devido à falta de informações sobre as áreas.

A extensão total desse traçado é de 117km. Estimando-se o valor de instalação de cada quilômetro do gasoduto em R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), incluindo todos os gastos envolvidos, o valor de implementação da Alternativa 1 é de 117 milhões de reais (**Quadro 4-3**). De uma forma geral, devido à intensa ocupação do litoral, a região por onde passa a Alternativa 1 conta com inúmeras vias de acesso, facilitando a logística de instalação dos dutos, como pode ser observado na **Figura 4-1**.

4.3.3 ALTERNATIVA 2

Para evitar interferências com Terras Indígenas e atender às demandas tanto dos consumidores do litoral quanto do interior do estado, foi levantada uma segunda alternativa, apresentada na citada **Figura 4-1**.

A Alternativa 2 segue pela faixa existente do Gasoduto Fazenda Cedro–Lagoa Parda do Km 0, na Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), até o Km 10,5, se diferenciando a partir desse ponto para evitar interferências com lagoas costeiras e com o rio Monsarás, bem como para facilitar a travessia do rio Doce, possibilitando a utilização da técnica construtiva denominada furo direcional, apresentada na seção 2 deste EIA. Por mais 46 km, o traçado proposto segue pelas Unidades Físicas Cordões Litorâneos e Campos de Várzea, paralelamente à rodovia estadual ES-010, do km 31 ao 39.

Do Km 46,5 ao 76, a Unidade Física predominante é a dos Tabuleiros Terciários, utilizada exclusivamente, nesse trecho, para cultivo de eucalipto da empresa Aracruz Celulose. Nessa área, o traçado proposto corta cerca de 10 talwegues críticos, com declividades maiores que 45% (**Quadro 4-3**). Devido ao cultivo de eucalipto, existem diversos acessos nessa região, que podem ser utilizados durante as obras.

A Unidade Física Maciços Costeiros é atravessada pela faixa proposta do Km 76 ao 102, com exceção de um pequeno trecho entre os Km 90 e 93, referente à planície aluvial formada pelo rio Reis Magos. A transição entre essas unidades físicas, conforme mencionado anteriormente, gera áreas com forte risco de erosão que, ao longo da Alternativa 2, totalizam 4km (**Quadro 4-3**), como pode ser observado na **Figura 4-1**. A região localizada entre os km 74 e 90 (Unidade Física Maciços Costeiros) apresenta risco moderado de erosão, devido ao relevo ondulado e aos Cambissolos rasos que recobrem esse trecho (**Quadro 4-3 e Figura 4-1**).

A partir do Km 102,5, até o terminal da Cia. Vale do Rio Doce (CVRD), a faixa corta as Unidades Planícies Fluviais e novamente os Tabuleiros Costeiros, já na Região Metropolitana de Vitória, voltando a utilizar a faixa existente (Alternativa 1) do Km 122 até seu término, Km 126,5. A interferência dessa alternativa com áreas urbanas se resume ao trecho final, na Região Metropolitana de Vitória, e quando passa nas imediações da área de expansão da localidade de Santa Rosa, no cruzamento com a rodovia estadual ES-124, no Km 79,5 do traçado proposto. Também nesse trecho final, entre os Km 111 e 115, o duto interfere com a Área de Proteção Ambiental (APA) Mestre Álvaro, em três pequenos trechos, totalizando 1,1km (**Quadro 4-3** e **Figura 4-1**).

A extensão total dessa alternativa é de 126,5km e seu custo estimado será de 126,5 milhões de reais, caso venha a ser a alternativa selecionada.

4.3.2 ALTERNATIVA 3

Com o objetivo de se distanciar o gasoduto das Terras Indígenas, Unidades de Conservação e dos aglomerados populacionais do litoral, bem como atender às demandas futuras de gás natural do interior do Estado do Espírito Santo, foi proposto um terceiro traçado para a implantação do gasoduto.

O traçado da Alternativa 3 compartilha a faixa existente do gasoduto Fazenda Cedro–Lagoa Parada, até o Km 18. A partir desse ponto, o traçado segue para sudoeste, se afastando do litoral, e começa a voltar, indo em direção a Vitória, depois do Km 80. O traçado proposto para essa alternativa, apresentado da **Figura 4-1**, passa a utilizar novamente a faixa existente já na Região Metropolitana de Vitória, próximo ao Km 131.

Até o Km 45, a faixa segue pelas Unidades Físicas denominadas Cordões Litorâneos e Campos de Várzea, cortando extensas áreas alagadas e se aproximando de um complexo lagunar na altura do Km 40. A partir desse ponto, segue pelos Tabuleiros Terciários, utilizados, nessa região, para o cultivo intensivo de eucaliptos, de propriedade da empresa Aracruz Celulose. Nesse trecho, o traçado proposto cruza aproximadamente 15 talvegues críticos (**Quadro 4-3**), com declividades superiores a 45%.

Do Km 62,5 ao Km 110,5, o traçado proposto para a Alternativa 3 segue pela Unidade Física Maciços Costeiros, atravessando 48km de relevo ondulado e pedregoso (**Quadro 4-3**), coberto por Cambissolos rasos. Nesse trecho, o traçado interfere ainda diversas vezes com áreas de relevo montanhoso, com declividades variando entre 45% e 75%, consideradas com forte risco à erosão (**Figura 4-1**). Uma dessas áreas montanhosas é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), chamada Mosteiro Zen – Morro da Vargem, e o traçado proposto nessa alternativa interfere com essa unidade por 500m, na altura do Km 78.

A partir do Km 112, o traçado da Alternativa 3 é idêntico ao da Alternativa 2 (altura do seu Km 102,5), passando pelas unidades físicas planície costeira e novamente os tabuleiros costeiros, já na região metropolitana de Vitória. Da mesma forma, corta a APA Mestre Álvaro por 1,1km, em três pequenos trechos (**Figura 4-1**). É nesse trecho que se destaca a interferência com áreas urbanas, representadas pela Região Metropolitana, totalizando 11km de intervenção (**Quadro 4-3**).

Tendo como referência o custo de implementação por km de duto citado anteriormente, o valor total do empreendimento, caso a Alternativa 3 seja a escolhida, será de 136 milhões de reais (extensão total de 136km).

4.4 TRAÇADO BÁSICO – ALTERNATIVA PREFERENCIAL

4.4.1 JUSTIFICATIVA

Para determinação do traçado de empreendimentos lineares (gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão, adutoras, rodovias e ferrovias, dentre outros), os requisitos básicos que estabelecem a diretriz da rota iniciam-se, normalmente, pela interligação e passagem intermediária em pontos obrigatórios, visando ao atendimento aos centros consumidores e/ou de distribuição. A rota mais atrativa e recomendada, do ponto de vista econômico, é sempre o percurso com a menor extensão. Entretanto, devido aos aspectos técnicos e ambientais, às vezes, é necessário que sejam estabelecidas diversas rotas alternativas, para superar a passagem por áreas que apresentem restrições quanto à implantação do empreendimento.

Em resumo, os aspectos determinantes que orientaram a escolha do traçado preferencial foram a presença indígena na região, a existência de Unidades de Conservação, as áreas urbanizadas e/ou em expansão, o custo do empreendimento e os riscos potenciais de erosão, de vez que outros aspectos não representam grandes impedimentos ambientais nos corredores estudados, a menos de algumas interferências que poderão requerer pequenos desvios pontuais nos traçados.

A seguir, é descrita a alternativa escolhida, justificando a definição de cada trecho e apresentando as otimizações, em média escala, necessárias para garantir a viabilidade ambiental do gasoduto.

4.4.2 ALTERNATIVA PREFERENCIAL

A alternativa escolhida para a passagem do gasoduto, que determina a faixa de servidão do empreendimento e as Áreas de Influência dos estudos ambientais, foi a Alternativa 2 (**Figura 4-1**). Essa alternativa foi escolhida por apresentar o traçado economicamente mais interessante, atendendo tanto os consumidores do litoral como os da região mais interior, e ser ambientalmente menos impactante, no conjunto global que considera ponderadamente os riscos de erosão, Unidades de Conservação, Terras Indígenas nas áreas urbanas.

A princípio, a utilização de uma faixa de servidão existente, para a implantação do duto, seria a mais interessante, pois reduziria bastante os impactos ambientais das obras, que praticamente já ocorreram na etapa de implantação dos dutos que ali já estão, como supressão de vegetação na faixa, perda de áreas agrícolas de forma temporária, perturbação na fauna associada aos ambientes florestados, início de processos erosivos, geração de sedimentos na execução do empreendimento e correspondente comprometimento temporário dos corpos d'água, e alteração na rede de drenagem.

Sob o ponto de vista técnico, a passagem do duto pela faixa existente torna-se bastante favorável uma vez que já existe uma lógica operacional de construção; a área já é conhecida, não havendo surpresas durante o processo construtivo; os acessos são existentes; parte da sinalização já está instalada; não haverá detonação de rocha; não ocorrerá supressão de vegetação e, portanto, a maquinaria necessária e o tempo de instalação diminuem.

Entretanto, no caso do Gasoduto Cacimbas–Vitória, só foi possível utilizar a faixa existente nos trechos inicial e final, respectivamente do Km 0 ao 10,5 e do Km 123 ao 126,5. Nesses trechos não há possibilidade de alteração no traçado. O trecho inicial está localizado em área alagada, o que a torna sensível e acarreta dificuldades construtivas, que serão atenuadas com a utilização da faixa de servidão existente. O mesmo ocorre na chegada do gasoduto na Região Metropolitana de Vitória, sendo que o fator de sensibilidade nesse caso é a ocupação humana.

A partir do Km 10,5, o traçado preferencial deixa a faixa existente, para que seja tecnicamente possível implementar a técnica construtiva denominada furo direcional (seção 2), preservando a mata ciliar e evitando impactos no leito e nas águas do rio Doce. A alteração do traçado, relativa à faixa existente, evita também o cruzamento do duto com o rio Monsarás.

A possibilidade de seguir pela faixa existente foi preterida, pois não há mais espaço nessa faixa para outro duto, obrigando o alargamento da faixa atual, o que acarretaria diversos impactos negativos, principalmente do ponto de vista legal e social, pois, atualmente, a faixa de dutos corta a Reserva Biológica de Comboios e as Terras Indígenas de Comboios e Caieiras Velhas, além de seguir, quase integralmente, por áreas de ocupação e/ou de expansão urbana (**Quadro 4-3 e Figura 4-1**).

Comparando com a Alternativa 3, a Alternativa 2 apresenta menos riscos de erosão (forte, moderado e cruzamento de talvegues críticos) e menos interferências com Unidades de Conservação, além de apresentar um custo 9 milhões de reais menor.

Complementarmente, pode-se afirmar que a região a ser atravessada pelo traçado selecionado dispõe de uma rede viária satisfatória, dispensando a abertura de excessivos acessos provisórios para a instalação do gasoduto, não onerando, assim, os custos de construção e não acarretando impactos ambientais indesejáveis.

Duas otimizações significativas, na altura do Km 20 e entre os Km 60 e 90, foram realizadas no decorrer dos estudos, e são apresentadas na **Figura 4-1**. A primeira otimização ocorreu entre os Km 17 e 28, para evitar o cruzamento do duto com a lagoa da Boa Vista, que ocorria quando da primeira locação do traçado.

Entre os Km 60 e 90, o motivo da alteração do traçado proposto inicialmente foram as travessias dos rios Piraquê-Mirim e Piraquê-Açu, próximos à localidade de Santa Rosa. Para evitar cortar a cabeceira desses dois importantes rios, sem gerar outros impactos negativos, foi necessária uma mudança significativa na rota do duto, como pode ser visto na **Figura 4-1**, aumentando a extensão total do empreendimento em um quilômetro.

Apesar de as análises realizadas permitirem concluir que, sob o ponto-de-vista estritamente ambiental, não há sérios problemas a serem considerados na implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, serão necessários ainda pequenos ajustes e desvios inerentes aos aspectos técnico-construtivos e ambientais, normais em qualquer empreendimento linear.

4.5 HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO DO PROJETO

A análise da opção de não-realização do empreendimento, avaliando-se as condições sem ele, bem como o prognóstico com a sua implementação, encontra-se apresentada na seção 14 deste documento – Síntese da Qualidade Ambiental. A recente crise de energia pela qual passou o País, causada, dentre outros motivos, pela falta de alternativas energéticas e pela conseqüente dependência das chuvas e do enchimento dos reservatórios das usinas hidrelétricas, impõe a necessidade de construção de gasodutos, para escoar a crescente produção de gás natural e atender à também crescente demanda por fontes de energia alternativas. Nesse caso, a produção dos promissores campos de Peroá e Congoá, com reservas significativas de gás natural, poderá ser disponibilizada com maior eficiência para os centros industriais e urbanos do Espírito Santo e da Região Sudeste. A não execução do projeto inviabilizará esse importante benefício e, conseqüentemente, as atividades econômicas a ele associadas poderão ser bastante prejudicadas.

QUADRO 4-1

CARTAS UTILIZADAS NOS ESTUDOS

ITEM	ÓRGÃO	Nº da CARTA MI / MIR	ESCALA	CARTA	EDIÇÃO	TIPO DE CARTA
1	IBGE	2580-3	1:50.000	Vitória	1978	Topográfica
2	IBGE	2580-1	1:50.000	Serra	1978	Topográfica
3	IBGE	2580-2	1:50.000	Nova Almeida	1978	Topográfica
4	IBGE	2542	1:100.000	Aracruz	1979	Topográfica
5	IBGE	2543	1:100.000	Regência	1979	Topográfica
6	IBGE	2505	1:100.000	Rio Doce	1979	Topográfica

Fonte: BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

QUADRO 4-2

IMAGEM DE SATÉLITE UTILIZADA

ITEM	CENA (ÓRBITA/PONTO)	DATA DE PASSAGEM	BANDAS	ÓRGÃO
1	215/74	07/05/2001	3, 4 e 5 fusão com a banda pan	Landsat 7 ETM +

Nota: Imagens fornecidas pela ENGESAT – Imagens de Satélite – Curitiba/Paraná – 2001.

QUADRO 4-3

INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS E CUSTOS ESTIMADOS DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS

ALTERNATIVA	RISCO DE EROÇÃO			UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (km)	TERRA INDÍGENA (km)	ÁREAS URBANAS (km)	CUSTO ESTIMADO (R\$ milhões)
	FORTE (km)	MODERADO (km)	TALVEGUES CRÍTICO (UN)				
Alternativa 1	0	0	0	6,0 (*)	20,0	48	117,0
Alternativa 2	4	13	10	1,1	0,0	13	126,5
Alternativa 3	13	30	15	1,6	0,0	11	135,5

Fonte: BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Nota: (*) Não estão consideradas as Unidades de Conservação Municipais Reserva Ecológica dos Manguezais dos Rios Piraquê-Mirim e Piraquê-Açu e a Estação de Biologia Marinha, ambas no município de Aracruz.

5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

5.1 GERAL

O Direito Ambiental brasileiro é constituído por um conjunto de normas jurídicas relativas à proteção da natureza e dos seres humanos, em diferentes níveis de competência: federal, estadual e municipal.

Nesta seção, procura-se analisar o Gasoduto Cacimbas–Vitória, em função de sua inserção na região, seus impactos e a legislação ambiental aplicável, desde a fase dos estudos até a de operação, passando pela etapa mais impactante, que é a da construção.

O levantamento da legislação foi feito considerando, conforme subseções a seguir, as partes gerais federal, estadual e municipal e, logo após, os documentos específicos, em qualquer nível de competência, envolvendo os mais variados aspectos.

5.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL GERAL

NORMA LEGAL	RESUMO
CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (ART. 5º, INCISO LXXIII)	Estabelece que qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico-cultural.
CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (ART. 20)	Dispõe sobre os bens da União, na forma de seus incisos.
CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (ART. 24, INCISO VIII)	Estabelece competência da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar concorrentemente sobre o meio ambiente.
CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (ART. 216)	Define como patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, dentre outros.
CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (ART. 225)	Estabelece: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum ao povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.
LEI Nº 3.924/61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré históricos.

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI Nº 4.132/62	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.
LEI Nº 6.766/79	Trata do parcelamento do uso do solo, estabelecendo também a necessidade de implantação de uma faixa <i>non aedificandi</i> de 15m para cada lado da faixa de domínio de empreendimentos lineares, tipo rodovias, ferrovias e dutos.
LEI Nº 4.717/65	Regula a Ação Popular. Entende-se por Ação Popular pleitear a anulação ou declaração de nulidade de ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio da União, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios.
LEI Nº 6.938/81	Dispõe sobre 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. Essa lei foi regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90 e alterada pela Lei nº 7.804/89.
LEI Nº 7.797/89	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente, com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais através de aplicações de recursos financeiros mediante o estipulado nessa lei, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental, no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira. Essa lei foi regulamentada pelo Decreto nº 3.524/00.
LEI Nº 7.804/89	Altera a Lei nº 6.938 / 81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
LEI Nº 8.028/90	Dispõe sobre a organização do Ministério do Meio Ambiente e altera a Lei nº 6.938/81 nesse sentido.
LEI Nº 9.433/97	Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Foi Regulamentada pelo Decreto nº 2.612/98.

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI Nº 9.478/97	Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional de Petróleo.
LEI Nº 9.605/98	Lei de Crimes Ambientais. Define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
LEI Nº 9985/00	Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).
LEI Nº 10.650/03	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
DECRETO Nº 24.634/34	Institui o Código das Águas. Alterado, parcialmente, pela Lei nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
DECRETO Nº 76.389/75	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial de que trata o Decreto-Lei nº 1.413/75 e dá outras providências.
DECRETO Nº 99.274/90	Regulamenta a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
DECRETO Nº 99.556/90	Dispõe sobre as proteções das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional e dá outras providências.
DECRETO Nº 2.612/98	Normatiza o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Este Decreto regulamenta a Lei nº 9.433/97.
DECRETO Nº 3.179/99	Regulamenta a Lei nº 9.605/98, que estabelece aspectos criminais e administrativos das infrações ambientais e especifica as sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

NORMA LEGAL	RESUMO
DECRETO Nº 3.524/00	Regulamenta a Lei nº 7.797/89, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
DECRETO Nº 3.942/01	Dá nova redação aos artigos: 4º,5º,6º,7º,10 e 11, do Decreto nº 99.274/90, estabelecendo parâmetros de competência do CONAMA.
DECRETO Nº 3.978/01	Altera dispositivos do Decreto nº 2.612, de 03 de junho de 1998, que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
DECRETO Nº 4.592/03	Acresce parágrafo ao artigo 47-A do Decreto nº 3.179 de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas lesivas ao meio ambiente.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20/86	Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas, bem como os padrões nacionais de emissão. Essa Resolução foi alterada pela Resolução CONAMA nº 274/00, estabelecendo novos padrões de balneabilidade das águas.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/88	Através dessa Resolução, o CONAMA estabelece os critérios e procedimentos básicos para a implementação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, previstos na Lei nº 6.938/81.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 265/00	Estabelecimento de estratégias seguras de prevenção e gestão de impactos ambientais gerados por estabelecimentos, atividades e instalações de petróleo e derivados no País.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00	Estabelecimento de novos dispositivos, dispondo sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o território nacional, bem como determinando os padrões de lançamento, revogando os Artigos 26 a 34 da Resolução CONAMA nº 20/86.

NORMA LEGAL	RESUMO
PORTARIA NORMATIVA IBAMA 113/97	Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro das pessoas físicas ou jurídicas no Cadastro Técnico Federal de pessoas físicas ou jurídicas que desempenhem atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais. Essa Portaria foi parcialmente alterada pela Portaria IBAMA 64/2001.
PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MC 03/97	Institui o PQA - Programa de Qualidade Ambiental, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - MMA e do Ministério da Cultura - MC e dos respectivos órgãos e entidades vinculadas.
PORTARIA ANP Nº 170/98	Estabelece a regulamentação para a construção, a ampliação e a operação de instalações de transporte ou de transferência de petróleo, seus derivados e gás natural, inclusive gás liquefeito (GNL), que dependem de prévia e expressa autorização da ANP.
PORTARIA ANP Nº 14/99	Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural.
PORTARIA ANP Nº 125/02	Dispõe sobre os procedimentos de natureza preventiva a serem adotados no acompanhamento de obras com interferência em faixa de domínio de dutos de petróleo, seus derivados ou gás natural.
PORTARIA SPHAN Nº 07/88	Dispõe sobre a proteção do poder público, pela SPHAN (atual IPHAN), aos monumentos arqueológicos e pré-históricos.

5.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL GERAL DO ESPÍRITO SANTO

NORMA LEGAL	RESUMO
CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (ART. 186, SEÇÃO IV)	Dispõe sobre o meio ambiente no Estado do Espírito Santo. Artigo 186 – “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, impondo-se-lhes, em especial, ao Estado e aos Municípios, o dever de zelar por sua preservação, conservação e recuperação em benefício das gerações atuais e futuras.”
LEI ESTADUAL (ES) Nº 3.582/83	Dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado do Espírito Santo.
LEI ESTADUAL (ES) Nº 4.701/92	Dispõe sobre a obrigatoriedade de todas as pessoas, físicas e jurídicas, de 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 ESTADUAL (ES) Nº 5.221/96	Proíbe a utilização de areia para jateamento de superfície de qualquer natureza, na construção de instalações e equipamentos em geral.
LEI ESTADUAL (ES) Nº 7.058/02	Dispõe sobre a fiscalização, infrações e penalidades relativas à proteção do meio ambiente no âmbito da Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 2.299-N/86	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.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 3.513-N/93	Dispõe sobre a fiscalização ao cumprimento do disposto na Lei Estadual nº 4.701/92.
RESOLUÇÃO CONSEMA (ES) Nº 03/00	Aprova, com prioridades, o desenvolvimento de projetos no campo “Ativos Ambientais”, constantes no Plano Nacional do Meio Ambiente – PNMA.

5.4 LEGISLAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI MUNICIPAL DE VITÓRIA Nº 3.502/87	Dispõe sobre a Política de Proteção, de Controle e da Conservação do Meio Ambiente e da Melhoria da Qualidade de Vida no Município de Vitória.
LEI MUNICIPAL DE VITÓRIA Nº 4.438/97	Institui o Código Municipal de Meio Ambiente do Município de Vitória.
LEI MUNICIPAL DE VITÓRIA Nº 10.023/97	Regulamenta o Poder de Polícia Ambiental, estabelecido no título II, do Livro II - Parte Especial, da Lei Municipal nº 4.438/97.

5.5 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

5.5.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

NORMA LEGAL	RESUMO
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/86	Dispõe sobre a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, sendo alterada através da Resolução CONAMA nº 237/97.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 06/86	Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças, conforme o estabelecido na respectiva Resolução.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 12/87	Disciplina as Audiências Públicas.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 23/94	Institui o procedimento específico para o licenciamento das atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 09/97	Dispõe sobre a realização de audiências públicas, para atividades que alterem a formação natural do meio ambiente.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/97	Revisa procedimentos e critérios utilizados no Licenciamento Ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental. Essa Resolução define quais os empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental, os órgãos ambientais responsáveis e os procedimentos para o licenciamento, os prazos de validade de cada tipo de licença e os critérios para as suas prorrogações, dentre outras diretrizes.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº	Dispõe que toda instalação e os sistemas de

NORMA LEGAL	RESUMO
273/00	armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis configuram-se como empreendimentos potencialmente poluidores ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais e dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente sem prejuízos a outras licenças legalmente exigíveis.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 281/01	Dispõe sobre os pedidos de licenciamento, em todas as suas modalidades, sua renovação e respectivas concessões, aplicando-se a qualquer tipo de Licenciamento Ambiental de quaisquer empreendimentos ou atividades, independentemente de seu porte ou grau de impacto ambiental.
LEI ESTADUAL (ES) Nº 4.428/90	Dispõe sobre o referendo popular para decidir sobre a instalação e operação de obras ou atividades potencialmente poluidoras causadoras de significativo impacto ambiental, conforme previsto no Artigo 187, § 5º, da Constituição Estadual do Espírito Santo.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 4.344-N/98	Regulamenta o Sistema de Licenciamento das Atividades Poluidoras ou Degradoras do Meio Ambiente denominada – SLAP, com aplicação obrigatória no Estado do Espírito Santo.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 4.447-N/99	Altera o Decreto nº 4.344-N/98 e dá outras providências.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 732-R/01	Altera alguns dispositivos do Decreto Estadual nº 4.344-N/98, estabelecendo novas diretrizes para o Licenciamento Ambiental no Estado do Espírito Santo.

5.5.2 TERRAS INDÍGENAS

NORMA LEGAL	RESUMO
DECRETO S/Nº/98	Amplia a superfície da Terra Indígena Caieiras Velha, localizada no município de Aracruz, Estado do Espírito Santo, que teve a demarcação administrativa homologada pelo Decreto nº 88.926/83.
DECRETO S/Nº/98	Amplia a superfície da Terra Indígena Pau Brasil, localizada no município de Aracruz, Estado do Espírito

NORMA LEGAL	RESUMO
	Santo, que teve a demarcação administrativa homologada pelo Decreto nº 88.672/83.
DECRETO S/Nº/98	Amplia a superfície da Terra Indígena Comboios, localizada no município de Aracruz, Estado do Espírito Santo, que teve a demarcação administrativa homologada pelo Decreto nº 88.601/83.

5.5.3 FLORA

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI Nº 4.771/65	Código Florestal — traz diversas disposições acerca da forma como deve ser realizada a supressão de vegetação quando da implementação de empreendimentos ambientalmente agressivos, de modo a se evitar a constituição de passivos ambientais.
LEI Nº 7.754/89	Complementando o Código Florestal, esta lei estabelece que são consideradas de preservação permanente as áreas de florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios.
LEI Nº 7.803/89	Esta lei altera pontos significativos do Código Florestal, ao mesmo tempo em que revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.
DECRETO Nº 750/93	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançados e médios de regeneração da Mata Atlântica e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 278/01	Determina ao IBAMA a suspensão das autorizações concedidas por ato próprio ou por delegação aos demais órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, para corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção, constantes da lista oficial daquele órgão, em populações naturais no bioma Mata Atlântica, até que sejam estabelecidos critérios técnicos, cientificamente embasados, que garantam a sustentabilidade da exploração e a conservação genética das populações exploráveis.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 300/01	Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução CONAMA Nº 278/01.

NORMA LEGAL	RESUMO
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303/02	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP).
PORTARIA IBAMA Nº 218/89	Dispõe sobre a derrubada e exploração de florestas nativas e de formações florestais sucessoras nativas de Mata Atlântica. Regula, ainda, que estas só poderão ser feitas através de plano de manejo de rendimento sustentado, devidamente aprovado pelo IBAMA, respeitadas as áreas de preservação permanente.

5.5.4 FAUNA

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI Nº 5.197/67	Dispõe sobre a Proteção da Fauna e dá outras providências.
DECRETO Nº 97.633/89	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF.
PORTARIA IBAMA Nº 1.522/89	A presente Portaria, alterada pelas Portarias do IBAMA nºs 45-N/92, 62/97 e 28/98, estabelece a lista oficial de espécies da fauna que se encontram ameaçadas de extinção, determinando que os animais constantes dessa relação ficam protegidos de modo integral, de acordo com o estabelecido na mencionada Lei n.º 9.605, de 1998. Essa lista está sendo alterada, neste mês de maio de 2003, pelo IBAMA.
PORTARIA IBAMA Nº 28/98	Altera o Artigo 1º da Portaria IBAMA nº 1.522/89.

5.5.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

NORMA LEGAL	RESUMO
LEI Nº 9.985/00	Regulamento o artigo 225 §1º Incisos I,II,III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.
DECRETO Nº 4.340/02	Regulamenta a Lei nº 9.985 de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
RESOLUÇÃO CONAMA 13/90	Dispõe que as atividades que possam afetar a biota de Unidades de Conservação, distantes até 10km do empreendimento, serão definidas pelo órgão responsável por cada Unidade de Conservação,

NORMA LEGAL	RESUMO
	juntamente com os órgãos licenciadores.
RESOLUÇÃO CONAMA 02/96	Estabelece critérios para aplicação de compensação ambiental em Unidades de Conservação.
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE VITÓRIA	
PARQUE DA BAÍA NOROESTE	O Parque da Baía Noroeste foi criado pela Secretaria de Meio Ambiente de Vitória e pela Prefeitura Municipal local; sua área total abrange de 63,88ha.
RESERVA ECOLÓGICA ILHA DO LAMEIRO	Esta Reserva Ecológica foi criada pela Secretaria de Meio Ambiente de Vitória e pela Prefeitura Municipal local; sua área total abrange 891,8 ha.
LEI Nº 3.564/88	Declara de importância ambiental o Parque da Gruta da Onça. Esse Parque Ambiental está localizado no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
LEI Nº 3.566/89	Cria a Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi, situada no município de Vitória. Esta Lei foi regulamentada pelo Decreto nº 7.295/89.
LEI Nº 8.911/92	Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental do Maciço Central. Essa Área de Proteção Ambiental está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
LEI Nº 10.180/98	Declara de importância ambiental o Parque Municipal de Barreiros. Esse Parque Ambiental está localizado no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
LEI Nº 11.250/99	Declara para fins ambientais a Reserva Ecológica Morro do Gambá. Essa reserva está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
DECRETO Nº 7.767/88	Dispõe sobre a Reserva Ecológica Municipal de Pedra dos Olhos. Essa reserva está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio

NORMA LEGAL	RESUMO
	Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
DECRETO Nº 7.295/89	Estabelece, para efeitos de importância ambiental, como de relevante interesse a Reserva Ecológica da Restinga de Camburi. Essa reserva está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória. Este Decreto regulamentou a Lei nº3.566/89.
DECRETO Nº 8.905/92	Estabelece, para efeitos de importância ambiental, como de relevante interesse a Reserva Ecológica Morro da Gamela. Essa reserva está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
DECRETO Nº 8.906/92	Estabelece, para efeitos de importância ambiental, como de relevante interesse a Reserva Ecológica Morro do Itapenabi. Essa reserva está localizada no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
DECRETO Nº 9.073/95	Declara de importância ambiental o Parque Municipal de Tabuazeiro. Esse Parque Ambiental está localizado no município de Vitória e tem por instituição responsável a Secretaria de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Vitória.
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE ARACRUZ	
PARQUE NATURAL ILHA MEIRELLES	Situado no Município de Aracruz, foi criado e tem como instituição responsável pela sua conservação o IBAMA.
LEI Nº 90.222/84	Estabelece como Unidade de Conservação a Reserva Biológica de Comboios. Essa reserva está localizada no município de Aracruz e tem por instituição responsável o IBAMA.
LEI Nº 994/86	Estabelece como Unidade de Conservação a Reserva Ecológica dos rios Piraquê-Mirim e Piraquê-Açu. Essa reserva está localizada no município de Aracruz e tem por instituição responsável a Prefeitura local.

NORMA LEGAL	RESUMO
LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE SERRA	
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE PRAIA MOLE	Essa APA foi criada pela Prefeitura Municipal local.
LEI Nº 4.507/91	Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental de Mestre Álvaro. Essa APA está localizada no município de Serra e tem por instituição responsável o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal.

5.5.6 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

NORMA LEGAL	RESUMO
PORTARIA MINTER Nº 53/79	Essa Portaria versa sobre o destino e tratamento de resíduos. Estabelece que os resíduos de natureza tóxica, inflamável, corrosiva, explosivos, radioativas ou quaisquer outros considerados prejudiciais deverão sofrer tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de produção e de acordo com as condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle de poluição. Dispõe ainda sobre a proibição de resíduos sólidos serem lançados em cursos d'água, rios, lagoas e, inclusive, no mar (salvo com autorização expressa das autoridades federais competentes).

5.5.7 RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS

NORMA LEGAL	RESUMO
PORTARIA ANP Nº 14/00	Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 4.376-N/98	Institui o Plano de Prevenção dos Acidentes Ambientais com produtos perigosos.

5.5.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

NORMA LEGAL	RESUMO

LEI Nº 9.795/99	Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
DECRETO Nº 4.281/02	Regulamenta a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/01	Dispõe sobre as campanhas de Educação Ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização inspirado em formas de codificações já adotadas internacionalmente que sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem material.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 132-R/00	Estabelece competência especial da Câmara Técnica de Educação Ambiental, dispõe sobre sua competência e dá outras providências.
DECRETO ESTADUAL (ES) Nº 268-R/00	Cria os Núcleos de Educação Ambiental e difusão de prática sustentável do Estado do Espírito Santo.
RESOLUÇÃO CONSEMA (ES) Nº 02/99	Institui a Câmara Técnica de Educação Ambiental e dá outras providências.

5.6 OUTRAS NORMAS

Além desses documentos de ordem legal, deverão também ser obedecidas as Normas da PETROBRAS, bastante detalhadas na parte ambiental, no tema de dutos, fruto da vasta experiência adquirida por essa empresa ao longo das últimas décadas. Dentre essas Normas, podem ser destacadas as que estão listadas a seguir.

NORMA	RESUMO
N-2047	Apresentação de Projeto de Dutos Terrestres
N-2203	Apresentação de Relatórios de Cruzamentos e Travessias de Dutos
N-1744a	Projeto de Oleoduto e Gasoduto Terrestre
N-505	Lançador e Recebedor de "Pig" para Duto
N-2444	Material de Tubulação para Dutos, Bases, Terminais e Estações
N-2200	Sinalização de Faixa de Domínio de Duto e Instalação Terrestre de Produção
N-0464	Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre
N-2177	Projeto de Cruzamento e Travessia de Duto Terrestre

6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS PARA A REGIÃO

As informações e dados apresentados a seguir foram divulgados pelo governo de cada unidade administrativa das esferas federal, estadual e dos municípios da Área de Influência Indireta do Gasoduto Cacimbas-Vitória.

6.1 PLANOS E PROGRAMAS DO GOVERNO FEDERAL

6.1.1 CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

A CEF oferece um conjunto de programas de financiamento para as áreas de saneamento, habitação e infra-estrutura urbana e rural, além de desenvolvimento institucional, entre outros. Destacam-se algumas linhas de atuação da CEF, listadas a seguir.

a. Desenvolvimento Urbano

- Pró-Saneamento: ações de saneamento integradas e articuladas com outras políticas setoriais.
- Morar Melhor: programa que engloba os antigos Programa Habitar-Brasil e Programa de Ação Social em Saneamento (PASS), e cria ações novas.
- Pró-Infra: ações de melhoria da infra-estrutura de transporte coletivo urbano e de aumento da segurança viária.
- PAR – Programa de Arrendamento Residencial.
- Pró-Moradia: criação de alternativas habitacionais para as populações de baixa renda.

b. Educação e Cultura

- Bolsa-Escola.
- Cartão do Cidadão.
- Programa de Revitalização de Sítios Históricos – PRSH.
- Programa Nacional de Artes Cênicas – PNAC.

c. Indústria, Comércio e Agricultura

- PRODESA: financiamento de projetos de apoio ao desenvolvimento do setor agropecuário.
- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF.
- Programa de Infra-Estrutura e Serviços em Assentamentos Rurais.

6.1.2 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

O apoio do BNDES ao desenvolvimento social e urbano se dá por meio de financiamentos a projetos relacionados ao desenvolvimento econômico e social, com destaque para os programas listados a seguir.

a. Programas Sociais

- Programa de Fortalecimento e Modernização das Entidades Filantrópicas de Saúde Integrantes do Sistema Único de Saúde.
- Programa de Crédito Produtivo Popular – PCPP.
- DL – Programa de Desenvolvimento Local.
- Projeto Multissetorial Integrado.

b. Programas de Financiamento

- Programa Especial de Financiamento Agrícola.
- Programa de Apoio Financeiro a Investimentos Prioritários no Setor Elétrico.
- Programa de Turismo.
- Programa de Incentivo ao Uso de Corretivos de Solos – PROSOLO.
- Produção de Leite – PROLEITE.

c. Programas Ambientais

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) - Tem por objetivo planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na zona costeira, de forma a garantir a utilização sustentável, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação dos recursos naturais e ecossistemas costeiros. Esse plano é parte integrante do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – GERCO e é supervisionado pelo Grupo de Coordenação de Gerenciamento Costeiro – COGERCO.
- Programa Nacional de Municipalização do Turismo – PNMT - Este programa é de responsabilidade da EMBRATUR e tem como objetivo fomentar o desenvolvimento turístico sustentável nos municípios.

6.1.3 PROJETO DE CRÉDITO FUNDIÁRIO

O Projeto de Crédito Fundiário é uma iniciativa do Governo Federal, tendo a participação, desde sua origem, da Confederação dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG. Esse projeto tem o aporte financeiro do Banco Mundial e foi formalizado entre o Governo Federal e o Estado do Espírito Santo, pela assinatura de um convênio.

Objetivo – Contribuir para a redução da pobreza rural no Estado do Espírito Santo, atuando através do financiamento da compra de terras e do apoio a projetos comunitários, considerando a existência de potenciais beneficiários (famílias de trabalhadores sem terra, com acesso precário à terra e minifundiários) e pressupondo que haja proprietários dispostos a ofertar sua propriedade, de acordo com as regras vigentes de mercado. O Plano Estadual Trienal de Implementação do Projeto prevê recursos financeiros estimados em R\$ 30 milhões, dos quais R\$ 24 milhões são para aquisição de terra e R\$ 6 milhões para investimentos comunitários complementares.

Abrangência – O projeto tem como área de abrangência todo o território estadual, excetuando-se apenas o município de Vitória. Entretanto, para a escolha e priorização das áreas são levados em consideração, com base em indicadores sociais e econômicos disponíveis, a incidência de pobreza no meio rural e o contingente populacional por ela afetado. A utilização de um cadastro de possíveis beneficiários organizados em grupos ou associações, que vem sendo elaborado pela Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Espírito Santo - FETAES, é de suma importância, uma vez que eles serão fundamentais na identificação dos imóveis rurais passíveis de aquisição.

Estratégias de ação – A partir do Estado do Espírito Santo como Entidade Conveniada, cabe à Casa Civil a coordenação do projeto e ao Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves (IPES), autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Planejamento (SEPLAN), a execução, que se dá de forma descentralizada, pela atuação de uma equipe multidisciplinar denominada Unidade Técnica Estadual (UTE), que assegura a tramitação e monitora a execução das propostas de financiamento.

É fundamental, para o êxito do projeto, uma Unidade Técnica atuante, a integração e participação do Poder Público municipal, da FETAES e de outras organizações não-governamentais na divulgação, mobilização e sensibilização dos interessados e, principalmente, a criação, atuação e capacitação dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável.

Principais componentes do projeto – Financiamento Reembolsável para a Aquisição de Terras (SAT); Financiamento Não Reembolsável de Investimentos Comunitários Complementares (SIC).

Os beneficiários do projeto – O projeto foi concebido para beneficiar as camadas mais pobres de trabalhadores rurais. Podem ser beneficiados trabalhadores rurais sem terra (assalariados permanentes ou temporários, diaristas, etc.), pequenos produtores rurais com acesso precário à terra (arrendatários, parceiros, meeiros, agregados, posseiros, etc.) e proprietários de minifúndios, ou seja, proprietários de imóveis cuja

área não alcance a dimensão da propriedade familiar. Para participar do projeto, esses trabalhadores devem preencher os seguintes requisitos: estar organizados em associação legalmente constituída; ter renda familiar anual inferior a R\$ 4.800,00 e patrimônio familiar inferior a R\$ 9 mil, não considerada a casa de moradia da família; ter no mínimo cinco anos de experiência com a exploração agropecuária; não ter sido beneficiário de quaisquer outros programas de reforma agrária (federal, estadual, municipal) e não ter sido, nos últimos três anos, proprietário de imóvel com área superior à de uma propriedade familiar; não ser funcionário público (federal, estadual, municipal).

Sistema de Informações Gerenciais – SIG – Para o gerenciamento e o monitoramento do projeto, estará disponível o Sistema de Informações Gerenciais – SIG, que deverá ser alimentado com dados e informações oriundos tanto da Unidade Técnica Nacional - UTN quanto da Unidade Técnica Estadual – UTE, em suas respectivas esferas de competência.

6.1.4 PROJETO BALCÃO DE DIREITOS

Os Balcões de Direitos trabalham de forma a ampliar o acesso da população à Justiça, desenvolver mecanismos alternativos de resolução de conflitos, facilitar a obtenção de documentos básicos de identificação, implantar nas localidades onde atuam atividades que estimulem debates sobre direitos humanos e cidadania, capacitar lideranças comunitárias e promover a valorização de instituições locais e parceiros. Os Balcões chegam até a população através de uma linguagem simples e direta, atuando como um elo entre os serviços públicos e as demandas comunitárias locais.

Os municípios contemplados por este programa são os seguintes:

- **Vitória** – Através do projeto Balcão da Cidadania, desenvolvido pelo Serviço de Engajamento Comunitário – SECRI desde outubro de 2002, atua em bairros pobres do município de Vitória e é voltado para a formação de agentes multiplicadores da paz. Além da assessoria jurídica, o Balcão da Cidadania realiza um trabalho educativo na área dos direitos humanos entre jovens e adultos, no sentido de estimular a cultura da paz. A equipe é formada por psicólogos, advogados, profissionais de comunicação, além de estagiários de Direito, Psicologia e Serviço Social. O projeto presta também serviços de promoção de oficinas de participação coletiva de educadores no conhecimento das leis de garantias de vida das crianças, adolescentes e jovens, tais como o Estatuto da Criança e do Adolescente, Código do Consumidor e Constituição Federal. O atendimento é feito nos bairros de São Benedito, Itararé e bairro da Penha.

- **Serra** - Através da Casa do Cidadão da Serra e da Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania – SEDIR, com o apoio do Ministério da Justiça desde maio de 2001, o projeto está voltado para a prestação de serviços de atendimento jurídico e documentação civil básica, de proteção e defesa do consumidor e apoio às vítimas de violência doméstica. O projeto atende à população serrana, abrangendo todos os seus bairros, porém, com ênfase nos bairros mais próximos dos órgãos da administração municipal, onde também é localizada a Secretaria Municipal de Direitos Humanos. A equipe técnica da Casa do Cidadão é formada por advogados, estagiários de Direito, Economia, Administração, Serviço Social, técnicos do PROCON, além de psicólogos e assistentes sociais.

6.2 PROGRAMAS DO GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Os principais programas detalhados no Plano Plurianual estadual, com orçamento preestabelecido para o triênio 2003-2005, são listados a seguir.

6.2.1 ÁREAS DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

- **Reequipamento das Polícias Civil e Militar (FUNREPOCI e FUNREPOM)** - Aquisição de viaturas; aquisição de armamento; construção de ampliação de unidades para Polícias Militar e Civil; aquisição e equipamentos de comunicação, informática e segurança.

6.2.2 ÁREAS DE MEIO AMBIENTE E TURISMO

- **Dotar o meio rural de infra-estrutura hídrica – ampliação da rede, adução e melhoria da qualidade da água** – Construção de barragens de médio e grande portes; construção de pequenas barragens de terra para armazenar água para irrigação; construção de poços rasos para pequenas irrigações e dessedentação de animais; recuperação da rede de adução de água para irrigação nos vales litorâneos; perfuração de poços tubulares profundos; desassoreamento de córregos; construção de poços, cisternas e tanques nas comunidades rurais.
- **Orientar o uso adequado de componentes ambientais – solo, água e floresta** – Assistência técnica e extensão rural aos produtores; apoio aos consórcios de bacias hidrográficas; implantação de unidades demonstrativas em estradas rurais para manejo, irrigação e conservação do solo, lavouras e pastagens.
- **Implementar programa de energias alternativas renováveis – comunidades carentes, isoladas, assentamentos e áreas de preservação** – Programas de Desenvolvimento de Estado e Municípios – PRODEM (energia alternativa).

- **Implantar e gerenciar ações relativas aos recursos hídricos** – Enquadramento dos corpos d'água.
- **Garantir implantação de unidades de conservação em áreas protegidas** – Desapropriação de áreas prioritárias em Unidades de Conservação.
- **Promover melhoria e expansão da oferta turística** – Estruturação de pólos ecoturísticos.
- **Implantar programa nacional de municipalização do turismo** – Assessoramento aos municípios turísticos e capacitação profissional.
- **Promover o Espírito Santo como destino turístico, aumentando sua competitividade** – Inserção do Espírito Santo no mercado das operadoras; promoção do destino do Espírito Santo (campanhas).

6.2.3 ÁREA DE INFRA-ESTRUTURA EM GERAL

- **Construir, ampliar e modernizar rede aeroportuária** – Construção e melhoria de infra-estrutura de aeroportos e aeródromo.
- **Eletrificar propriedades rurais e converter sistema monofásico para trifásico** – Eletrificação de propriedades rurais.
- **Adequar, revestir e reabrir as estradas rurais** – Adequação e revestimento primário de estradas rurais; reabertura de estradas rurais.
- **Promover a adequação de capacidade instalada e incremento do sistema rodoviário estadual** – Construção de estradas vicinais (pavimentação); construção de pontes e outras obras de artes especiais.
- **Promover a manutenção da malha rodoviária estadual** – Conservação corretiva e rotineira de rodovias estaduais; restauração de trechos de rodovias estaduais.
- **Ampliar matriz de transporte ferroviário** – Construção da Ferrovia Litorânea Sul Vitória/Cachoeiro/Itapemirim) e Ferrovia Litorânea Norte (Porto Barra do Riacho/Mucuri); construção do trecho de contorno de Vitória ligando a F.CVRD à F.C. Atlântica.
- **Ampliar vias urbanas pavimentadas e melhorar infra-estrutura de transportes urbanos** – Melhoria da infra-estrutura viária de acessos e implantação de equipamentos.

- **Projetar e implantar via de tráfego direto, integrando diferentes modalidades de transporte** – Concessão, recuperação, adequação e melhoria de ferrovias; construção de miniterminais intermodais.
- **Projetar, implementar e promover melhoria da infra-estrutura urbana e de transporte nas áreas de baixa renda** – Pavimentação e melhorias de vias urbanas da Grande Vitória; obras de macro e microdrenagem de vias urbanas da Grande Vitória.
- **Promover o atendimento das necessidades do transporte coletivo urbano da Grande Vitória** – Ampliação da frota para operação do Terminal de Campo Grande; construção do Terminal Urbano de Campo Grande; construção do Terminal Urbano de Integração de São Torquato; construção de miniterminais nos corredores principais; reforma dos Terminais Urbanos de Integração de Laranjeiras, Carapina, Vila Velha, Ibes e Itacibá.
- **Promover a adequação de capacidade instalada e incremento da rede rodoviária urbana** – Construção de acesso e de contornos urbanos.

6.2.4 ÁREA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL

- **Criar, ampliar, reformar e equipar teatros e casas de cultura** – Construção, ampliação e reforma de espaços culturais (edifícios).
- **Atender os esportistas do estado através da infra-estrutura para o esporte** – Construção de centros de treinamento; construção de ginásios poliesportivos; construção de campos de futebol com iluminação nos municípios.
- **Preservar e recuperar o Patrimônio Cultural do estado** – Recuperação e preservação do patrimônio histórico, artístico, arqueológico e natural.
- **Universalizar o acesso à educação básica, com melhoria da qualidade, por meio de cooperação entre estado e municípios** – Municipalização progressiva do Ensino Fundamental; transporte escolar; apoio às escolas rurais municipais de Ensino Fundamental.
- **Garantir o acesso e a permanência de alunos no Ensino Médio** – Assistência financeira ao MPES – Ensino Médio; capacitação de professores de Ensino Médio; equipamento e mobiliário para as escolas de Ensino Médio; repasse de recursos financeiros diretamente às unidades escolares do Ensino Médio.

- **Garantir padrões básicos de funcionamento nas unidades escolares** – Alimentação e nutrição; assistência financeira ao MPES – Ensino Fundamental; manutenção das unidades escolares do Ensino Fundamental.
- **Garantir segurança escolar** – Manutenção do corpo voluntário de policiais militares; segurança nas escolas.
- **Urbanizar e regularizar áreas degradadas e promover melhorias habitacionais – PRÓ-HABITAR** – Execução de infra-estrutura, mapeamento de lotes e melhoria habitacional.
- **Implantar lotes urbanizados e distribuir cestas básicas de materiais de construção – SONHO MEU** – Disponibilização de lotes (Prefeituras), distribuição de material de construção e execução de infra-estrutura básica.
- **Prestar serviços ambulatoriais, emergenciais e hospitalares** – Manutenção da central de transplante de órgãos – Centro de Referência Saúde do Trabalhador (procedimentos; manutenção da Unidade Integrada Jerônimo Monteiro (internações); manutenção do Centro de Atendimento Psiquiátrico Aristides Alexandre Campos.
- **Prestar assistência médico-hospitalar complementar ao SUS** – Compra de serviços médicos, exames de alta complexidade, leitos de retaguarda e de UTIs; apoio financeiro a entidades filantrópicas e sem fins lucrativos.
- **Estruturar as gestões do Sistema Municipal de Saúde** – Apoio financeiro aos municípios para projetos especiais.
- **Construir, ampliar, reformar e equipar a rede pública de saúde** – Aquisição de equipamentos para a rede de serviços de saúde do Espírito Santo; construção, ampliações e reformas da rede de serviços no estado; construir, equipar e manter o Hospital Geral e Infantil de Vila Velha; construir, equipar e manter o Hospital Materno-Infantil da Serra.
- **Prestar assistência farmacêutica** – Aquisição/distribuição de medicamentos; produção de medicamento.
- **Elevar o nível de atendimento com abastecimento de água** – Implantação, ampliação e adequação de sistemas de abastecimento de água.
- **Elevar o nível de atendimento com esgotamento sanitário** – Construção de aterro sanitário no município de Viana; implantação, ampliação e adequação de sistemas de esgotamento sanitário.

- **Propiciar inclusão de segmentos sociais de baixa renda em projetos das SETAS ou outras Secretarias** – Alimentação infantil – PAI; alimentação popular – PAP.
- **Prevenir e combater violência, abuso, exploração sexual, uso e comércio de drogas e trabalho precoce** – Ampliação e/ou reordenação da rede do governo/não governamental; proteção social à criança/adolescente.
- **Prestar atendimento ao trabalhador para recolocação no mercado de trabalho e assistência financeira temporária aos desempregados** – Apoio operacional à intermediação de mão-de-obra; apoio operacional ao seguro desemprego.
- **Implementar programa de qualificação profissional do trabalhador** – Capacitação técnica e qualificação profissional.

6.2.5 ÁREA DA AGRICULTURA

- **Melhorar o processo de comercialização dos produtos agrícolas** – Abertura de postos de venda de produtos orgânicos; construção de interpostos regionais de hortigranjeiros.
- **Realizar gestões junto a instituições financeiras para ampliar o crédito rural e disponibilizar recursos para investimento e custeio** – disponibilizar recurso financeiro do tesouro estadual para fundo rotativo de crédito rural diferenciado.
- **Melhorar a competitividade do setor pesqueiro** – Ampliação do estaleiro naval da colônia de pesca Z4 – Anchieta; Apoio às colônias de pescadores; construção de cais de atracação para armação de desembarque de pescado; construção de estaleiro naval da colônia de pesca Z8 – Marataízes; construção de terminal pesqueiro de Aracruz; qualificação de mão-de-obra.
- **Apoiar técnica e financeiramente produtores rurais e Municípios para o fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF)** – Assistência financeira a projetos de infra-estrutura e serviços municipais.
- **Consolidar assentamentos existentes e implantar outros** – Assistência técnica e extensão rural aos assentamentos rurais; conservação e recuperação de nascentes nos assentamentos;
- **Melhorar a competitividade de cafeicultura** – Assistência técnica e extensão rural aos cafeicultores; implantação e ampliação de jardins clonais; produção e distribuição de sementes de novas variedades de café .

- **Melhorar a competitividade da fruticultura** – Assistência técnica e extensão rural aos fruticultores; implantação de câmaras frigoríficas para a fruticultura.
- **Ampliar e diversificar a produção de origem florestal – silvicultura** – Aquisição e distribuição de mudas de essências florestais; assistência técnica e extensão rural aos produtores; produção e distribuição de mudas de seringueiras; implantações de jardins clonais de seringueiras.
- **Realizar ações de execução técnica (EMCAPER e IDAF)** - Atuação direta nos quadros técnicos executivos (EMCAPER e IDAF).

6.2.6 ÁREA DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

- **Gerenciar sistema de informações cartográficas** - Cobertura aerofotogramétrica; levantamento cartográfico.
- **Prestar apoio financeiro a programas e projetos de desenvolvimento científico e tecnológico** - Apoio à formação e capacitação de recursos humanos; apoio à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológicos .

6.2.7 Outros Projetos

- **PROJETO CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE SEGURANÇA NO ESPÍRITO SANTO (9/12/2002)** - A equipe de Estudos Sociais apresentou para a primeira turma do *Curso de Extensão Universitária em Polícia Comunitário-Interativa* o projeto *Construção de Indicadores de Segurança no Espírito Santo*, na sede do IPES. O curso é promovido pela Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça, Governo do Estado e Universidade Federal do Espírito Santo, e tem como participantes oficiais da Polícia Militar, delegados da Polícia Civil e líderes comunitários de vários estados do País.

6.3 PROGRAMAS MUNICIPAIS

6.3.1 MUNICÍPIO DE SERRA

a. Projeto Atendimento nota 10

Este projeto tem como objetivo oferecer ao cidadão serrano os serviços públicos de responsabilidade da Prefeitura Municipal em quantidade suficiente para atender a suas necessidades e com a mais elevada qualidade que se puder dispor no mercado, considerando-se as condições materiais e tecnológicas. Dentre as principais ações, podem ser destacadas: informatizar, começando por sistemas integrados de comunicação de dados, todas as rotinas e controles da Prefeitura; implantar sistemas

de auto-atendimento eletrônico (Internet) em todas as áreas onde for possível adotar tal tecnologia; qualificar todos os servidores que se ocupem diretamente do atendimento ao público, fazendo também remanejamento daqueles que não tiverem aptidão para tal tipo de serviço; localizar os postos de atendimento ao cidadão em pontos estratégicos e de fácil acesso à população.

Esse programa é coordenado pela Secretaria Municipal de Finanças e tem o Programa de Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos – PMAT com âncora. Os projetos específicos de cada área não incluídos no PMAT deverão ser adaptados à filosofia e metodologia de sua implantação, sendo, assim, monitorados pela própria estrutura de monitoramento do PMAT.

b. Projeto Humanização da Cidade

O objetivo principal desse programa é o de dotar o espaço urbano do município de condições adequadas de circulação e habitabilidade, tornando-o mais humano e funcional para a realização das atividades econômicas e de lazer da população. Assim, busca: adequar as vias públicas à circulação e à presença humana, ampliar os espaços urbanos de preservação ambiental e lazer da população e também os espaços de preservação e manifestações culturais.

Dentre as principais ações planejadas para esse programa, destacam-se as seguintes: urbanizar espaços situados em vias públicas; humanizar e controlar o trânsito; implantar o programa de humanização das calçadas; melhorar a iluminação pública; implantar o Plano Diretor de Arborização – PDA; ampliar o leque de atividades licenciadas pelo município; elaborar projeto de reciclagem de resíduos industriais; realizar o inventário de fontes poluidoras; criar o Centro de Pesquisa Ambiental; implantar o serviço Disque Silêncio; incrementar o projeto “Adote - Pensar na terra para agir na Serra”; concluir o Horto Municipal; construir o Centro de Educação Ambiental; implantar parques temáticos municipais; elaborar o projeto de Zoneamento Econômico e Ecológico do litoral; implementar os projetos na área de preservação de monumentos históricos; tomba de sítios e edificações de valor histórico e criar o Museu Histórico Municipal.

O programa também prevê a implantação ou consolidação dos parques municipais de: Lagoa de Carapebus, Lagoa Jacuném, Lagoa do Juara, Bicanga, Mestre Álvaro, Sítio Histórico de São João Batista de Carapina e São José de Queimado.

c. Projeto Cidadania Direito de Todos

O objetivo geral desse programa é proporcionar condições efetivas do exercício da cidadania a todo morador de Serra. Suas principais medidas são: implementar e

fomentar ações efetivas dos índices de violência aos padrões internacionalmente aceitos; promover o acesso pleno dos cidadãos aos direitos da cidadania; ampliar as políticas públicas nas áreas de educação; aumentar o índice de alfabetizados no município; ampliar as políticas públicas na área da saúde; difundir o associativismo/cooperativismo como estrutura geradora de trabalho e renda para a população; melhorar as condições de moradia da população residente nas regiões mais carentes do município.

O detalhamento das medidas propostas estão nas ações listadas a seguir.

- **Garantia dos direitos fundamentais e da cidadania**

- Criar a Casa do Cidadão em Laranjeiras e em Serra Centro.
- Implantar e implementar o programa Sentinela.
- Implantar e manter atualizado o Mapa da Violência em Serra.
- Dar continuidade ao núcleo de apoio às vítimas de violência doméstica.
- Apoiar a estrutura de segurança pública estadual no município.
- Dar continuidade às ações da Defesa Civil e municipal.
- Implantar o projeto Mulheres Promotoras Legais.
- Promover estudo para implantação da Guarda Municipal.
- Capacitar, em Direitos Humanos, os profissionais de Educação das escolas do município.
- Implantar o SOS Impunidade.

- **Promoção da cultura, esporte e lazer**

- Promover jogos estudantis no município.
- Promover jogos comunitários no município.
- Implementar a Lei Chico Prego.
- Efetuar a manutenção do convênio da Associação de Bandas de Congo.
- Implantar bibliotecas comunitárias.

- **Promoção da assistência social, ocupação e renda**

- Criar o Centro de Referência à Família (atenção à família).
- Incentivar a criação de oportunidade de primeiro emprego e colocação no mercado de trabalho.
- Capacitar, de forma continuada, agentes e profissionais que atuam com públicos vulneráveis.
- Implementar o programa de abordagem de rua.
- Implantar o Centro de Convivência e Apoio à Terceira Idade.

- **Ampliação da oferta de serviços básicos de qualidade de educação e saúde**

- Dar continuidade ao projeto Universidade para Todos.
- Implementar o programa de merenda de férias.
- Implantar o programa Bolsa-Escola.
- Ampliar o PROCAP para adolescentes carentes.
- Construir o PA adulto e infantil de Carapina.
- Implementar o Programa Agentes Comunitários de Saúde – PACS.
- Implantar o Programa de Saúde da Família – PSF.
- Implantar Conselho Antidrogas.
- Implantar uma central de ambulâncias.

d. Projeto Orla

O objetivo geral desse programa é desenvolver o potencial turístico da orla de Serra, gerando oportunidades de investimentos, mais empregos e melhor qualidade de vida na macrorregião litorânea, maximizando a capacidade de atuação da Prefeitura, ampliando a capacidade de investimento via captação de recursos e integrando as ações das Secretarias Municipais.

O Programa Estratégico ORLA contempla toda a macrorregião litorânea de Serra que vai de Carapebus a Nova Almeida. O gerenciamento do programa é de responsabilidade da Secretaria de Turismo, Cultura, Esporte e Lazer – SETUR e será

efetuado por meio de uma coordenação composta pelos secretários das principais pastas envolvidas.

Dentre as principais ações, destacam-se as listadas a seguir.

- **Promoção do desenvolvimento do turismo**

- Elaborar um Plano de Zoneamento Ecológico e Econômico do litoral que vai de Carapebus a Nova Almeida.
- Realizar seminários com a participação de lideranças comunitárias, para identificação da vocação turística de cada balneário.
- Elaborar um projeto de intervenção global nos balneários de Manguinhos e Carapebus-Bicanga por intermédio de concurso público.
- Elaborar um projeto global de intervenção na orla do balneário de Jacaraípe por intermédio de concurso público.
- Implementar programa de qualificação profissional de pessoal de comércio e serviços voltados para a atividade turística.
- Implementar programa de atração de investidores em atividades econômicas voltadas para o turismo.

- **Requalificação do espaço físico da região litorânea**

- Implementar o Projeto Tamar nos balneários de Manguinhos e Carapebus-Bicanga.
- Urbanizar e humanizar a via de acesso à Casa de Pedra, no balneário de Jacaraípe.
- Implementar o projeto de reurbanização da orla do balneário de Nova Almeida.
- Revitalizar o Centro Histórico do balneário de Nova Almeida, com a restauração da igreja Reis Magos, revitalização da Praça da Igreja e recuperação do casario do entorno.

e. Projeto Bem Viver

O objetivo geral desse programa é dotar os bairros selecionados para intervenção de boa qualidade de vida, aprimorando sua infra-estrutura básica e ampliando e melhorando a qualidade dos serviços públicos ofertados à população.

O Programa Estratégico Bem Viver é de caráter geográfico e abrange um total de 27 bairros. Será implementado em duas ou mais etapas, sendo que a primeira (2002-2004) contemplará os seguintes bairros: Novo Horizonte, Planalto Serrano, Jardim Carapina, Vila Nova de Colares e Parque das Gaivotas. Na segunda etapa, serão contemplados os bairros Divinópolis, Nova Carapina I, São Marcos, Solar de Anchieta, das Laranjeiras, Balneário de Carapebus, Belvedere, Cantinho do Céu, Central Carapina, Cidade Pomar, Costa Dourada, Fazenda Cascata, Guaraciaba, José de Anchieta II, José de Anchieta III, Nova Carapina II, Planalto Carapina, Parque Residencial Tubarão, Residencial Jacaraípe, São Francisco, Serra Dourada II (300 Famílias - Pantanal) e Lagoa de Jacaraípe.

O gerenciamento do Bem Viver é de responsabilidade da Secretaria de Promoção Social – SEPROM e é efetuado por meio de uma coordenação composta pelos secretários das principais pastas envolvidas.

Suas principais ações são as apresentadas a seguir.

- **Regularização Fundiária e Melhorias das Condições Habitacionais**

- Regularização fundiária.
- Reassentamento de população localizada em áreas de risco e de proteção ambiental.
- Regularização de ocupações com parcelamento irregular do solo.
- Projeto de melhorias habitacionais - Carta de Crédito.
- Implementação do Projeto Morar Melhor.

- **Infra-Estrutura Física Básica**

- Drenagem e pavimentação de vias públicas urbanas.
- Ampliação da rede de iluminação pública.
- Construção de praças e jardins.

- **Implantação de Equipamentos Sociais Comunitários**

- Construção e reforma de escolas e de centros de educação infantil.
- Construção de centros de atividades integradas.
- Construção de Unidade Básica de Saúde.

- Construção de áreas de esporte e lazer (campos de futebol, quadras poliesportivas, ginásios, etc.).
- **Saneamento Ambiental**
 - Ampliação da rede de abastecimento de água potável.
 - Construção de redes de esgotamento sanitário.
 - Construção de novas estações de tratamento de esgotos.
- **Ações Ambientais**
 - Implantar projeto visando educar a população no manejo do lixo.
 - Realizar mutirão de limpeza e serviços nos bairros.
 - Arborização e ajardinamento de vias públicas.
- **Geração de Ocupação e Renda**
 - Implantação do Programa Municipal de Inclusão Social / Geração de Renda – PROMINC.
 - Implementar o Projeto Cozinha Criativa.
- **Integração Social e Comunitária**
 - Implementar o Projeto Minha Escola, Minha Amiga.
 - Criar Comitê da Paz.
 - Criar Núcleos de Defesa Civil Comunitária – NUDECs.
- **Implantação de "Rede de Atendimento e Promoção Social"**
 - Mapear os serviços assistenciais prestados pelo Poder Público e Organizações Não-Governamentais.
 - Elaborar Cadastro Único dos beneficiários dos serviços de Assistência Social.
 - Implementar o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI.
 - Implementar o Programa Agente Jovem.
 - Dar continuidade ao Atendimento Emergencial - Entrega de Cestas Básicas.

- Implementar os Projetos de Jornada Ampliada, voltado para a faixa etária de 7 a 14 anos.
- Ampliar e manter os Grupos de 3º Idade.

f. Projeto Serra Dinâmica

O objetivo geral é promover o desenvolvimento econômico sustentável de Serra por meio de ações que qualifiquem a cidade, tornando-a competitiva na atração de novos negócios. Suas diretrizes principais buscam:

- recuperar e construir acessos viários no município, de forma a facilitar a locomoção da população e o transporte de cargas das empresas;
- incentivar a criação, o desenvolvimento e a sobrevivência de novos negócios nos setores industrial, comercial/serviços e agrícola;
- criar mecanismos para gerar ocupação remunerada, capacitada e qualificada entre a população local;
- desenvolver método de ação capaz de estar acompanhando a globalização e internacionalização dos investimentos, de forma a proporcionar algum tipo de interferência para propiciar negócios locais;
- proporcionar o desenvolvimento de novas áreas para localização de futuros empreendimentos econômicos.

As ações planejadas neste projeto são as relacionadas a seguir.

- **Promoção do desenvolvimento econômico e da geração de ocupação e renda**
 - Implantar a Agência Serra 21.
 - Implantar sinalização turística e portais de entrada de Serra.
 - Criar bolsa de negócios turísticos.
 - Implementar programa para geração de ocupação e renda – PROMINC.
 - Ampliar a rede de eletrificação rural.
 - Desenvolver no meio rural atividades com potencial de ampliação da renda não agrícola, como agroindústrias e agroturismo.

- Implantar o Programa de Apoio a Micro e Pequenos Empresários – PROMICRO.
- Implementar o projeto de melhoria do CIVIT I e CIVIT II, com ampliação de áreas infra-estruturadas para instalação de novos empreendimentos.
- Implantar novas áreas de localização industrial.
- **Melhoria e ampliação da logística de transportes**
 - Melhorar o sistema de manutenção da infra-estrutura rural - patrulha mecanizada.
 - Pavimentar a ligação do Hospital Dório Silva à ES-010 via Escola Técnica Federal.
 - Melhorar o acesso viário aos bairros Novo Horizonte, Cidade Continental e o acesso ao litoral.
 - Construir a estrada de ligação da Serra-sede a Jacaraípe.
 - Recuperar as Avenidas Civit e Manguinhos.
 - Construir a Avenida Industrial ligando o portão da CST ao CIVIT I.
 - Recuperar a Avenida Norte Sul.

6.3.2 MUNICÍPIO DE VITÓRIA

Os principais programas desenvolvidos pelas diversas Secretarias da Prefeitura Municipal de Vitória estão descritos a seguir.

- **Educação Ambiental** - Capacitação de professores e agentes multiplicadores nas escolas; implementação de Centros de Educação Ambiental nos parques; promoção e realização de eventos; realização de campanhas educativas.
- **Gestão Ambiental** - Operação do sistema municipal de licenciamento ambiental; fiscalização das atividades poluidoras e degradadoras dos recursos naturais; monitoramento da balneabilidade nas praias; revisão e implementação dos códigos municipais de meio ambiente; limpeza, fiscalização e monitoramento das áreas protegidas.

- **Ações Coletivas de Saúde**
- **Administração Tributária**
- **Ampliação, Manutenção e Melhoria das Unidades Escolares**
- **Atenção à Saúde do Cidadão**
- **Atendimento Presencial Integrado**
- **Casa Porto das Artes Plásticas**
- **Comunicação e Publicidade**
- **Construindo o Saber com Qualidade**
- **Construindo Vitória com Qualidade**
- **Defesa Civil**
- **Desenvolvimento e Difusão Científica e Tecnológica do Desporto**
- **Divulgação Turística de Vitória**
- **Educação Ampliada**
- **Educação Especial "Descobrimos a Diversidade Humana"**
- **Educação para o Trânsito**
- **Educação para o Turismo**
- **Engenharia, Operação e Fiscalização do Trânsito**
- **Escola de Teatro e Dança Fafi**
- **Fazendo Arte na Cidade**
- **Fomento de Atividades Artísticas e Culturais**
- **Geração de Trabalho e Renda**
- **Habitação Social, Revisão e implantação do plano diretor de áreas verdes e o "Disque Silêncio".**
- **Incentivo ao Esporte e Lazer**

- **Incentivo à Leitura e Acesso ao Livro**
- **Infovit**
- **Jovem Cidadão**
- **Luzes da Cidade**
- **Macro drenagem**
- **Manutenção da Infra-Estrutura Urbana**
- **Monitoramento do Plano Diretor Urbano - PDU**
- **Organização e Fortalecimento da Gestão Colegiada**
- **Parques e Áreas Verdes**
- **Rede Criança**
- **Requalificação dos Espaços Urbanos**
- **Revitalização do Centro**
- **Saneamento**
- **Somar Vidas**
- **Transporte Humano**
- **Vias de Circulação, Transporte e Trânsito**
- **Vitória com Segurança**
- **Vitória da Ciência e Tecnologia**
- **Vitória da Informação**
- **Vitória Orla 21**
- **Vitória Reduz e Recicla**

Também estão previstos os programas de Gestão Integrada do município, como:

- **Desenvolvimento Estratégico da Cidade**
- **Rede Cidadão**
- **Terra**

E ainda estão planejadas ações para os programas de gestão de políticas públicas, divididos nos seguintes subprogramas:

- **Gestão da Política de Saúde**
- **Gestão de Políticas Públicas na Área da Cultura**
- **Gestão do Desenvolvimento Econômico**
- **Integração Planejamento e Orçamento**
- **Políticas Públicas na Ação Social**

6.3.3 MUNICÍPIO DE LINHARES

Os programas do município de Linhares estão apresentados em quadros que descrevem as gestões administrativas correspondentes às suas implantações, divididas por Secretarias, de 1997 a 2004.

- **AMDE - Agência Municipal de Desenvolvimento** que desenvolve os seguintes programas:

Projeto	Administração	
	1997/2000	2001/2004
Implantação do Projeto de Piscicultura		X
Reflorestamento das Margens da Lagoa Juparanã		X
Projeto Linha Verde (Lagoa do Meio)	X	
Distribuição de Muda de Café		X
Distribuição de Sementes de Milho		X
Apoio aos Produtores de Fruta, Café e Cacau	X	X
Parcerias a Sindicatos e Empresas	X	X

- **Secretaria Municipal de Infra-Estrutura e Desenvolvimento Urbano**

Projeto	Administração	
	1997/2000	2001/2004
Rede de Esgoto Balneários		
Pontal do Ipiranga	X	X
Regência		X
Ajardinamento do Centro Urbano	X	X
Revitalização do Mercado Municipal		X

Projeto	Administração	
	1997/2000	2001/2004
Drenagem, Rede de Esgoto e Pavimentação dos Bairros		
Araçá	X	X
Aviso	X	X
Bebedouro	X	X
Santa Cruz	X	X
Vila Betânia	X	
José Rodrigues Maciel	X	
Laguna		X
Shell	X	X
Interlagos	X	X
São Rafael	X	
Movelar		X
Pista de Ciclovias		
BR-101	X	
BNH	X	
Construção da Travessia da Lagoa do Meio		X
Sinalização Horizontal e Vertical da Zona Urbana	X	
Revitalização da Infra-Estrutura do Centro da Cidade	X	X
Levantamento via "GPS" e Imagem de Satélite	X	
Mapa Cadastral Georreferenciado da Zona Urbana	X	
Elaboração do Novo Plano Diretor Urbano		X
Reformulação no Atendimento ao Contribuinte	X	X
Implantação do Distrito Industrial Norte	X	
Implantação do Distrito Industrial Sul	X	
Bolsa-Estágio		X

- Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura**

Projeto	Administração	
	1997/2000	2001/2004
Construção do Centro Cultural		X
Projeto Escolas		X
Construção de Quadras Poliesportivas	X	X
Construção de Centros de Educação Infantil	X	X
Línguas Estrangeiras para Alunos da Rede Pública		X
Universidade para Todos	X	X
Habilitar	X	X
Escrevendo Bem para Falar Melhor	X	
Educação Ambiental	X	X
Paz no Trânsito	X	X
Educação Ambiental à Distância	X	
Formar	X	X
PROFA		X
PROCAP	X	X
Toda Família na Escola	X	X
Capacitação de Professores em Parceria com a UFES		X
Esporte Escolar	X	X
Esporte Amador	X	X

6.3.4 FUNDÃO

Foi levantada, nos dados fornecidos pela Prefeitura de Fundão, a existência dos seguintes projetos:

- Projeto de melhoramento de acesso aos bairros de Santo Antônio e Campestre;
- Projeto Luz no Campo, mediante convênio entre a Prefeitura Municipal de Fundão e ESCELSA;
- Projeto de Construção da Estação de Tratamento de Esgoto dos Municípios, cuja obra foi realizada;
- Plano de Manejo do Parque Municipal de Goiapaba-Açu/Fundão.

O Plano de Manejo é uma exigência legal para toda Unidade de Preservação (parques e reservas). Para o Parque de Goiapaba-Açu, foram feitos estudos prévios a fim de que

não ocorram impactos ambientais na região e que sejam definidos os objetivos da unidade implantada, segundo o coordenador do projeto, Fernando Pratti.

O projeto está sendo financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente, com investimentos da ordem de R\$ 350 mil, além de R\$ 30 mil para o plano de manejo.

A CST é parceira no projeto, assim como a CVRD. Ambas já estão auxiliando a Prefeitura de Fundão no processo de benfeitorias na estrada de acesso ao parque, cuja extensão é de 6km (rodovia de Fundão - Santa Teresa), indo até o alto do pico do Goiapaba-Açu, a 820m de altitude.

6.4 PROGRAMAS DA INICIATIVA PRIVADA

Foram levantados alguns programas desenvolvidos por empresas que possuem empreendimentos no Estado do Espírito Santo. Alguns desses programas fazem parte das compensações ambientais exigidas pela legislação para empreendimentos com significativo impacto ambiental.

O Setor Elétrico está implantando, na região, os seguintes empreendimentos:

EMPREENDEDOR	EMPREENDIMENTO	LOCAL	POTÊNCIA
Consórcio ESCELSA, PETROBRAS e CVRD	Usina Termelétrica	Grande Vitória	500 MW
Parceria SEA WEST, MARUBENI E FUNDAÇÃO CENTRO LEST	Usina elétrica a partir de energia eólica	Linhares	200 MW

A Infraero está levando a cabo a ampliação do Aeroporto de Vitória, que deverá permitir o aumento do trânsito de passageiros e de cargas, ao criar maior número de vôos e a possibilidade de aterrissagem de aeronaves de maior porte.

As grandes empresas localizadas na região, como a Aracruz Celulose, a Companhia Vale do Rio Doce, a PETROBRAS e a Companhia Siderúrgica de Tubarão, desenvolvem projetos de desenvolvimento social e de preservação ambiental de relevante importância na região.

Em meio ambiente, os trabalhos de preservação das tartarugas marinhas pelo Projeto Tamar, desenvolvido pela PETROBRAS e administrado pelo IBAMA, e a Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, em Linhares, onde são desenvolvidas pesquisas e desenvolvimento de material genético para produção de mudas,

encontram-se entre as ações mais relevantes nesse campo, no Estado do Espírito Santo.

A Aracruz Celulose vem executando Programas de Educação Ambiental, de desenvolvimento de comunidades indígenas, de apoio à melhoria da qualidade de vida das comunidades locais, de pesquisa visando à reintrodução de fauna, dentre outros. A Companhia Siderúrgica Cubatão também desenvolve Programas de Educação Ambiental.

7. DIAGNÓSTICO FÍSICO-BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

7.1 ABORDAGEM CONCEITUAL

Neste estudo, os meios físico e biótico são tratados em conjunto. Isso foi feito com o objetivo principal de facilitar a compreensão da região, uma vez que os diferentes biótopos cruzados pelo empreendimento têm relação direta com as condições abióticas descritas no meio físico. A opção adotada neste documento foi, portanto, a de descrição dos biótopos presentes em cada uma das unidades físicas individualizadas na Área de Influência Indireta do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

Para a individualização das diferentes Unidades Físicas (**Mapa 4**), foi utilizado um processo de integração dos compartimentos geomorfológicos, geológicos e pedológicos mapeados na Área de Influência Indireta, quando se consideraram as condições de relevo, aspectos pedogenéticos e composições litoestratigráficas.

A definição de biótopo é a de LAWRENCE (1989), ou seja, é a área ou hábitat de um determinado tipo, definido por um grupo de organismos (plantas, animais ou microorganismos) que tipicamente o habita, como, por exemplo, campos (gramíneas e fauna associada), florestas (espécies vegetais arbóreas e fauna associada), etc. Por "grupo de organismos", aplicaram-se neste estudo grupos fisionômicos (e não taxonômicos), uma vez que somente esses são mapeáveis com imagens de satélite e fotos aéreas.

Para o mapeamento de biótopos, procedeu-se a uma adaptação da metodologia desenvolvida por BEDÊ et. al. (1997), utilizada em diversos trabalhos, inclusive em outros dutos implantados pela PETROBRAS, no Sul e Sudeste do Brasil, como os Oleodutos REFAP/ COPEL – ORSUL II, o Complexo PDET/ORVAP e os Gasodutos Ponto A/Cabiúnas – GASCAB II, Campinas–Rio de Janeiro e Carmópolis–Pilar, além das Linhas de Transmissão Samambaia–Itumbiara e Samambaia–Emborcação e da UTE Rio de Janeiro.

Em consonância com a metodologia referida acima, partindo-se do princípio de que todos os pontos cruzados pelo gasoduto apresentam algum nível de interferência humana, incorporaram-se, como biótopos a serem diagnosticados, todos os tipos de uso do solo, inclusive os espaços urbanos, com sua flora e fauna associadas, e não somente as áreas de vegetação nativa. As áreas urbanas passam, dessa forma, necessariamente, a ser compreendidas como um tipo de ecossistema, guardando todos os seus atributos.

É válido ressaltar que, na abordagem adotada, os biótopos representam os componentes ecológicos diretos, ao passo que as unidades físicas incorporam o dado histórico, ou seja, biogeográfico. Dessa forma, um mesmo biótopo pode apresentar um histórico evolutivo diferente, de acordo com a Unidade Física em que se encontra, e, portanto, ter uma composição de organismos (fauna e flora) variável ao longo do gasoduto. Um exemplo disso é o biótopo Floresta, que apresenta duas formações distintas (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana), em função da unidade física onde aparece ou outras condições abióticas. Esse é também o caso do biótopo Pastagem, que varia consideravelmente de acordo com o domínio em que se encontra, podendo ter maior influência marinha nas suas porções mais costeiras e marcada influência de Mata Atlântica em áreas mais interioranas.

Devido à sua abrangência, os estudos de meteorologia, recursos hídricos e ictiofauna não foram incluídos nas Unidades Físicas pelo fato de suas descrições transcenderem essas unidades, sendo válidas para toda a Área de Influência Indireta.

7.2 METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA

7.2.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO SUDESTE

Os primeiros fatores a se destacarem na climatologia da Região Sudeste, em especial no Estado do Espírito Santo, são sua posição latitudinal e sua posição relativa ao oceano Atlântico. Da primeira, tem-se uma posição em médias latitudes; de sua maritimidade, infere-se que está sujeita à penetração de umidade do oceano, favorecendo precipitações copiosas.

Outro fator importante na caracterização climática do Espírito Santo é seu relevo, que apresenta as escarpas da serra do Mar orientadas no sentido SSW–NNE, com desníveis médios de 800m, atingindo valores de até 2800m na serra do Caparaó. Esse aspecto da topografia exerce forte influência nas precipitações, aumentando a turbulência do ar pela ascendência orográfica, principalmente durante a passagem de frentes frias.

Durante a maior parte do ano, essa região está sob influência do anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, que proporciona temperaturas mais ou menos elevadas, e elevada umidade específica. Porém, devido à sua forte subsidência, o estado atmosférico provocado por essa massa de ar é geralmente estável e ensolarado. Os ventos sopram predominantemente de E e NE. Essa situação só é interrompida, na região, pela passagem de uma onda de reduzida pressão vinda da Baixa do Chaco, ou de uma frente fria vinda do sul do continente.

Essas frentes formam-se das massas polares e, em sua quase totalidade, são marítimas e frias porque se originam na região subantártica dos oceanos Pacífico e Atlântico. Com sua baixa temperatura, possuem pequena quantidade de umidade.

A massa de ar polar proveniente do Pacífico (MPP), quando transpõe a cordilheira dos Andes adentrando o continente em médias latitudes, perde muito de sua umidade na subida das encostas do lado chileno, chegando ao lado argentino quente, seca e termodinamicamente instável.

Se essa massa de ar estacionar na região da Patagônia, no inverno, sobre solo gelado, perde radiação, transformando-se em Massa Polar Continental (MPC), fenômeno raro. Normalmente, essa massa de ar penetra no continente sul-americano cruzando a cordilheira dos Andes mais ao sul, onde as altitudes são menores, perdendo pouca umidade, fato mais comum no verão. Essas massas dirigem-se para o norte, alcançando o sul do Brasil com suas características físicas modificadas.

A Massa Polar Atlântica (MPA) apresenta temperaturas relativamente baixas. Deslocando-se para N, vai adquirindo umidade de águas mais aquecidas e aumentando sua instabilidade.

As ondas de baixa pressão ou Linhas de Instabilidade (LI) afetam a região, principalmente entre os meses de outubro e abril, praticamente desaparecendo nos meses de inverno.

Uma Linha de Instabilidade é uma onda de baixa pressão que apresenta deslocamento muito rápido, de até 60km/h. Costuma apresentar ventos fortes e turbulentos de W a NW, e a duração de sua passagem não se prolonga por mais de 3 horas. A extensão da linha pode ser de várias centenas de quilômetros, e sua chegada é acompanhada por ventos de rajada de 60km/h a 90km/h, trovoadas e relâmpagos. Nas regiões serranas, com frequência, ocorrem chuvas de granizo.

As Linhas de Instabilidade podem permanecer estacionárias. No entanto, à medida que a frente fria avança, desloca-se para SE ou E. Geralmente, elas se antecipam de 24 horas à chegada das frentes frias. Entretanto, a frente pode entrar em frontólise, e não chegar.

No Estado do Espírito Santo, geralmente, as linhas surgem à tarde ou no início da noite, depois de um dia de forte aquecimento. Com frequência, essas linhas causam grandes prejuízos à região. As rajadas de vento e as rápidas enchentes paralisam os transportes aéreos, marítimos e terrestres, afetando, também, às vezes, o sistema de transmissão de energia elétrica.

Ocorrem ainda, no Estado do Espírito Santo, as chamadas “chuvas de verão”, que chegam rápidas e se vão em menos de 1 hora, geralmente provocando transtornos por causa de suas fortes concentrações em curtos períodos de tempo (geralmente inferiores a 1 hora), mesmo que atingindo áreas menores. São o resultado do desenvolvimento vertical de células convectivas, que podem elevar-se até o topo da troposfera, entre 12km e 15km de altura.

Uma Linha de Instabilidade é formada por um rosário de células convectivas, algumas muito grandes, com diâmetros de até 20km, e altura equivalente, e outras bem menores, que se enfileiram ao longo de uma linha, geralmente orientada no sentido S–N ou SW–NE. Depois da passagem de uma Linha de Instabilidade, o céu volta a ficar claro.

As chuvas da linha se distinguem das precipitações das frentes frias precisamente pela sua intensidade e curta duração. As chuvas de frentes são mais moderadas e intermitentes, prolongam-se por dias e podem atingir áreas de muitas centenas de quilômetros de extensão.

O período de maior pluviosidade nesse estado ocorre nos meses de verão, no final de um ano e início do seguinte, como pode ser verificado na **Figura 7.1**. Nessa época, havendo mais calor (**Figura 7.2**), a evaporação também é maior, o que leva a um aumento na quantidade de umidade na atmosfera (influenciado pela proximidade do oceano) – **Figura 7.3**. Dessa forma, as frentes frias que se deslocam sobre a região provocam chuvas mais intensas, favorecidas pela maior umidade atmosférica.

No verão, também é maior a penetração de Linhas de Instabilidade, que provocam chuvas curtas, porém de grande intensidade.

O período de menor pluviosidade ocorre no inverno (**Figura 7.1**), no meio do ano. Nessa época, é quase inexistente a penetração de Linhas de Instabilidade, ficando a região na dependência quase que exclusiva das chuvas frontais, que nesse período do ano são pouco copiosas em razão da menor quantidade de umidade na atmosfera, por causa das temperaturas mais baixas e, conseqüentemente, de menor evaporação.

A análise regional das precipitações mostra a importância do relevo na distribuição das chuvas. Os locais de maior concentração estendem-se ao longo das escarpas da serra do Mar e também nas proximidades do maciço do Itatiaia, e na região de Vitória, diminuindo para o norte de Minas Gerais. Os menores valores ocorrem na região de Cabo Frio, onde se faz mais forte a atuação do Anticiclone Semifixo do Atlântico, que dificulta a formação de nuvens.

Quanto às temperaturas, a Área de Influência Indireta do empreendimento apresenta valores médios anuais entre 22°C e 24°C.

Na região mais setentrional, na divisa com a Bahia, as temperaturas são mais elevadas. A oeste, as temperaturas decrescem em função da altitude, atingindo médias anuais em torno de 20°C.

7.2.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO

Para análise dos elementos climáticos, tais como precipitação, temperatura, umidade relativa do ar e insolação, foram utilizados os dados das seguintes estações meteorológicas, localizadas nas extremidades do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

ESTAÇÕES	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)	ALTITUDE (m)
Linhares	19°24'	40°04'	28,40
Vitória	20°19'	40°20'	36,30

Fonte: INMET.

a. Precipitação

O Gasoduto Cacimbas–Vitória estende-se por 126,5km sempre próximo ao litoral do Espírito Santo, nunca se afastando do oceano mais de 20km. Situa-se, portanto, em uma área de elevada umidade, onde predominam ventos do quadrante NE.

Na **Figura 7.1**, apresenta-se a variação anual da precipitação na área, considerando os postos de Vitória e Linhares. Ao longo do ano, a precipitação em Vitória é ligeiramente maior do que em Linhares (1275,6 e 1200,6mm, respectivamente), sendo essa diferença provavelmente provocada pelo elevado relevo ao redor de Vitória, que incrementa a turbulência das massas de ar frio que vêm do sul, aumentando o volume das precipitações, enquanto que em Linhares tal fenômeno não ocorre, em virtude do afastamento de maiores elevações.

Nos meses de novembro, dezembro e janeiro, os mais chuvosos, concentram-se cerca de 42% da precipitação anual. Embora não ocorra um período muito seco, nos meses de inverno, a precipitação cai para cerca de 13% do total anual.

A área está sujeita ainda a eventos de grande concentração de precipitação, tendo sido registrados 188mm/24h em Linhares e 196,9mm/24h em Vitória.

b. Temperatura

Situada em uma zona tropical e ao nível do mar, a área apresenta temperatura elevada ao longo do ano. A amplitude térmica anual é inferior a 4°C.

Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com a temperatura caindo gradativamente, até atingir a temperatura mínima média mensal nos meses de julho e agosto.

As temperaturas extremas já registradas são mostradas no quadro a seguir.

ESTAÇÃO	MÁXIMA (DATA)	MÍNIMA (DATA)
Linhares	36,8°C (04/01/72)	10,0°C (01/06/79)
Vitória	39,0°C (04/01/72)	14,0°C (06/09/79)

Na **Figura 7.2**, observa-se que as diferenças de temperatura entre ambas as estações são sempre muito pequenas.

c. Umidade Relativa

A umidade relativa em ambas as estações é muito próxima, como seria de esperar em áreas geograficamente tão semelhantes, praticamente não oscilando ao longo do ano (**Figura 7.3**) e estando sempre acima dos 80%.

d. Insolação

Os dados disponíveis apenas para Linhares mostram valores elevados ao longo do ano, ultrapassando 2.200 horas, com média em torno de 200 horas mensais, diminuindo no inverno (dias mais curtos) e aumentando no verão (dias mais longos).

e. Ventos

Os dados de vento utilizados foram os coletados nas estações de Linhares e Vitória, no período de um ano e da Aracruz Celulose, no período de três anos. As velocidades máximas registradas para as estações de Vitória, Linhares e Aracruz foram, respectivamente, 18,0m/s, 12,0m/s e 17,3m/s e as velocidades médias, 3,50m/s, 3,12m/s e 2,70m/s. De modo geral, os ventos sopram predominantemente de Nordeste (estação de Vitória e Linhares) e de norte (estação de Aracruz).

7.3 RECURSOS HÍDRICOS

Os objetivos do diagnóstico dos recursos hídricos na Área de Influência do gasoduto foram a identificação e o mapeamento dos cursos d'água existentes ao longo de todo o seu traçado e suas respectivas bacias hidrográficas e a caracterização do regime hidrológico desses cursos d'água.

Para isso, inicialmente, foram identificados todos os cursos d'água que serão atravessados pelo duto, tendo como base as cartas do IBGE nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, conforme a atual disponibilidade. Foram identificados 36 pontos de interseção dos corpos hídricos com o duto, conforme apresentado no **Quadro 7.1**, dos quais foram detalhadas as 10 travessias principais, definidas em função do porte e importância do curso d'água (**Quadro 7.2**).

O **Quadro 7.1** lista os pontos de interseção, informando a distância da travessia em relação ao início do gasoduto, o nome do curso d'água atravessado e a sub-bacia a que pertence. De maneira geral, buscou-se identificar também se o curso d'água tem um regime perene ou intermitente.

Para as interseções principais, foram delimitadas as áreas de drenagem que contribuem para cada ponto de interseção. Posteriormente, foram digitalizados os limites, e calculadas as áreas de contribuição aos pontos de travessia. Em alguns casos, quando havia um posto fluviométrico de área de drenagem conhecida próximo ao ponto de interseção com o traçado do gasoduto, foi delimitada apenas a área incremental (positiva ou negativa) entre esse ponto e a estação fluviométrica.

Tendo em vista a baixa densidade de postos fluviométricos existentes ao longo do percurso do duto — característica da rede de observação da maior parte das bacias hidrográficas brasileiras —, e o pequeno porte da maioria dos cursos d'água atravessados, poucos rios possuem uma estação fluviométrica próxima do ponto de interseção. Por isso, foi necessário, em alguns casos, selecionar postos de cursos d'água vizinhos que pudessem funcionar como referência para a caracterização do regime fluvial.

De modo a caracterizar o regime fluvial dos cursos d'água principais, foram coletados os dados de vazões médias diárias dos postos existentes. Desses dados, foram selecionados os valores máximos e mínimos registrados e calculadas as vazões médias ao longo de todo o período de observação. A partir desses resultados, foram feitas estimativas das vazões máxima, média e mínima nas 10 maiores travessias de cursos d'água.

Em seus 126,5km de extensão, o Gasoduto Cacimbas–Vitória atravessa uma grande bacia hidrográfica, a do Atlântico leste (**bacia 5**), segundo a codificação adotada pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Em seu trecho inicial, o gasoduto passa pela sub-bacia do rio Doce (**sub-bacia 56**), atravessando o próprio rio Doce já bem próximo da foz. Em torno do Km 25, o gasoduto entra na **sub-bacia 57**, formada pelos rios que drenam a área compreendida entre a foz do rio Doce, exclusive, e a foz do rio Paraíba do Sul, exclusive. Nessa sub-

bacia, os principais rios atravessados pelo duto são: Riacho, Piraquê-Açu, Reis Magos ou Fundão e Sauanha ou Timbuí.

No percurso do gasoduto, a travessia de maior importância é a de nº 3, em um ponto onde o rio Doce tem cerca de 78.950km² de área de contribuição.

Apresentando uma extensão total de 853km, o rio Doce tem suas nascentes nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço, no Estado de Minas Gerais, no município de Ressaquinha, a cerca de 1.200m de altitude. Recebe inicialmente a denominação de rio Xopotó. Seguindo o rumo NE, encontra o rio Piranga, no município de Senador Firmino, a 900m de altitude. Ainda na mesma direção, desce as vertentes e, numa altitude de cerca de 390m, próximo à cidade de Ponte Nova, encontra o ribeirão do Carmo, onde recebe o nome de rio Doce. Sua área de drenagem corresponde a cerca de 83.500km², aproximadamente 86% dos quais inseridos em território mineiro e os restantes 14% em terras capixabas.

Seus principais afluentes, pelo porte das vazões, são os rios Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí Grande, Caratinga/Cuieté e Manhuaçu, em Minas Gerais. No Espírito Santo, os principais contribuintes são os rios Guandu, Santa Joana, Santa Maria, Pau-Gigante, Pancas e São José.

Da região de suas nascentes até a cidade de Rio Doce (Estado de Minas Gerais, a jusante da junção dos rios Piranga e Carmo), o rio Doce exibe uma variação de altitude de aproximadamente 700m, sendo notadas nesse trecho diversas cachoeiras, como as de Óculos, Jacutinga e Inferno. No trecho entre as cidades de Rio Doce e Santana do Deserto, até a confluência com o rio Piracicaba (ainda na região do alto rio Doce), o rio Doce apresenta desnível mais suave, havendo poucas quedas d'água dignas de nota. Justamente nesse estirão, o rio atravessa a maior área contínua de Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais, o Parque Estadual do Rio Doce.

Do rio Piracicaba à cidade de Governador Valadares (região do "médio rio Doce superior"), poucas cachoeiras podem ser notadas, observando-se pouca declividade em geral, ao longo do percurso. Entre Governador Valadares e Aimorés, quedas d'água somente são observadas nas proximidades de Resplendor. No trecho entre Aimorés e Baixo Guandu (já no Estado do Espírito Santo, região do "médio rio Doce inferior"), o rio Doce exibe sua porção de maior declividade (cerca de 23m ao longo de 6km), aparecendo barrancos, vales encaixados e corredeiras. Nessa área, situa-se a UHE Mascarenhas e, a jusante dela (baixo rio Doce), a declividade é suave, da ordem de 42m ao longo de 143km até a foz.

A partir daí, atravessa terrenos pouco ondulados até atingir a planície costeira, porém sem apresentar meandros acentuados. A direção leste (E) é a predominante nesse trecho, onde ocorre a interseção com o traçado do Gasoduto Cacimbas-Vitória.

Além de permitir atividades pesqueiras, o rio Doce desempenha um papel importante na economia da região, contribuindo para o abastecimento, geração de energia e irrigação. Uma importante área industrial do Estado de Minas Gerais é drenada pelo rio Doce, a chamada Vale do Aço, onde estão instaladas grandes siderúrgicas, como a Usiminas, a Belgo-Mineira, a Acesita e a Cenibra.

O desenvolvimento econômico e populacional da bacia hidrográfica trouxe para o rio Doce os esgotos domésticos e industriais lançados sem tratamento adequado, com conseqüente degradação ambiental. Também pode ser notada a existência de usinas de cana-de-açúcar para a produção de álcool, alambiques e outras pequenas usinas. A descarga de vinhoto em rios e lagoas tem se mostrado um importante agente degradador dos mangues e alagados próximos à desembocadura dos cursos d'água, o que afeta de maneira determinante a diversidade referente às espécies de peixes. Destaca-se ainda, mais adiante, no percurso do traçado (por exemplo, no município de Aracruz), a presença de serrarias, indústrias madeireiras e de produção de celulose. Petróleo e gás natural são explorados na bacia sedimentar do Espírito Santo e na extensa faixa de material turfáceo na região do baixo rio Doce.

Para a caracterização do regime hidrológico do rio Doce, escolheu-se o posto mais próximo do local de interseção com dados disponíveis, o de Linhares (código ANA 56998000), que tem um período de 27 anos de registros. Os valores mensais de vazão estão apresentados na **Figura 7.4**, de modo a ilustrar o regime hidrológico nesse local.

Pode-se observar que o regime hidrológico do rio Doce é bem definido. Apresenta um período de estiagem de chuvas, que se inicia em abril e finda em setembro, mês em que mais freqüentemente ocorrem as vazões mínimas do ano. E, também, um período chuvoso de outubro a março, quando os maiores picos de vazão se verificam em janeiro e fevereiro. O mês de janeiro é o que apresenta a média mais alta e setembro, a mais baixa.

Calculando-se a relação entre a menor vazão média mensal ocorrida em cada ano e a média anual, obtêm-se valores entre 30 e 80%, ficando freqüentemente em torno de 50%. O mesmo acontece com a relação entre a média das vazões mínimas e a vazão média de longo termo, igual a 48%. Isso indica que a bacia possui uma boa regularização natural das vazões.

Outra importante travessia a ser realizada pelo gasoduto é a do rio Riacho (nº 5). Sua bacia drena uma área total de aproximadamente 722km², dos quais 719km² contribuem para o ponto de intercessão. Fazem parte dessa bacia, total ou parcialmente, os municípios: Aracruz, Ibraçu, João Neiva, Linhares e Santa Teresa.

A foz do rio Riacho vem sendo constantemente assoreada, restringindo a atividade pesqueira da colônia de pescadores em Barra do Riacho. Suas águas apresentam um pH bastante elevado, já tendo ocorrido um índice significativo de mortandade de peixes, tendo sido comprovado, à época, que o oxigênio dissolvido (OD) tinha atingido valores abaixo do limite para a sobrevivência dos peixes.

Conforme a definição da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo, a área que engloba os rios Piraquê-Açu e Riacho totaliza aproximadamente 1.660km². Eles são importantes mananciais que, além de suprir a produção de papel e celulose da Aracruz, abastecem de água potável os centros urbanos e distritos inseridos nessas bacias.

O rio Reis Magos, também chamado de Fundão, tem suas nascentes localizadas na região montanhosa de Santa Teresa. Até sua foz, drena aproximadamente 700km². Grande parte dessa área é alagadiça, sendo sua drenagem realizada principalmente através de canais artificiais. A foz do rio localiza-se no balneário de Nova Almeida, e seu principal afluente é o rio Timbuí ou Sauanha.

Na região mais baixa da bacia, estão sendo desenvolvidos projetos de cultura de arroz e feijão; além dessas, a cultura do café é bastante desenvolvida em toda a bacia. E, devido ao desmatamento das matas ciliares, ao assoreamento dos cursos d'água e à ocupação da parte baixa (próxima ao rio, para plantios agrícolas), existem riscos de inundação.

De maneira geral, os fatores de degradação ambiental para todas essas bacias são os seguintes: o recebimento de elevadas cargas de esgoto doméstico, efluentes industriais e resíduos de atividades agrícolas; os processos erosivos generalizados dos solos; os aterros e drenagem de alagadiços e lagoas marginais; a retirada de matas marginais e extração de areia.

Os rios da sub-bacia 57, no percurso do gasoduto, apresentam um comportamento hidrológico semelhante. Para caracterização desse regime fluvial, entre os postos fluviométricos dessa sub-bacia com dados disponíveis, foi escolhido o de Valsugana Velha, no rio Timbuí, que tem 31 anos de observação. Os valores mensais de vazão estão apresentados na **Figura 7.5**, de modo a ilustrar o regime hidrológico nesse local.

Nessa figura, pode-se observar que o regime hidrológico não é tão regular quanto o da bacia do rio Doce, mas ainda é bem definido. Apresenta um período de estiagem, que se inicia em abril e finda em outubro, sendo maio o mês em que mais freqüentemente ocorrem as vazões mínimas do ano e, também, um período de cheias de novembro a março.

Nos meses menos chuvosos, de maio a agosto, os leitos dos pequenos afluentes atravessados pelo gasoduto ficam secos.

No Mapa de Recursos Hídricos (**Mapa 3**), estão indicados todos os pontos de interseção do duto com os cursos d'água identificados, assim como os limites das áreas de contribuição a cada uma das 10 travessias principais, listadas no **Quadro 7.2**.

7.4 ICTIOFAUNA

7.4.1 GERAL

No que se refere à ictiofauna, é certo que a bacia do rio Doce deve ser considerada como a mais bem conhecida e explorada dentre as outras bacias presentes no traçado, especialmente se for levada em conta a representatividade do material ora depositado nas principais coleções ictiológicas brasileiras que abrigam exemplares de peixes da Região Sudeste, como o Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP), o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Apesar do relevante número de instituições de pesquisa existentes na Região Sudeste, considera-se a maior parte dos sistemas hidrográficos do Estado do Espírito Santo como ainda pouco estudados ou com disponibilização irregular de informações. Além disso, aqueles dados porventura disponíveis, de maneira geral, não se encontram ainda padronizados, ou devidamente sistematizados, o que acaba por refletir diretamente sobre o atual conhecimento da diversidade ictiofaunística nos referidos sistemas.

O presente estudo buscou diagnosticar qualitativamente e caracterizar de forma sucinta a ictiofauna das principais bacias hidrográficas e corpos d'água menores que se encontram inseridos na Área de Influência Indireta (AII) e na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento Gasoduto Cacimbas–Vitória.

Foram realizados levantamentos bibliográficos nas Bibliotecas Central do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e do Setor de Peixes dessa mesma instituição; e na Biblioteca do Museu Nacional, no Rio de Janeiro (MNRJ).

Para a identificação e classificação da maior parte do material disponível, foram utilizadas informações primariamente incluídas nos trabalhos de: BIZERRIL (1994; taxonomia e biogeografia da ictiofauna do leste do Brasil); BIZERRIL (1998; ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul e áreas relacionadas no Sudeste); BIZERRIL & PRIMO (2001; peixes de águas interiores do Estado do Rio de Janeiro e grupos relacionados no Sudeste); BOCKMANN (1998; família Heptapteridae da ordem Siluriformes); BRITSKI (1972; famílias e gêneros diversos de peixes de água doce do Estado de São Paulo e grupos relacionados no Sudeste); BUCKUP (1998; classificação na ordem

Characiformes); BURGESS (1989; diversas famílias em Siluriformes); CAMPOS DA PAZ (1997; família e gêneros diversos da ordem Gymnotiformes); CASTRO (1990; família Prochilodontidae da ordem Characiformes); COSTA (2002; família Rivulidae da ordem Cyprinodontiformes); GARAVELLO (1979; gênero *Leporinus*, família Anostomidae da ordem Characiformes); e GÉRY (1977; famílias e gêneros diversos da ordem Characiformes), dentre outros.

Levantamentos visando à obtenção de lotes de exemplares de peixes provenientes das bacias ora estudadas, bem como de dados referentes a eles, foram efetivados nas principais coleções ictiológicas brasileiras que abrigam material da Região Sudeste do País (Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; Museu Nacional, Rio de Janeiro; e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo). Como ferramenta auxiliar nessa tarefa, utilizou-se ainda o acesso ao Site referente ao "Sistema Nacional de Informações sobre Coleções Ictiológicas" (PRONEX/SIBIP/NEODAT III). Como complemento, foram também realizadas, durante a campanha de campo (fevereiro de 2003), entrevistas com populações ribeirinhas locais para avaliar a composição geral da ictiofauna em cada bacia visitada e estimar a eventual importância da pesca como atividade de subsistência e/ou econômica na região.

a. Bacia do rio Doce

Pouco mais de 15 espécies nominais de peixes foram originalmente descritas de localidades interiores na bacia do rio Doce, ou de áreas marinhas associadas à foz desse sistema. Destacam-se, neste sentido, as proposições pioneiras de FRANZ STEINDACHNER (1877 e 1879): descrições de *Arius grandoculis* (bagre; atualmente, sinônimo de *Potamarius grandoculis*); *Auchenipterus* (*Parauchenipterus*) *striatulus* (cumbaca; sinônimo de *Trachelyopterus striatulus*); *Pachyurus* (*Lepipterus*) *adpersus* (corvina); e *Pimelodus* (*Rhamdia*) *queleni cuprea* (jundiá; sinônimo de *Rhamdia quelen*). Taxa mais recentemente referidos como novos naquela bacia foram descritos na década de 1980 por NIJSSEN & ISBRÜCKER (1980; ferreiro, *Corydoras prionotos*), CRUZ (1983; peixe-anual, *Cynolebias izecksohni*) e MENEZES (1987; bocarra, *Oligosarcus solitarius*).

A porção do rio Doce que deverá ser atravessada pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória diz respeito ao trecho referido como baixo rio Doce (**Foto 7.1**), isto é, aquela área a jusante da confluência com o rio Guandu e até a foz, em Regência, no município de Linhares. Dessa área, encontram-se atualmente registradas pouco mais de 40 espécies de peixes, relacionadas no **Quadro 7.3**, incluindo tanto espécies próprias de águas doces quanto grupos invasores marinhos. Nesse quadro, os nomes de famílias aparecem seqüenciados de acordo com a posição filogenética das ordens às quais pertencem

(segundo NELSON, 1994); dentro das famílias, as espécies encontram-se listadas alfabeticamente.

Dentre as espécies listadas, podem ser primariamente destacadas, como representantes de grupos que exibem hábitos migratórios, as seguintes: piaus (*Leporinus conirostris* e *L. copelandii*; família Anostomidae da ordem Characiformes); curimatá (*Prochilodus vimboides*; família Prochilodontidae da ordem Characiformes); cascudos (*Hypostomus* spp.; família Loricariidae, ordem Siluriformes); mandi (*Pimelodus* cf. *maculatus*) e bagre (*Steindachneridion doceana*; ambos família Pimelodidae da ordem Siluriformes), este último constituindo espécie ameaçada (ROSA & MENEZES, 1996).

O período chuvoso, quando é observado o fenômeno da piracema, é em geral bem marcado na bacia do rio Doce e ocorre entre os meses de outubro e março. O período seco é notado entre abril e setembro, com o mínimo de chuvas usualmente registrado em agosto. O regime fluvial acompanha a pluviosidade na área da bacia, com os maiores valores de vazões sendo geralmente observados durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, enquanto as vazões mínimas se dão a partir do mês de abril.

Um fator que afeta diretamente a ictiofauna e ocasiona perda de diversidade na bacia do rio Doce refere-se à ocorrência de assoreamento em alguns trechos de rios. Tal fenômeno tem se tornado progressivo ao longo dos últimos anos e é resultado, em parte, do desmatamento em áreas de cabeceiras, o que causa redução da profundidade média dos rios, provoca enchentes e perda da lâmina de água. O surgimento de bancos de areia e ilhas constitui evidência clara dessa ação prejudicial, bem como o aumento da turbidez das águas.

b. Bacia do rio Riacho

A bacia do rio Riacho, ao sul do sistema do rio Doce, constitui o segundo sistema principal a ser cruzado ao longo do traçado do Gasoduto Cacimbas-Vitória. Sua área total é de cerca de 1.450km², destacando-se como principais constituintes o rio Riacho, propriamente dito, o Comboios (**Foto 7.2**) e o Gimuhuna (**Foto 7.3**). Trechos do rio Riacho onde este deverá ser atravessado pelo duto encontram-se atualmente bastante alterados, tendo sido retificados e canalizados para facilitar drenagens, em decorrência de ações do DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento); suas margens, em grande parte, apresentam-se desflorestadas.

Pouco se sabe, em termos concretos, sobre a composição da ictiofauna presente na região da bacia do rio Riacho, especialmente quando comparada à do rio Doce. Entrevistas realizadas com moradores da área, por ocasião da viagem de campo,

indicaram a presença de algumas poucas espécies de peixes mais resistentes a impactos observadas na porção mais baixa da vizinha bacia do rio Doce.

c. Bacia do rio Piraquê-Açu

A bacia hidrográfica do Piraquê-Açu é composta por dois rios principais, o Piraquê-Açu e o Piraquê-Mirim. O Piraquê-Açu (**Foto 7.4**) exibe uma extensão aproximada de 65km e a área da bacia atinge cerca de 734km², tendo suas nascentes na região do município de Santa Teresa (ES), em uma Unidade de Conservação federal, a Reserva Biológica de Nova Lombardia ou Augusto Ruschi. Essa UC tem influência direta sobre as suas nascentes, o que representa uma exceção dentre as maiores bacias hidrográficas capixabas, as quais têm suas porções de cabeceiras usualmente em considerável estado de degradação.

Ao longo de seu trajeto, a rio Piraquê-Açu atravessa os municípios capixabas de Santa Teresa, São Roque, João Neiva, Ibiraçu e Aracruz. O estuário desse sistema é considerado o maior do Espírito Santo, situando-se em frente à sede do distrito de Santa Cruz (município de Aracruz). O manguezal do rio Piraquê-Mirim avança para o interior do continente cerca de 9km, enquanto o do Piraquê-Açu estende-se para dentro aproximadamente 13km, configurando-se na maior penetração de maré em território capixaba.

Em Aracruz, a colônia de pesca possui hoje mais de 500 pescadores oficialmente cadastrados, estimando-se em mais de 4 mil o número de pessoas dependentes diretamente dos recursos marinhos oriundos desse ecossistema e cercanias.

Assim como a bacia do rio Riacho, esse sistema hidrográfico também é pouco conhecido quanto à composição de sua ictiofauna. Com base em entrevistas com moradores, nota-se, primariamente, na Área de Influência Indireta do gasoduto, a presença de algumas espécies de peixes próprias de locais com águas salobras em ambientes de manguezais, como o peixe-cachimbo (gênero *Microphis*; família Syngnathidae da ordem Syngnathiformes), o peixe-agulha (espécie indeterminada; possivelmente, membro da família Hemiramphidae da ordem Beloniformes), o olho-de-cão (ou piranema, gênero *Priacanthus*; família Priacanthidae, da ordem Perciformes) e o "vermelho" (espécie indeterminada).

d. Bacia do rio Reis Magos

O rio Reis Magos, principal dessa bacia, tem extensão aproximada de 680km e representa o divisor natural dos municípios de Serra e Fundão. As cabeceiras desse rio (também denominado localmente de rio Fundão, ou Timbuí), incluindo suas nascentes, situam-se no município de Santa Teresa, em local denominado Alto Piabas em altitude

próxima dos 760m. A bacia hidrográfica abrange os municípios de Serra, Fundão, Santa Leopoldina e Santa Teresa. A foz do rio Reis Magos, no oceano Atlântico, está localizada em Nova Almeida. Os principais afluentes do rio Reis Magos são o rio Fundão e os ribeirões Sauanha e Timbuí.

7.4.2 ROTAS MIGRATÓRIAS

No que se refere à eventual ocorrência de peixes que, reconhecidamente, apresentam hábitos migratórios nas Áreas de Influência do empreendimento, ênfase primária deve ser dada ao cruzamento, pelo duto, do curso principal do rio Doce. O trecho desse rio que deverá ser cortado pelo gasoduto refere-se a uma parcela daquela extensão denominada de baixo rio Doce, no município de Linhares.

Das pouco mais de 40 espécies de peixes ora registradas (**Quadro 7.3**), destacam-se, como representantes de grupos que exibem hábitos migratórios e que têm registros concretos nas cercanias do município de Linhares, as seguintes: piaus (*Leporinus conirostris* e *L. copelandii*; família Anostomidae da ordem Characiformes), curimbatá (*Prochilodus vimboides*; família Prochilodontidae da ordem Characiformes), cascudos (*Hypostomus* spp.; família Loricariidae, ordem Siluriformes), mandi (*Pimelodus* cf. *maculatus*) e bagre (*Steindachneridion doceana*) com estas últimas espécies, pertencentes à família Pimelodidae da ordem Siluriformes).

Apesar da escassez de estudos detalhados referentes à biologia e ao comportamento reprodutivo da maioria das espécies acima na área em questão, é certo que o corpo principal do rio Doce deve funcionar como a rota primária para o deslocamento de populações de peixes na região durante o período chuvoso (outubro e março), quando é observado o fenômeno da piracema. Aparentemente, não há dados disponíveis que indiquem com precisão a distribuição-limite de tais espécies em direção à foz do rio Doce no oceano Atlântico, isto é, até que ponto as concentrações crescentes de água salgada inibem o deslocamento dos indivíduos em direção à embocadura do rio. Deve ser considerada, entretanto, a possibilidade de que exemplares das mesmas possam ser eventualmente observados nas proximidades da área que virá a ser cruzada pelo gasoduto, aproximadamente 10km a montante da foz do rio Doce. A região de Linhares, a montante desse ponto considerado, é notória em vista da ocorrência de numerosas lagoas de águas doces (dentre elas, Juparanã, tida como a maior do Brasil, na sub-bacia do rio São José), ambientes propícios para o abrigo de indivíduos jovens de espécies migratórias durante certas épocas do ano.

A região do baixo rio Doce, que exhibe declividade suave (42m ao longo de 143km até a foz), apesar de ser considerada algo preservada no que se refere à conservação de matas ciliares e de topos de morros, especialmente quando comparada a outras áreas mais a montante na bacia do médio rio Doce, sofre com constante processo de

assoreamento, o que resulta na redução da profundidade e formação de ilhas, dificuldades adicionais à movimentação dos peixes durante o período reprodutivo. A presença da Usina Hidrelétrica Mascarenhas, na divisa dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, gera considerável impacto ambiental sobre a ictiofauna do baixo rio Doce, uma vez que bloqueia a passagem de populações em direção a montante. Também o regime de funcionamento da referida usina, alterando as vazões naturais de cheia e vazante do rio, impacta a fauna de peixes a jusante.

As escassas informações sobre a possível presença de espécies de piracema nas bacias dos demais rios a serem cruzados pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória, especialmente aqueles de maior porte, como o Reis Magos, não permitem que sejam feitas considerações objetivas sobre a eventual capacidade de tais sistemas atuarem como rotas migratórias regulares para membros desses grupos, assunto esse a ser mais pesquisado e analisado futuramente.

7.5 UNIDADES FÍSICAS E BIÓTOPOS

7.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme apresentado nos **Quadros 7.4 e 7.5**, a Área de Influência Indireta do Gasoduto Cacimbas–Vitória encontra-se subdividida em 6 (seis) Unidades Físicas e 15 (quinze) Biótopos.

Para o estabelecimento das Unidades Físicas (**Mapa 4**), os aspectos geomorfológicos, geológicos e pedogenéticos mostraram-se preponderantes na definição de seus limites e extensão. Os Domínios Morfoestruturais representam a primeira grande divisão do relevo, retratando o predomínio de características geomorfológicas controladas por condições estruturais amplas e ocorrências litológicas, condicionantes da formação dos solos. Aspectos específicos referentes a solos e aptidão, geologia e geomorfologia de toda a Área de Influência Indireta podem ser visualizados nos **Mapas 7, 8 e 10**, respectivamente.

As Unidades Físicas aqui adotadas são as seguintes: Cordões Litorâneos (CL), Planícies Fluviais (PF), Campos de Várzeas (CV), Tabuleiros Terciários (TT), Maciços Costeiros (MC) e Planícies Fluviomarinhas (PFM).

Para o estabelecimento dos Biótopos (**Mapa 5**), foram considerados, como parâmetros determinantes, a cobertura vegetal pretérita e a fauna terrestre associada. Esses parâmetros, decorrentes de condicionantes geológicos, geomorfológicos e climáticos, definiram, ao longo do tempo, os atrativos às atividades antrópicas — principais condicionantes da atual situação de uso e ocupação/transformação das características originais de cada Biótopo identificado.

Foram definidos os seguintes Biótopos: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Baixa de Restinga, Floresta Alta de Restinga, Brejo de Restinga, Mangue, Alagados, Vegetação Ciliar, Vegetação Ciliar Plantada, Cultura de Cacau, Eucapilto, Pastagem, Culturas, Áreas Urbanas e Corpos Hídricos.

7.5.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para a compartimentalização do gasoduto em Unidade Físicas homogêneas, os trabalhos foram conduzidos buscando refletir as interações temáticas e, assim, facilitar a análise de impactos e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. Dentre os estudos disponíveis, destacam-se os seguintes trabalhos:

- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias / Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS – Levantamento Generalizado e Semidetalhado de Solos da Aracruz Celulosa S.A., no Estado do Espírito Santo e no extremo sul do Estado da Bahia, e sua aplicação nos plantios de eucalipto, Rio de Janeiro (2000);
- Projeto RADAMBRASIL – volume 32, folha Rio de Janeiro / Vitória – Levantamento de Recursos Naturais, Rio de Janeiro (1983);
- Projeto RADAMBRASIL – volume 34, folha Rio Doce – Levantamento de Recursos Naturais, Rio de Janeiro (1987);
- Ministério da Agricultura, Escritório de Pesquisas e Experimentação – Levantamento Exploratório dos Solos da Região sob a Influência da Cia. Vale do Rio Doce – Boletim Técnico, Rio de Janeiro (1970).

Para a caracterização da vegetação original, foram utilizados, como fonte de referência, o Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1983), a Classificação da Vegetação do Brasil (EITEN, 1983), o Tratado de Fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos (RIZZINI, 1979) e Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal (VELOSO *et.al.*, 1991). Para a atual, foram utilizadas, como fonte de dados, mapeamentos datados de 2002, realizados pela Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Instituto Socioambiental (ISA).

A primeira meta atingida pelo estudo fitogeográfico, dentro de uma hierarquia de formações, foi o levantamento fisionômico-ecológico.

A análise e interpretação desses documentos permitiu o planejamento da amostragem e das campanhas de campo, a identificação das variações espaciais dos fatores físicos e a separação fisionômica da vegetação.

Paralelamente a essa etapa, procedeu-se à coleta de dados em bibliografia específica e em relatórios que envolvem estudos nas Áreas de Influência do empreendimento.

Os locais para as observações de campo e amostragem foram selecionados através da interpretação preliminar da distribuição e da identificação das formações vegetais, principalmente nas áreas onde está prevista a supressão de vegetação, e ainda levando-se em consideração os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acessibilidade e o baixo nível de perturbação apresentada, considerando-se a presença ou não de indicadores antrópicos.

O trabalho de campo foi realizado em todo o trajeto do empreendimento, com os seguintes objetivos:

- reconhecimento geral da Área de Influência do empreendimento;
- identificação e verificação da distribuição das formações vegetais ao longo do traçado;
- coleta de dados referentes às comunidades vegetais e animais presentes na área, entrevistando-se as populações vizinhas;
- identificação e caracterização das formações vegetais nos pontos selecionados e aferidos em campo.

Todas as coordenadas das amostras e pontos verificados foram obtidos pelo receptor GPS (Global Positioning System).

Para a caracterização dos pontos previamente estabelecidos ao longo dos traçados, foram realizados os seguintes procedimentos: observação da vegetação; verificação dos padrões de conservação; fitofisionomia da vegetação ocorrente e comparação com o padrão da imagem através da interpretação e da observação da carta imagem.

Complementando o estudo de mapeamento dos Biótopos, foi utilizado o conhecimento bibliográfico sobre aves, mamíferos, répteis e anfíbios e dos habitats cruzados pelo gasoduto e aquele levantado em campo para a verificação das informações inventariadas. Durante os levantamentos, foi dada ênfase ao registro de espécies endêmicas, raras e ameaçadas que poderão auxiliar na identificação e caracterização de áreas prioritárias para conservação.

7.5.3 DESCRIÇÃO GERAL DAS UNIDADES FÍSICAS

Os processos morfogenéticos se diferenciam em função do clima e da cobertura vegetal. As rochas se alteram diversificadamente, e algumas delas guardam marcas de processos anteriores que hoje não mais funcionam.

As condições climáticas atuais são responsáveis pela permanência de faixas decrescentes de umidade do litoral para o interior, as quais influem no recobrimento vegetal e favorecem a diversificação dos processos morfogenéticos, atuantes no modelado. Além das condições climáticas, também a atuação direta da movimentação do oceano em relação ao continente — fenômenos de regressão e de transgressão —, influência fortemente na formação do modelado litorâneo.

Às condições naturais acrescentam-se as influências antrópicas que, degradando o meio ambiente, acentuam a atuação dos processos e, conseqüentemente, perturbam a estabilidade dos ecossistemas.

Acompanhando a zonação climática típica do Sudeste, apresentam-se áreas que se diversificam em conseqüência dos processos morfogenéticos. Distinguem-se, assim, as áreas dominadas por climas amenos e secos, correspondendo às serras interiores do Estado do Espírito Santo, onde predominam modelados decorrentes de processos morfogenéticos termomecânicos, em oposição às áreas úmidas do litoral, onde predominam processos morfogenéticos químicos, sobre os depósitos fluviomarinhos.

Assim, no interior dominam os processos de dissecação e de pediplanagem, formando modelado de relevo pronunciado e drenagem encaixada, enquanto, no litoral e nos baixos cursos fluviais que adentram o continente, predominam os fenômenos de deposição sedimentar, formando modelado de planícies, campos, mangues e restingas.

Na porção interiorana do Embasamento Cristalino, junto às serras e maciços rochosos, os solos apresentam-se rasos a pouco profundos, tendo os processos de decomposição e o escoamento subsuperficial como principais agentes da evolução do modelado. A dissecação gera interflúvios em forma de colinas, cristas e taludes com vales encaixados, a depender das características litológicas. A devastação da vegetação natural favoreceu a aceleração dos processos erosivos que, em vertentes mais íngremes, expõem a rocha inalterada. Nessa área, dominam Latossolos e Cambissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Afloramentos de Rocha e Neossolos Líticos.

Na porção de transição do Embasamento Cristalino para a Planície Litorânea, os solos apresentam-se espessos, em função de uma alteração maior das matrizes geológicas, formando os tabuleiros, com interflúvios de baixa densidade e pouco pronunciados. Nessa área, houve um desmonte (pediplanagem) e um aporte de material alóctone (Formação Barreiras), rebaixando e aplainando os topos desses tabuleiros. Sobre eles, são encontrados solos profundos com dominância dos Latossolos e Argilossolos Vermelho-Amarelos.

Nas áreas litorâneas, onde a litologia é predominantemente sedimentar, os interflúvios têm formas tabulares com vertentes recuadas e vales de fundos chatos, a exemplo dos vales dos rios Doce, Piraquê-Açu e Reis Magos, dentre outros, com dominância de Neossolos Flúvicos e Gleissolos. Junto ao litoral, dois modelados se distinguem: (i) os Cordões Litorâneos, manifestação explícita da restinga de formação marinha, decorrente da regressão oceânica, com dominância de Neossolos Quartzarênicos e Espodossolos; (ii) e os Mangues, ambientes alagados, em formação estuarina, com influência direta das marés, onde predominam os Organossolos.

7.5.4 DESCRIÇÃO GERAL DOS BIÓTOPOS TERRESTRES

a. Flora

O percurso do gasoduto no seu trecho inicial do Km 0 até o Km 10, em Linhares (ES), é ocupado por fisionomia de Restinga, apresentando vegetação de praias e dunas, vegetação sobre cordões arenosos e vegetação associada às depressões. Ocorrem neste trecho os Biótopos: Pastagem, Culturas (coco) e Corpos Hídricos. A **Figura 7.6** exibe a região em tela.

A partir do Km 10 até o Km 15, a formação vegetal em destaque é a das unidades produtivas de cacau, nas margens do rio Doce, no município de Linhares. A Vegetação Ciliar, as Pastagens e as áreas de Restinga no litoral são as outras formações presentes. Na **Figura 7.7**, mostram-se os detalhes desse trecho.

Entre o Km 15 e o Km 44, a fisionomia dominante é de Restinga em suas formações de vegetação sobre cordões arenosos e de vegetação associadas às depressões. Um fato marcante são os canais de drenagem que alteraram sobremaneira o ecossistema local, transformando-os em pastagens. Ocorrem, ainda nesse trecho os Biótopos Culturas (coco), Alagados e Corpos Hídricos. Na Área de Influência Indireta, está a Reserva Biológica de Comboios. Nas **Figuras 7.8** e **7.9**, apresentam-se as particularidades descritas acima para essas áreas.

Entre o Km 44 e o Km 79, são freqüentes os Biótopos Eucalipto e Vegetação Ciliar Plantada nas Áreas de Preservação Permanente da Aracruz Celulose. Ocorrem ainda, nesse trecho, porém com bem menor intensidade, os Biótopos: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em estágio seral de capoeirinha, e Culturas (café). Dentro da Área de Influência Indireta, existem as Terras Indígenas de Comboios e Pau-Brasil. Na **Figura 7.10**, expõem-se os detalhes dessas áreas.

Do Km 79 até o Km 90, nos municípios de Aracruz e Fundão (ES), destacam-se os Biótopos Mangue e Pastagens. As outras fisionomias ocorrentes na Área de Influência Direta são: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, localizadas em terrenos mais

movimentados; Alagados, situados nas depressões dos vales; Culturas, principalmente de cafezais, e Eucaliptocultura, influência do fomento florestal na região. Nesse trecho é encontrada a Reserva Ecológica do rio Pirequê-açu em área fora da Área de Influência Indireta. As **Figuras 7.11 e 7.12** particularizam esse trecho.

O trecho compreendido entre os Km 90 e 114, nos municípios de Fundão e Serra, apresenta a dominância de Pastagem, sendo, entretanto, o destaque as formações de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e submontana, principalmente, na APA Mestre Álvaro. A Cultura em evidência na região é a da banana, podendo ser verificado ainda o cultivo de forrageiras para a bovinocultura. Nas planícies, o Biótopo Alagados ocorre com bastante frequência por extensos quilômetros. Na **Figura 7.13** detalha-se a área.

O trecho final do gasoduto, nos municípios de Serra e Vitória, apresenta a dominância da fisionomia Pastagem, ocorrendo também Alagados. Nesse segmento também podem ser encontrados os Biótopos Restinga, Mangue, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Áreas Urbanas e Vegetação Ciliar Natural e Plantada. Na **Figura 7.14** particularizam-se as áreas com a fisionomia de Alagados.

Uma listagem da vegetação representativa de ocorrência na Área de Influência Indireta do empreendimento encontra-se no **Quadro 7.6**, no final desta seção.

b. Mastofauna

Os mamíferos, por terem maior porte e necessidades de suprimento energético, requerem áreas maiores para sua sobrevivência. Muitas espécies foram afetadas pelo desmatamento e pressão de caça (MENDES *et al.*, 1999). Representam uma importante parcela da fauna de vertebrados, ocupando vários nichos e desempenhando um papel relevante na manutenção dos ecossistemas, atuando como polinizadores, dispersores de sementes, regulando o tamanho de populações de outros vertebrados e mesmo outros mamíferos. Nesse sentido, os mamíferos estão intimamente relacionados ao ambiente onde vivem, sendo um bom indicador do seu estado de conservação, visto que, aparentemente, a mastofauna é mais vulnerável à degradação de seu ambiente natural (MACHADO *et al.*, 1998).

A mastofauna foi amostrada através de métodos qualitativos que consistiram em levantamento bibliográfico para obtenção de trabalhos que registrem a ocorrência de mamíferos da região, além de uma viagem de campo, onde todo o traçado do gasoduto foi percorrido para observações diretas e entrevistas. Foram utilizados os registros de campo presentes em Estudos de Impacto Ambiental de atividades da PETROBRAS no norte do Espírito Santo (1997), onde foram registradas 17 espécies de mamíferos para a região entre a cidade de Vitória e o limite com o Estado da Bahia; os registros do

IBDF (1981), com uma breve caracterização da fauna de vertebrados da Reserva Biológica de Sooretama, registrando 8 espécies. Para a mesma Reserva, o IBAMA (1994) apresenta a ocorrência de 13 espécies de mamíferos, e CHIARELLO (1995) registra a presença de 3 espécies de primatas.

Dentre os estudos realizados na Reserva Florestal de Linhares, destacam-se PERACCHI *et al.*, observando aspectos da biologia do morcego *Trachops cirrhosus*; PERACCHI & ALBUQUERQUE (1993) registraram a presença de 38 espécies de morcegos. MENDES (1986) registrou a ocorrência de 6 espécies de mamíferos; JESUS (1987), a ocorrência de 9 espécies de mamíferos; PALMA (1992), 6 espécies de roedores; SEIXAS (1992) que, estudando a ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos, registrou 6 espécies de roedores e 3 de marsupiais. MENDES (1995) registrou a presença de 4 primatas, e FACURE (1994) avaliou a dieta de quatro espécies de felinos.

Foram utilizados também os relatórios do Projeto de Monitoramento de Macrobacia da Aracruz Celulose (1994), registrando 15 espécies de mamíferos; a listagem da Fauna da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, no município de Linhares, com 56 espécies de mamíferos não voadores, algumas apenas de provável ocorrência, e 45 espécies de morcegos, além dos Planos de Manejo da Reserva Biológica de Duas Bocas (1996), onde foram catalogadas 48 espécies de mamíferos, do Parque Municipal do morro da Manteigueira e do Parque de Bicanga. Neste EIA, foram registradas 99 espécies de mamíferos, que podem ser vistas no **Quadro 7.7**, no final desta seção.

Com a pressão antrópica atual, pode-se afirmar que várias espécies apresentam populações em rápido decréscimo populacional, principalmente as formas cinegéticas. Podem ser citados os roedores de maior porte, como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), a paca (*Agouti paca*) e a cutia (*Dasyprocta leporina*), o veado-campeiro (*Mazama americana*), tatus (*Euphractus sexcinctus*, *Dasybus novemcinctus*, *Cabassous unicinctus* e *Dasybus septemcinctus*). Já os primatas, como o macaco-prego (*Cebus apella*), o bugio (*Alouatta fusca*), o guigó (*Callicebus personatus*) e principalmente o sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*) sofrem pressão sobre suas populações devido à captura de filhotes para servirem como animais de estimação, muitas vezes abatendo-se as mães no momento de sua captura.

Seis espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica podem ser encontradas na área do gasoduto: *Bradypus torquatus*, *Alouatta fusca*, *Callicebus personatus*, *Gracilinanus microtarsus*, *Marmosops incanus* e *Callithrix geoffroyi*.

Dez espécies de provável ocorrência para a área do gasoduto são reconhecidas atualmente como ameaçadas de extinção segundo a lista oficial do IBAMA de espécies ameaçadas: *Bradypus torquatus*, *Alouatta fusca*, *Callicebus personatus*, *Lontra*

longicaudis, *Pteronura brasiliensis*, *Leopardus wiedii*, *L. pardalis*, *Puma concolor* e *Herpailurus yagouaroundi*.

De acordo com a IUCN, 4 animais são listados como CITES I (*Leopardus pardalis*, *L. tigrinus*, *L. wiedii* e *Lutra longicaudis*) e 7 como CITES II (*Bradypus variegatus*, *Cerdocyon thous*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Tapirus terrestris*, *Pecari tajacu* e *Tayassu tajacu*).

c. Avifauna

O Brasil apresenta um conjunto de espécies de aves dos mais interessantes do mundo. Por apresentar diversos ecossistemas, torna-se extremamente favorável para a enorme diversidade de aves, que ocupam inúmeros e diferentes habitats e possuem hábitos diversos. Em estudos ambientais, as aves fornecem informações relevantes, uma vez que são totalmente dependentes das condições do ambiente. Por terem suas populações diretamente afetadas por alterações ambientais, funcionam como excelentes bioindicadores.

A avifauna foi amostrada qualitativamente por meio de levantamento bibliográfico e de uma viagem de campo onde todo o traçado do gasoduto foi percorrido para observações diretas e entrevistas. Foram utilizados os registros de campo de Estudos de Impacto Ambiental das atividades da PETROBRAS no norte do Espírito Santo (1997), onde foram observadas 71 espécies de aves. O Plano de Manejo da REBIO de Sooretama registra 19 espécies de aves para a área dessa Reserva. SCOTT & BROOKE (1985) observaram 262 espécies na mesma localidade e o IBAMA (1994) cita 15 espécies.

Para a Reserva Florestal de Linhares, destacam-se os registros de JESUS (1987), com 5 espécies, COLLAR *et al.*, com 15 espécies, COLLAR & GONZAGA, com Cracídeos e Tinamídeos, e SCOTT, listando 187 espécies de aves.

Utilizaram-se também os relatórios do Projeto de Monitoramento de Microbacia da Aracruz Celulose (1994 e 1997), registrando 98 espécies de aves na área de reserva e eucalipto; a listagem da Fauna da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, no município de Linhares, registrando 344 espécies de aves, além dos Planos de Manejo da Reserva Biológica de Duas Bocas (1996), onde foram registradas 100 espécies de aves, do Parque Municipal do morro da Manteigueira e do Parque de Bicanga. Neste estudo, foram registradas 330 espécies de aves, que podem ser vistas no **Quadro 7.8**, ao final desta seção.

Dentre os animais cinegéticos, destacam-se os da Família Tinamidae e Cracidae, caçadas para consumo de sua carne. As aves da Família Psittacidae costumam ser

capturadas ainda no ninho, para serem vendidas como animais de estimação, assim como os tucanos e araçarís. A carne dos marrecos e do pato-do-mato, da Família Anatidae, também é apreciada por moradores das localidades. Os passeriformes, principalmente os da Família Emberizidae, são capturados em armadilhas para serem utilizados como xerimbabo.

Cinco animais endêmicos podem ser encontrados na região do gasoduto: *Cotinga maculata*, *Lipaugus lanioides*, *Xipholena atropurpurea*, *Sporophila falcirostris* e *Myrmeciza loricata*.

Doze espécies de provável ocorrência para a Área de Influência do gasoduto são reconhecidas atualmente como ameaçadas de extinção, segundo a lista oficial do IBAMA: *Crypturellus noctivagus*, *Tinamus solitarius*, *Leucopternis lacernulata*, *Morphnus guianensis*, *Amazona rhodocorytha*, *Pyrrhura cruentata*, *Pyrrhura leucotis*, *Celeus torquatus tinnunculus*, *Cotinga maculata*, *Lipaugus lanioides*, *Pyroderus scutatus* e *Xipholena atropurpurea*. O mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) é animal endêmico, ameaçado e listado para a região, porém não foi incluído neste estudo por ser muito exigente quanto ao hábitat, visto que, durante a vistoria de campo, nenhuma área que possuísse capacidade suporte para ele foi avistada.

Segundo a IUCN, 4 animais são considerados como CITES I (*Tinamus solitarius*, *Amazona rhodocorytha*, *Propyrrhura maracana* e *Pyrrhura cruentata*). A espécie *Ramphastos vitellinus* é considerada como CITES II.

Uma espécie de ave exótica pode ser encontrada na área do gasoduto — o pardal (*Passer domesticus*), introduzido da Europa, inicialmente no Rio de Janeiro; posteriormente, sua distribuição foi expandida por todo o Brasil, assim como a de um visitante ocasional procedente da Argentina, o pingüim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*).

Segundo SICK (1997), a região da costa brasileira é visitada por uma série de aves, que, em suas migrações, atravessam o Brasil ou permanecem durante algumas semanas ou meses. Na maioria dos casos, são espécies que procuram o Brasil durante o inverno frio de seus países de origem; como exemplo, podem ser citadas as aves marinhas, principalmente os trinta-réis (gênero *Sterna*). As aves de arribação, como as andorinhas, são exemplos de espécies visitantes procedentes de zonas temperadas.

Existe também a migração das espécies residentes, principalmente as do sul que durante o inverno procuram locais mais quentes. Alguns animais migram curtas distâncias. Esse tipo de migração é realizado principalmente por aves frugívoras, como papagaios e cotingídeos, que executam migrações locais em busca de alimento. Os nectarívoros, como os beija-flores, também executam essas migrações.

d. Herpetofauna

A Mata Atlântica concentra, respectivamente, cerca de 65% e 42% das espécies de anfíbios e répteis registradas para o Brasil, entre as quais o número de endemismos é bastante elevado. Segundo HEYER *et al.* (1990), a maior parte da história evolutiva de qualquer assembléia de anuros ao longo da costa brasileira está fortemente conectada ao domínio morfoclimático da Mata Atlântica. Esse fato pode estar relacionado à dependência de ambientes úmidos e à baixa capacidade de deslocamento que, em conjunto, contribuem para a dificuldade de dispersão dos anuros, ocasionando a especiação e o aumento do número de espécies com distribuição limitada. Mesmo entre os répteis, que em sua maioria são amplamente distribuídos por apresentarem maior capacidade de dispersão, o número de espécies endêmicas da Mata Atlântica pode ser considerado elevado.

A área estudada tem uma riqueza de espécies significativa e apresenta muitos endemismos, mas seus remanescentes florestais sofrem forte pressão antrópica e são ainda carentes de estudos, visto que novas espécies são descritas a cada ano para a região. O trecho que engloba parte do rio Doce e suas matas ciliares reveste-se de grande importância devido à sua funcionalidade como meio de dispersão de várias espécies entre a região costeira e áreas interiores do continente. Segundo FEIO *et al.* (1998), algumas espécies de anuros típicas de regiões de baixadas costeiras do Sudeste do Brasil tiveram, com o registro para o Parque Estadual do Rio Doce, situado na Região Sudeste do Estado de Minas Gerais, uma ampliação significativa de sua área de distribuição conhecida. Além disso, muitas delas, como *Scinax argyreornatus*, *Aparasphenodon brunoj*, *Osteocephalus langsdorffii*, *Hyla albomarginata* e *Chiasmocleis schubarti*, dentre outras, têm ocorrência registrada no Estado de Minas Gerais exclusivamente para esse Parque.

Para este estudo, anfíbios e répteis foram amostrados, principalmente em observações de campo realizadas nas áreas do gasoduto e no seu entorno, em fevereiro de 2003, e por meio de consultas às coleções de referência do Departamento de Biologia/UFES e do Museu Nacional/UFRJ. Os dados complementares sobre história natural e parte da lista de espécies foram obtidos com base nos resultados do projeto Sapé do Norte (BORGES *et al.*, 1996), da Listagem de Espécies de Anuros e Répteis da Reserva Natural da Vale do Rio Doce (CVRD, 2003), bem como tomando-se por base estudos taxonômicos e de ecologia realizados na área abrangida ou em outras áreas do domínio morfoclimático da Mata Atlântica (e.g. BOKERMANN, 1966; VANZOLINI, 1968a, 1968b; VANZOLINI, 1972; CRUZ & PEIXOTO, 1982; FREIRE, 1996; CRUZ *et al.*, 1997; IZECKSOHN & CARVALHO-e-SILVA, 2001; PRADO, 2002).

Das 49 espécies de anuros listadas, 37 (75,5%) são endêmicas da Mata Atlântica e 6 (12,2%) têm sua distribuição conhecida apenas para a região estudada, conforme pode ser visto no **Quadro 7.9**.

Entre as 57 espécies de répteis listadas, 13 (22,8%) representam prováveis endemismos para a Mata Atlântica, conforme mostrado no **Quadro 7.10**, ao final desta seção. No entanto, em função de seus hábitos serem discretos e não haver, na maioria das vezes, comunicação sonora intra-específica, dificultando a localização dos indivíduos pelos pesquisadores, a probabilidade de erro quanto ao conhecimento da distribuição de cada espécie é muito maior quando comparada à dos anuros.

A lagartixa *Hemidactylus mabouia* é exótica e foi introduzida no Brasil, a partir do continente africano, durante o período do tráfico de escravos.

Apenas o jabuti da espécie *Geochelone denticulata* encontra-se reconhecido como espécie ameaçada (IUCN, 2002), mas alguns anuros (*Scinax agilis*, *Sphaenorhynchus palustris*, *Physalaemus aguirrei*, *P. obtectus* e *Chiasmocleis capixaba*) merecem especial atenção, uma vez que sua distribuição é conhecida apenas para o Estado do Espírito Santo.

e. Unidades de Conservação

A Reserva Biológica de Comboios foi criada pela Lei nº. 90.222/84 e conta com 833,23ha de restinga protegidos, entre os municípios de Aracruz e Linhares, e é administrada pelo IBAMA. Essa UC está presente na Área de Influência Indireta do gasoduto, estando seu trecho mais próximo a 4,1km do mesmo. A 7km do povoado de Regência, a Reserva Biológica de Comboios é a principal base do Projeto Tamar (Tartarugas Marinhas) no Espírito Santo (**Quadro 7.11**).

A Reserva Ecológica da Restinga de Camburi é uma Unidade de Conservação municipal, administrada pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória. Foi criada pela Lei nº. 3.566/89 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.295/89 e conta com 12,54ha protegidos. A menor distância de seu perímetro para o traçado do duto é de 2,1km. Implantada dentro da área de segurança do Aeroporto Eurico Salles, na Avenida Dante Michelini, abriga a segunda maior mata seca de restinga de Vitória e possui espécies vegetais e animais dos ecossistemas secos litorâneos, constituindo-se em um dos últimos fragmentos de Restinga da porção continental do município. O perímetro dessa UC não está disponível pelo órgão ambiental estadual, havendo somente um ponto locado no **Mapa 6**.

O Parque Natural Ilha Meirelles é uma UC Federal existente no município de Aracruz que dista 1,2km do duto. O perímetro dessa UC também não está disponível pelo

órgão ambiental estadual, havendo apenas um ponto dentro de sua área que está locado no **Mapa 6**.

O Parque da Baía Noroeste de Vitória foi criado pelo Decreto Municipal nº. 10.179/98 para proteger 63,88ha, administrados pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória. Implantado em área outrora degradada, cercado de Manguezal, um dos objetivos do parque é o trabalho de educação ambiental visando à preservação e proteção permanente da fauna e da flora desse ecossistema. Sua menor distância para o traçado do duto é 4,3km, embora o perímetro dessa unidade não esteja plotado em mapas por indisponibilidade de informações.

A Reserva Ecológica do Manguezal dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim é administrada pelo município de Aracruz. Embora seu perímetro não esteja disponibilizado pelo órgão ambiental estadual, ela conta com 1651ha protegidos. Segundo informações municipais, é considerado o quinto maior Manguezal da América do Sul.

A Estação Ecológica Ilha do Lameirão é uma Unidade de Conservação administrada pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória, que conta com 891,8ha de áreas naturais representativas dos ecossistemas litorâneos protegidos e está a 1,8km do duto. Foi criada pela Lei nº. 3.377/86. É a maior área de Manguezal, associada à maior área de mata seca de Restinga do município, abrigando ainda formações vegetais rupestres, típicas de afloramentos da serra do Mar com áreas intocadas, testemunhos de vegetação primária, de grande importância ecológica e científica.

A APA de Praia Mole é uma UC estadual que está localizada no município de Serra a 2,6km do duto e conta com 400ha protegidos.

Outra APA estadual (Mestre Álvaro) será um pouco atingida pelo traçado do gasoduto, estando, por isso, tratada na seção 10 – Diagnóstico da Área de Influência Direta, onde também serão tratadas a Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica, as Zonas de Amortecimento e de Transição

7.5.5 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES FÍSICAS E BIÓTOPOS

a. Unidade Física Cordões Litorâneos

(1) Caracterização Física

Essa Unidade encontra-se distribuída de forma irregular e descontínua, entre o oceano Atlântico e os Tabuleiros Costeiros, englobando faixas de praias e desembocaduras dos rios. Ocorrem em cinco manchas principais, entre o início do gasoduto e o Km 8,0;

Km 14,7 e 15,5; 16,2 e 23,0; 27,7 e 40,0; e 43,1 a 45,8 — nas proximidades da Vila do Riacho. Os Cordões Litorâneos formam feixes de restinga ressaltados por saliências, na forma de diques, intercalados por sulcos temporariamente inundados, com orientação paralela à linha da costa. É comum a ocorrência desses cordões paralelos à praia, no sentido norte-sul, barrando as desembocaduras dos rios e forçando-os a correr paralelos à costa, como ocorre com o rio Doce e com o rio dos Comboios.

Sua origem litológica baseia-se em depósitos sedimentares, decorrentes da ação das correntes marinhas paralelas à costa, dos aportes fluviais e das ações eólicas, variáveis de acordo com as modificações climáticas, combinadas aos fenômenos de regressão e de transgressão do oceano. Sua formação data do Holoceno, período Quaternário, sendo constituídos de areias brancas, com granulometria grosseira, angulosa e composta predominantemente de quartzo.

Essa Unidade caracteriza-se por grandes extensões de solos arenosos (**Foto 7.5**), em relevo plano com microrrelevo localizado, predominando os Neossolos Quartzarênicos órticos, associados a Espodossolos ferrocárbicos hidromórficos textura arenosa, ambos com fraco desenvolvimento do horizonte superficial “A”. Nas partes mais deprimidas, com maior acúmulo de umidade, essa associação se inverte, passando a dominar os Espodossolos ferrocárbicos hidromórficos, associados secundariamente aos Neossolos Quartzarênicos órticos.

Essa Unidade apresenta aptidão agrícola 5s, regular para o cultivo de espécies silvícolas, incluindo eucalipto, coqueiros e palmeiras, com uso de alta tecnologia de manejo do solo (**Foto 7.6**). Suas principais restrições dizem respeito à baixa fertilidade natural e à baixa capacidade de retenção de água. Quanto à suscetibilidade à erosão, esses solos apresentam reduzida propensão, que pode vir a ser agravada com a retirada da vegetação natural e/ou a excessiva exposição às condicionantes climáticas.

(2) Caracterização Biológica

Nesta Unidade Física, predominam os Biótopos Floresta Baixa de Restinga, Floresta Alta de Restinga e Brejo de Restinga, que serão aqui descritos. Para melhor compreensão da fisionomia Restinga, é apresentada a seguir uma descrição completa das fitofisionomias nela ocorrentes. Em menor área, ocorrem Pastagens, Culturas, Corpos Hídricos e Eucalipto.

A vegetação de Restinga pode ser entendida como o conjunto de comunidades vegetais, com fisionomias distintas, sob influência marinha e fluviomarinha. Sendo comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica, consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima.

Na Restinga, os estádios sucessionais diferem das formações Ombrófilas e Estacionais, ocorrendo notadamente de forma mais lenta, em função do substrato que não favorece o estabelecimento inicial da vegetação, principalmente por dessecação e ausência de nutrientes.

Dada a fragilidade desse ecossistema, a vegetação exerce papel fundamental para a estabilização de dunas e mangues, assim como para a manutenção da drenagem natural.

Essas formações são assim divididas: Vegetação de Praias e Dunas, Vegetação Sobre Cordões Arenosos e Vegetação Associada às Depressões (Resolução CONAMA nº 7, de 23 de julho de 1996).

- **Vegetação de Praias e Dunas**

Por serem áreas em contínua modificação pela ação dos ventos, chuvas e ondas, caracterizam-se como vegetação em constante e rápido dinamismo, mantendo-se sempre como vegetação pioneira de primeira ocupação (clímax edáfico), também determinada por marés, não sendo considerados estádios sucessionais. Surgem plantas herbáceas providas de estolões ou de rizomas, em alguns casos formando touceiras, com distribuição esparsa ou recobrimdo totalmente a areia, podendo ocorrer a presença de arbustos, chegando, em alguns locais, a formar maciços.

No estrato herbáceo (predominante apenas nas dunas) não se consideram parâmetros como altura e diâmetro. No estrato arbustivo, a altura varia entre 1,0 e 1,5m, e o diâmetro raramente ultrapassa 3cm. As epífitas, quando presentes, no estrato arbustivo, podem ser briófitas, líquens, bromélias e orquídeas. As espécies que, em outras formações, ocorrem como trepadeiras, nesta formação recobrem o solo, tais como: *Oxypetalum tomentosum*, *Vigna luteola*, *Canavalia obtusifolia*, *Stigmaphyllon* spp, *Smilax* spp, *Mikania* sp e *Davilla rugosa*.

Nas dunas, normalmente, não ocorre dominância, e a diversidade de espécies é baixa. Ocorrem como espécies indicadoras: *Blutaparon portulacoides*, *Ipomoea* spp, *Polygala cyparissias*, *Acicarpha spathulata*, *Panicum* spp, *Spartina* spp, *Paspalum* spp, *Stenotaphrum secundatum*, *Cenchrus* spp, *Androtrichum polycephalum*, *Fimbristylis* spp, *Cladium mariscus*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Centella asiática*, *Cereus peruvianus* e *Opuntia monoacantha*. Observa-se, raramente, a ocorrência de alguns arbustos, como *Gaylussacia brasiliensis*, *Ocotea pulchella*, *Ilex theezan*), *Dodonaea viscosa*. *Sophora tomentosa*, *Erythroxylum amplifolium*, *Eugenia uniflora*, *Psidium cattleianum* e *Chrysobalanus icaco*.

- **Vegetação sobre Cordões Arenosos**

Este tipo de vegetação pode se apresentar de três formas distintas: o Escrube, a Floresta Baixa de Restinga e a Floresta Alta de Restinga.

Escrube

A fisionomia é arbustiva, com predominância de arbustos de ramos retorcidos formando moitas intercaladas com espaços desnudos ou aglomerados contínuos que dificultam a passagem; no entanto, pode-se observar também o estrato herbáceo. A altura das plantas pode alcançar cerca de 3m, com o diâmetro da base do caule das lenhosas em torno de 3cm (**Foto 7.7**). São poucas as epífitas, representadas por líquens (*Usnea barbata*, *Parmelia* spp), briófitas, pteridófitas (*Microgramma vaccinifolia*), bromeliáceas (*Tillandsia* spp, *Vriesea* spp) e orquídeas (*Epidendrum* spp, *Oncidium flexuosum* e *Encyclia* spp). Observa-se uma quantidade e diversidade significativa de trepadeiras, podendo ocorrer *Stigmaphyllon* spp, *Oxypetalum* sp, *Mandevilla* spp, *Smilax* spp, *Mikania* spp, *Cassitha* spp e *Davilla rugosa*.

O subosque é ausente e, no estrato herbáceo, pode haver predominância de gramíneas ou ciperáceas; no herbáceo-arbustivo, qualquer uma das espécies ocorrentes pode predominar; nas áreas abertas e secas, ocorrem líquens terrestres (*Cladonia* spp) e briófitas.

São espécies indicadoras: *Dalbergia ecastaphylla*; *Dodonaea viscosa*; *Abarema* spp, *Ocotea pulchella*, *Schinus terebinthifolius*, *Tibouchina holosericea*, *Guapira opposita*, *Sophora tomentosa*, *Cordia verbenacea*, *Psidium cattleianum*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Ilex* spp, *Chrysobalanus icaco*; *Erythroxylum* spp, *Pera glabrata*, *Ternstroemia brasiliensis*, *Eugenia uniflora*; orquídeas terrestres (*Epidendrum fulgens*, *Catasetum trulla*, *Cleistes libonii*, *Cyrtopodium polyphyllum*); bromeliáceas terrestres (*Nidularium innocentii*; *Quesnelia arvensis*; *Dyckia encholirioides*; *Aechmea nudicaulis*) e pteridófitas (*Rumohra adiantiforme* *Blechnum* spp, *Schizaea pennula*).

Floresta Baixa de Restinga (FBR)

Apresenta fisionomia arbórea com dossel aberto, estrato inferior aberto e árvores emergentes, com estratos predominantes arbustivo e arbóreo. As árvores em geral variam de 3 a 10m de altura, sendo que as emergentes alcançam os 15m, com grande número de plantas com caules ramificados desde a base, com pequena amplitude diamétrica (5 a 10cm), dificilmente ultrapassando 15cm (**Foto 7.8**). Ocorre grande diversidade de espécies, podendo haver predominância de mirtáceas: *Myrcia* spp, *Gomidesia* spp, *Psidium cattleianum*, *Campomanesia* spp, *Blepharocalyx* spp e *Eugenia* spp. Há também presença de arecáceas (*Geonoma* spp, *Bactris setosa*,

Astrocaryum aculeatissimum, *Arecastrum romanzoffianum*). No entanto, podem ocorrer pequenas quantidade e diversidade de trepadeiras e nota-se a presença de *Vanilla chamissonis*, *Smilax* spp, *Lygodium* spp e *Dioscorea* spp.

Na Floresta Baixa de Restinga, são freqüentes aves de áreas abertas, como o sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*). Outro representante típico desse hábitat é o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), facilmente identificado pela coloração vermelha acentuada do macho e, entre os anatídeos, destaca-se o irerê (*Dendrocygna viduata*). Os gaviões *Falco femoralis* e *F. sparverius* também são facilmente observados.

Os mamíferos que aí aparecem também são aqueles característicos de áreas abertas que, entretanto, dependem de alguma vegetação para sua sobrevivência. Destacam-se o tatu (*Euphractus sexcinctus*), a cuíca-de-quatro-olhos (*Philander opossum*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Com relação à herpetofauna, este ambiente, devido especialmente ao pequeno porte da vegetação, permite apenas a presença de espécies típicas de áreas abertas. São mais comuns os lagartos *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus ocellifer*, *Tropidurus torquatus* e *Tupinambis merianae*.

Floresta Alta de Restinga (FAR)

A fisionomia é arbórea com dossel fechado e estrato predominantemente arbóreo. A altura de seus indivíduos arbóreos varia entre 10 e 15m, sendo que as emergentes podem atingir 20m. Sua amplitude diamétrica mediana varia de 12 a 25cm, com algumas plantas podendo ultrapassar 40cm. Apresenta alta diversidade e quantidade de epífitas. É possível a presença de *Clusia criuva* como hemiepífita, aráceas (*Philodendron* spp, *Monstera* spp), bromeliáceas (*Vriesea* spp, *Aechmea* spp, *Billbergia* spp), orquídeas (*Epidendrum* spp, *Phymatidium* spp, *Octomeria* spp, *Pleurothallis* spp, *Maxillaria* spp), pteridófitas (*Asplenium* spp, *Vittaria* spp, *Polypodium* spp, *Microgramma vacciniifolia*), briófitas e líquens. Aparece também significativa quantidade de trepadeiras, principalmente, *Asplundia rivularis* e *Smilax* sp.

Seu sub-bosque é presente, com plantas jovens do estrato arbóreo e arbustos como: *Weinmannia paulliniifolia*, *Ternstroemia brasiliensis*, *Erythroxylum* spp, *Amaioua intermedia*, *Trichipteris atrovirens*, *Geonoma* spp e *Bactris setosa*. Apresenta grande diversidade de espécies, sendo que no estrato arbóreo há dominância de mirtáceas, lauráceas (*Ocotea* spp), *Calophyllum brasiliensis*, *Ilex* spp *Didymopanax* spp, *Pera glabrata*, *Euterpe edulis* e *Attalea dubia*. Encontram-se poucas plantas no estrato herbáceo.

Nesse Biótopo, destacam-se o pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*), a cravina (*Coryphospingus pileatus*), o sebinho-relógio (*Todirostrum cinereum*), o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*) e o beija-flor (*Phaetornis idaliae*), que nele encontram seu hábitat preferencial. Em áreas bem conservadas, pode ser encontrada a jacupemba (*Penelope superciliaris*).

A mastofauna encontrada nesse Biótopo depende de vegetação de maior porte e áreas mais fechadas, onde podem ocorrer as espécies paca (*Agouti paca*), animal muito utilizado na alimentação humana; a cuíca (*Caluromys philander*), de hábitos arborícolas e alimentação onívora; o sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*); o tatu (*Dasypus novemcinctus*) e o gambá (*Didelphis aurita*), animal generalista.

Nesse ambiente, são encontradas espécies de anuros bem adaptadas às condições climáticas dessa fisionomia, como *Sphaenorhynchus palustris* e *S. planicola*, sobre a vegetação de ambientes alagados, *Arcovomer passarellii*, em meio ao folhoso, e uma série de anuros que utilizam bromélias como abrigo ou mesmo para completarem seu ciclo vital, como as pererecas *Aparasphenodon brunoii*, *Gastrotheca fissipes*, *Phyllodytes luteolus*, *Scinax agilis* e *Trachycephalus nigromaculatus*. Lagartos como *Hemidactylus mabouia*, bem como os citados para a Floresta Baixa de Restinga, além de serpentes, como a jibóia (*Boa constrictor*), a cobra-cipó (*Phylodrias olfersii*) e as jararacas (*Bothrops jararaca* e *B. pradoi*), também são comuns nesse Biótopo.

- **Vegetação Associada às Depressões**

Ocorrem entre cordões arenosos e em áreas originadas pelo assoreamento de antigas lagoas, lagunas e braços de rio, ou mesmo pelo afloramento do lençol freático.

A vegetação entre cordões arenosos e a dos Brejos de Restinga, por estarem localizadas em áreas em contínuas modificações, em função das variações do teor de umidade e dinamismo (altura e extensão) dos cordões, caracterizam-se como vegetação de primeira ocupação (clímax edáfico) e, portanto, não são considerados estádios sucessionais. Alterações nessas formações podem levar ao desaparecimento das mesmas e/ou a substituição por outro tipo de formação.

Entre Cordões Arenosos

A fisionomia é herbáceo-arbustiva, sendo que a altura das plantas varia entre 1 e 1,5m. São ausentes as epífitas, as trepadeiras e seu sub-bosque. Apresenta uma pequena diversidade de espécies, podendo aparecer pteridófitas (*Lycopodium* spp, *Ophioglossum* sp), gramíneas, ciperáceas, saprófitas (*Utricularia nervosa*), além de *Xyris* spp, *Triglochin striata* e *Drosera villosa*.

Brejo de Restinga (BR)

A fisionomia é unicamente herbácea, apresentando pequena altura, podendo chegar até a 2m no caso de *Typha* spp e *Scirpus* sp (**Foto 7.9**).

Nos brejos, onde há maior influência de água salobra, há presença de gramíneas (*Paspalum maritimum*, *Spartina* spp), ciperáceas (*Scirpus* sp, *Cyperus* spp, *Scleria* spp) e *Thypha domingensis*. Nos brejos com menor ou nenhuma influência de água salobra, a diversidade é maior, sendo encontradas ciperáceas (*Eleocharis* spp, *Cyperus* spp, *Scleria* spp, *Fuirena* spp), *Thypha* spp, *Hedychium coronarium*, *Ludwigia* spp; *Pterolepis glomerata*, *Echinodorus* spp, *Crinum erubescens*, *Pontederia lanceolata*, *Panicum* spp, *Eichhornia crassipes*, *Lemna* spp, *Nymphaea* spp, *Pistia stratiotes*, *Salvinia* spp, *Azolla* spp e briófitas (*Sphagnum* spp).

As comunidades vegetais, que recebem influência direta das águas do mar, apresentam como gêneros característicos das praias: *Remirea* e *Salicornia*. Seguem-se, em áreas mais altas afetadas pelas marés equinociais, as conhecidas *Ipomoea pescaprae* e *Canavalia rosea*, além dos gêneros *Paspalum* e *Hidrocotyle*. As duas primeiras são plantas escandentes e estoloníferas que atingem as dunas, contribuindo para fixá-las.

Outros gêneros associados ao plano mais alto das praias contribuem para caracterizar essa comunidade pioneira — *Acicarpa*, *Achryrocline*, *Polygala*, *Spartina*, *Vigna* e outros de menor importância relevância.

Uma espécie de Arecaceae presente nas Restingas, desde o Amapá até o Paraná, é a *Allagoptera marítima*.

Os brejos de Restinga são utilizados basicamente por aves marinhas da Família Laridae, animais de vasta distribuição e hábitos migratórios. Nesse ambiente, são encontrados representantes do gênero *Sterna*, os denominados trinta-réis. Podem ser observados também o talha-mar (*Rynchops niger*) e a fragata (*Fregata magnificens*).

Esse Biótopo apresenta baixa diversidade de mamíferos, com exceção do cachorro-domato (*Cerdocyon thous*), que costuma freqüentar o local na época de reprodução das tartarugas marinhas, para predação de ovos e filhotes.

Esse ambiente é freqüentado pelas fêmeas da tartaruga-gigante ou de couro (*Dermochelys coriacea*) e da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), para postura de ovos, no período que vai de setembro a março. Os ovos permanecem enterrados entre 45 e 60 dias, até o momento da eclosão, quando os filhotes se dirigem imediatamente para o mar.

b. Unidade Física Planícies Fluviais

(1) Caracterização Física

Essa Unidade Física encontra-se subdividida em vários trechos ao longo dos cursos inferiores dos rios, destacando-se as baixadas dos rios Doce, Piraquê-Açu e Reis Magos (**Foto 7.10**), todos desaguando no oceano. Podem-se destacar os trechos entre os Km 10,0 e 12,4; 13,7 e 14,7; e 15,5 e 16,2 (rio Doce); 50,5 e 51,2; e 52,8 e 53,1 (rio Gimuhuna); 74,8 e 75,7 (rio Piraquê-Açu); 90,1 e 94,9 (rio Reis Magos); e 107,8 e 120,0 (planície próxima à cidade de Serra, na Grande Vitória).

As Planícies Fluviais são representadas por áreas planas resultantes da acumulação fluvial ou de enxurradas, contendo várzeas — depósitos mais recentes, e terraços fluviais — depósitos mais remotos. As várzeas constituem as áreas periodicamente inundáveis, enquanto os terraços são inundados apenas nas cheias excepcionais.

Nessa unidade, ocorrem as formações sedimentares recentes do Holoceno, período Quaternário, destacando-se os depósitos fluviais (aluviões), que ocupam os fundos de vales, terraços fluviais, várzeas antigas e depressões, sendo encontrados sedimentos argilosos, siltosos, argilo-arenosos, deposições orgânicas e material grosseiro.

Esses depósitos são de natureza, granulometria e composição heterogêneas, em geral sem o desenvolvimento de relação pedogenética entre si.

Os solos que predominam nessa unidade, no vale do rio Doce, são os Neossolos Flúvicos eutróficos de textura indiscriminada, sob condições de relevo plano e boa drenagem. Esses solos apresentam aptidão agrícola 1ABc, boa para os níveis de manejo A e B, e regular para o nível C, encontrando-se atualmente utilizados para a produção de cacau.

Já nos vales dos rios Piraquê-Açu e Reis Magos, predominam os Gleissolos melânicos distróficos, com pouca profundidade até o lençol freático, associados a Neossolos Flúvicos, sob condições de relevo plano e imperfeitamente drenados. Esses solos apresentam aptidão agrícola 4P, boa para exploração de pastagem cultivada, em condições de sequeiro, que corresponde a seu uso atual mais freqüente. Apresentam-se, no entanto, de boa aptidão para a exploração da rizicultura irrigada, atividade que era amplamente difundida na área em décadas passadas.

Entre os Km 107,8 e 120,0, o Gasoduto Cacimbas–Vitória atravessa outra mancha de Planície Fluvial (**Foto 7.11**), formada pela conjunção de vários pequenos cursos de drenagem, margeada por maciços rochosos, onde dominam Gleissolos distróficos. Nesses solos, o uso atual caracteriza-se pelo pastejo natural, a montante, permanecendo inundada a maior parte do ano a área mais a jusante, o que

corresponde à sua aptidão, que varia de 5n (regular para pastagens naturais) a 6 (inaptos para a exploração agrossilvopastoril).

Todos esses solos apresentam suscetibilidade à erosão nula, em decorrência do relevo plano.

(2) Caracterização Biológica

Nessa Unidade Física, predominam os Biótopos Vegetação Ciliar Natural, Cultura de Cacau e Culturas, que serão aqui descritas. Em menor área, ocorrem Pastagens, Eucalipto e Vegetação Ciliar. No município de Serra, ao redor do Km 94, estão presentes pequenos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas que, por serem mais representativas na Unidade Física Maciços Costeiros, estão descritas nessa parte, no tópico (e).

• Vegetação Ciliar Natural (VCP)

Trata-se de formação ribeirinha ou Mata Ciliar que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias (**Foto 7.12**). Essa formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta, com frequência, um dossel emergente uniforme, porém, devido à exploração madeireira, sua fisionomia torna-se bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata; nesta, ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas.

Essa formação apresenta uma vegetação bastante densa, com o interior fechado e vegetação arbustiva abundante. A altura média das árvores está em torno de 15m. Dentre os gêneros arbóreos, destacam-se: *Inga* (ingás), *Ficus* (figueiras), *Annona* (araticuns), *Guarea* e *Swartzia*.

Locais em bom estado de conservação e próximos cursos d'água são propícios para espécies como a garça-real (*Pilherodius pileatus*) e o socó-boi (*Tigrisoma lineatum*).

Dentre os mamíferos que freqüentam corpos d'água e utilizam a Mata Ciliar como abrigo, destacam-se a lontra *Lutra longicaudis* e a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, que são, eventualmente, perseguidas pela caça predatória, assim como a irara (*Eira barbara*). As preguiças e felinos também podem ser encontrados, especialmente em locais onde a vegetação se encontra em bom estado de conservação.

Os répteis de presença mais provável nesse Biótopo são o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e o cágado-amarelo (*Acanthochelys radiolata*). Entre as serpentes com preferência por matas próximas a corpos d'água, estão a jibóia (*Boa constrictor*), a cobra-de-veado (*Corallus hortulanus*), a salamanta (*Epicrates cenchria*) e a dormideira (*Dipsas incerta*). São também comuns os anuros arborícolas *Aparasphenodon bruno*i e *Osteocephalus langsdorffii*, além dos que ocorrem apenas no chão, como os sapos (gênero *Bufo*) e a rã-da-mata (*Eleutherodactylus binotatus*).

- **Cultura de Cacau (CC)**

O cacaueiro (*Theobroma cacao*) é uma planta da família das esterculiáceas, cujas sementes são utilizadas para produzir chocolate e outros derivados. Nativo da América Tropical, o cacaueiro cresce tanto nas terras baixas, dentro de bosques escuros e úmidos sob a proteção de grandes árvores, como em florestas menos exuberantes e relativamente pouco úmidas.

Apesar de o cacaueiro ser também planta nativa do vale amazônico, somente no século XVII é que se iniciaram, no Pará e no sul da Bahia, as grandes plantações brasileiras.

Na cultura do cacaueiro, utilizam-se três tipos de sombreamento. O primeiro deles, chamado de *provisório*, é propiciado por bananeiras, especialmente as de porte alto, que têm dupla finalidade, pois protegem as mudas do cacaueiro contra a incidência direta dos raios solares, ao mesmo tempo em que proporcionam uma rentabilidade econômica ao produtor rural. O segundo deles, chamado *definitivo*, é obtido com espécies arbóreas de médio e grande portes. Espaçam-se essas árvores de modo a manter, aproximadamente, de 20 a 30 árvores por hectare (**Foto 7.13**). O terceiro deles é realizado através do brocamento da floresta original, também conhecido como *cabruca*.

Na região, a cultura é mais difundida na porção final da bacia do rio Doce. Para o cultivo do cacaueiro (*Theobroma cacao*), o sub-bosque da floresta original foi retirado (brocada); e apenas alguns indivíduos arbóreos foram mantidos para o sombreamento; outros foram introduzidos. Foram observados sobre a cultura de cacau: *Cariniana estrellensis* (jequitibá), *Joannesia princeps* (boleira), *Miconia cinnamomifolia* (solteira), *Spondias lutea* (cajazeiro), *Arthocarpus integrifolia* (jaqueira), *Pterygota brasiliensis* (farinha-seca) e *Erythrina fusca* (mulungu).

Pelo fato de permanecer intacta nas culturas de cacau, a cobertura vegetal é utilizada pela avifauna como uma extensão da floresta, assim como corredor entre os fragmentos de mata nativa, caso esteja localizada entre eles. A *cabruca*, ambiente

preferencial do pica-pau-amarelo (*Celeus flavus*), é também utilizada por animais que freqüentam as áreas de mata mais fechada, como psitacídeos e passeriformes.

Quando a *cabruca* atua como uma extensão da floresta, são comuns as seguintes espécies da mastofauna: preguiça (*Bradypus torquatus*), ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) e morcegos, principalmente os frugívoros.

Essa cultura, por manter a cobertura florestal e estar distribuída principalmente nas margens do rio Doce, é freqüentada por espécies da herpetofauna comuns em áreas de Mata Ciliar. Destacam-se anuros de chão, como a rã-da-mata (*Eleutherodactylus binotatus*), os sapos (gênero *Bufo*), a perereca-de-capacete (*Aparasphenodon brunoii*) e a perereca da mata (*Osteocephalus langsdorffii*), além de répteis como a jibóia (*Boa constrictor*), a cobra-cipó (*Phyllodryas olfersii*), as espécies de jararaca (*Bothrops jararaca* e *B. pradoi*) e os lagartos do gênero *Anolis*.

- **Culturas (C)**

A seringueira é uma árvore semidecídua da família das euforbiáceas, gênero *Havea*. Seu maior valor reside no látex extraído de seu tronco, que é transformado em borracha de excelente qualidade. No Espírito Santo, a produção de borracha natural ainda é relativamente baixa (cerca de 5,8 mil toneladas de produto seco em 97); em 1998, os seringais ocupavam área de 7,8 mil hectares, dos quais 5,1 mil hectares em produção (OKUDA, 1998). Na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram verificadas culturas de seringa próximas aos Km 90 e 95, nos municípios de Fundão e Serra, respectivamente.

O mamão é uma planta arbustiva da família das caricáceas, gênero *Carica*. O Estado do Espírito Santo é o segundo maior produtor dessa fruta e o maior exportador do País. Cerca de 86% das exportações de mamão papaya efetuadas pelo Brasil são provenientes desse estado, além de ser essa a única unidade da federação autorizada a exportar a fruta para o mercado americano (BRASIL, 2003). Na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram verificadas culturas de mamão nas margens da BR-101, no município de Linhares.

O cafeeiro é um arbusto da família das rubiáceas, gênero *Coffea*, do qual são conhecidas mais de 70 espécies, das quais apenas três apresentam interesse econômico: *Coffea arábica*, *C. canephora* e *C. liberica*. A primeira é originária do planalto da Etiópia, a segunda é originária da floresta equatorial da África e a terceira ocorre espontaneamente na Guiné, Costa do Marfim, Libéria, Gana, Gabão, Congo e Angola. O Espírito Santo cultiva em maior escala a espécie *Coffea canephora*, produzindo o café com o nome de café Conilon (Kouillou). O Espírito Santo é o primeiro produtor nacional de café Conilon e o segundo produtor nacional de café. Esse produto

agrícola, na estimativa feita para 2003/2004, responderá por 26% da produção. Na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram verificadas culturas de café próximas aos Km 55 e 80, no município de Aracruz.

A banana é uma planta herbácea da família das musáceas, gênero *Musa*, do qual existem mais de 80 espécies e dezenas de variedades. O fruto partenocárpico é bastante consumido no mundo, e o Brasil é um grande produtor. Na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram verificadas culturas de banana próximas aos Km 90 e 105, nos municípios de Fundão e Serra, respectivamente.

O coco é uma planta arbórea da família das palmáceas (Arecaceae), gênero *Cocos*. Seu principal valor reside nos frutos, amplamente consumidos de várias formas em todo o País e no resto do mundo. Na Área de Influência Indireta do empreendimento, foram verificadas culturas de coco próximas aos Km 5, 10 e 25 no município de Linhares.

A avifauna que freqüenta culturas é representada, basicamente, por espécies de hábito alimentar frugívoro ou onívoro, com destaque para os psitacídeos. Áreas cultivadas podem suportar uma fauna de aves bem diversificada, destacando-se *Coereba flaveola* (cambacica), *Tangara cayana* (saíra-amarelo) e *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento). Não foram registradas espécies exclusivas, uma vez que esse ambiente oferece recurso para a maioria das espécies de aves, atraídas pelos alimentos disponíveis.

Os mamíferos que ocorrem em plantações e lavouras mostram certa tolerância à interferência antrópica, podendo ser encontrados os marsupiais *Gracilinanus microtarsus*, *Didelphis albiventris*, várias espécies de morcegos, principalmente os de hábito alimentar frugívoro (por exemplo: *Sturnira lilium*, *Carollia perspicillata*, *Platyrrhinus lineatus*), o macaco-prego (*Cebus apella*), e o furão (*Galictis cuja*). A comunidade de mamíferos que habita pastagens é também composta por espécies que dependem intimamente da proximidade de suas fontes de nutrientes, como morcegos frugívoros e a preguiça, que vivem próximos às figueiras, morcegos hematófagos e animais domésticos (galinhas, caprinos, bovinos, suínos e eqüinos) e preás *Cavia aperea*, capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris* e tapetis *Sylvilagus brasiliensis*, que se alimentam de gramíneas.

Com relação à anurofauna presente em pastagens, são mais comuns espécies generalistas quanto à ocupação do ambiente, como as de sapos (gênero *Bufo*) e as rãs *Leptodactylus fuscus* e *L. ocellatus*. Quando áreas de pastagem estão próximas a fragmentos de mata, a diversidade aumenta, pois estes permitem certa mobilidade de determinadas espécies entre fragmentos. Dentre os répteis, são encontrados o calango (*Tropidurus torquatus*), as serpentes *Phylodrias offersii*, *P. patagoniensis*, *Spilotes pullatus*, *Waglerophis merremi* e *Oxyrhopus petola*, além das espécies de importância

médica, como *Bothrops jararaca* e *B. pradoi*, que se deslocam até essas áreas para captura de aves e pequenos mamíferos.

c. Unidade Física Campos de Várzeas

(1) Caracterização Física

A unidade Campos de Várzeas encontra-se atravessada pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória entre os Km 7,0 e 11,5; 23,5 a 27,5; e 40,7 e 43,5. Caracteriza-se por um conjunto de áreas deprimidas, sem drenagem superficial, descontínuas e com freqüente acúmulo hídrico / afloramento do freático, formando depressões colmatadas ocupadas por lagoas, como Martins, Zacarias, São João e Redenção.

Essa unidade faz parte das Planícies Costeiras, tendo sido originadas a partir de depósitos de sedimentos de granulometria fina, do Holoceno, período Quaternário. Os modelados de acumulação fluviolacustres são representados pela planície periférica do rio Doce, constituída, por vezes, de antigos meandros e canais desse curso hídrico.

Os solos dominantes nessa unidade são os Gleissolos melânicos, distróficos, com horizonte A moderadamente desenvolvido e textura argilosa, associados a Organossolos fólicos, de textura indiscriminada, em condições de relevo plano e mal a muito mal drenados, permanecendo encharcados a maior parte do ano (**Foto 7.14**).

Sua vegetação natural é de campos higrófilos de várzea, de porte herbáceo / arbustivo, com predominância de gramíneas e vegetação ciliar arbustiva. Os solos desta unidade apresentam nula suscetibilidade à erosão e aptidão agrícola 5n, regular para pastagem natural, o que está de acordo com seu uso atual.

(2) Caracterização Biológica

Nessa Unidade Física, predominam os Biótopos Alagados, Pastagens e Corpos Hídricos, que serão aqui descritos. Menos representativos dela são as fisionomias de Brejo de Restinga, Eucalipto, Vegetação Ciliar Natural e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana.

Alagados (A)

Trata-se de comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas, ou, então, das depressões alagáveis todos os anos. Nesses terrenos, conforme a quantidade de água empoçada e ainda o tempo em que ela permanece na área, as comunidades vegetais vão desde a pantanosa criptofítica (hidrófitos) até os terraços alagáveis temporariamente dos terófitos, geófitos e caméfitos.

Nos pântanos, o gênero cosmopolita *Typha* fica confinado a um ambiente especializado, diferente dos gêneros *Cyperus* e *Juncos*, que são exclusivos das áreas pantanosas dos trópicos (**Foto 7.15**). Esses três gêneros dominam nas depressões brejosas em todo o País (VELOSO *et al.*, 1982).

Em áreas alagadas, podem ser encontradas as aves carão (*Aramus guarauna*) e gavião-caramujeiro (*Rosthramus sociabilis*), ambas de hábito alimentar malacófago. Algumas espécies dependentes da presença de água, mas que podem ser registradas em outros ambientes, principalmente matas, também são observadas, como várias espécies de garças (Ardeidae), *Tigrisoma lineatum* (socó-boi), *Porzana albicollis* (saracura), *Ceryle torquata* e *Chloroceryle amazona* (martins-pescadores), *Certhiaxis cinnamomea* (curutié) e *Fluvicola nengeta* (lavadeira). Várias espécies da avifauna ocorrem nas proximidades de água, mas não apresentam uma relação de dependência com ela, como, por exemplo, *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira) e *Zonotrichia capensis* (tico-tico). Algumas são muito comuns em ambientes alagados, porém não exclusivas deles, como *Vanellus chilensis* (quero-quero).

Com relação à mastofauna, nesse Biótopo podem ser encontrados o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), sendo esta a espécie de canídeo sul-americano de maior distribuição geográfica, ocorrendo em quase todo o continente, ocupando com sucesso vários ambientes incluídos na área do gasoduto. Relativamente comuns também são o veado-mateiro (*Mazama americana*), o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Esse ambiente também é procurado pelo morcego-pescador (*Noctilio leporinus*), onde captura os peixes de que se alimenta, além dos morcegos insetívoros, atraídos por insetos que costumam reproduzir nesses locais com oferta de água relativamente parada.

Nos locais utilizados para a prática da pecuária, onde ocorrem alagamentos, há incidência de uma variedade de anuros típicos de áreas abertas, como as espécies de sapos (gênero *Bufo*), a rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e a rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus*). Isso atrai algumas serpentes que incluem anuros em sua dieta, como a jararaca (*Bothrops jararaca*), a cobra-d'água (*Liophis miliaris*) e a boipeva (*Waglerophis merremi*).

- **Pastagens (P)**

A Pastagem é um dos principais tipos de vegetação utilizada na alimentação do gado. A vegetação original foi substituída por forrageiras, como, principalmente, *Brachiaria decumbens* (Poaceae) (**Foto 7.16**).

Nas áreas abertas, como campos e pastagens, o gavião *Rupornis magnirostris* é observado com frequência, repousando em cercas de madeira ou caçando. O anu

preto *Crotophaga ani* e o anu-branco *Guira guira* também são característicos desses ambientes. Todos os falconiformes podem ser neles encontrados, assim como o urubucador (*Cathartes aura*), que os freqüenta em busca de presas, principalmente roedores e répteis.

Quanto à mastofauna, são encontrados nesse Biótopo principalmente os roedores da família Muridae, cuja preferência são os ambientes abertos (gêneros *Rattus* e *Mus*), assim como os tatus (*Euphractus sexcinctus* e *Dasypus novemcinctus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). O veado-mateiro (*Mazama americana*) também costuma freqüentar pastagens situadas próximas a bordas de mata. O morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) pode ser observado à procura de presas.

Nesses locais, podem ser encontradas principalmente as serpentes *Bothrops jararaca* e *B. pradoi*, principais responsáveis por acidentes com seres humanos. Também são freqüentes lagartos bem adaptados a áreas abertas e à influência antrópica, como *Ameiva ameiva*, *Ophiodon striatus*, *Tupinambis merianae* e *Tropidurus torquatus*, e a lagartixa *Hemidactylus mabouia*, associada às construções humanas.

- **Corpos Hídricos (CH)**

As espécies ocorrentes são as mesmas das áreas alagadas (ao redor); entretanto, a flora aquática não foi levantada. A inclusão desse Biótopo permite discriminar as áreas atravessadas pelo empreendimento.

Próximo a corpos d'água, destacam-se aves da família Ardeidae, principalmente garças e socós, que se alimentam de peixes. Os mergulhões *Tachybaptus dominicanus* e *Podylimbus podiceps* freqüentam quase que exclusivamente esses ambientes, assim como os marrecos da família Anatidae. Observado constantemente também é o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), que costuma se aquecer ao sol, utilizando troncos sobre rios e lagos como poleiro.

Esse ambiente é utilizado por mamíferos presentes nas áreas de Mata Ciliar que utilizam os corpos d'água em suas atividades, destacando-se a lontra *Lutra longicaudis*, animal piscívoro observado com frequência em rios e lagoas, onde captura os peixes de que se alimenta. A capivara *Hydrochaeris hydrochaeris* alimenta-se de vegetais, muitas vezes apanhados na beira da água ou dentro dela.

Nesse ambiente, merecem destaque o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e as serpentes com grande afinidade por ambientes de água doce, como as cobras-d'água *Liophis miliaris* e *Helicops carinicaudus*. Entre os anuros, ocorre a espécie *Pipa carvalhoi*, que apresenta adaptações para a vida totalmente aquática.

d. Unidade Física Tabuleiros Terciários

(1) Caracterização Física

Essa unidade é uma das mais comuns ao longo da Área de Influência do Gasoduto Cacimbas–Vitória, estando subdividida em duas grandes manchas distintas. Sua primeira ocorrência inicia-se no Km 46,8, junto à Vila do Riacho, e estende-se até o Km 73,8. Junto à planície do rio Piraquê-Açu, tendo a oeste a cidade de Aracruz, é interrompida apenas entre os Km 50,3 e 53,3, pela planície do rio Gimuhuna.

Na segunda ocorrência, os tabuleiros são atravessados pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória do Km 120,3 até o final do traçado, em área integralmente urbanizada, ocupada pelo distrito de Carapina, já na região da Grande Vitória.

Os Tabuleiros Terciários estendem-se ao longo da faixa úmida costeira, comumente separando os sedimentos (da planície litorânea), a leste, dos terrenos do Embasamento Cristalino, a oeste. Os Tabuleiros são superfícies que correspondem aos sedimentos do Grupo Barreiras, período Terciário com maiores ou menores espessuras e assentados diretamente sobre material do Cretáceo.

O Grupo Barreiras constitui depósitos paleopliocênicos pouco consolidados de natureza continental, formados por materiais em geral arenoargilosos, compactos, em acamamentos mal definidos, achando-se intercalados arenitos argilosos com quantidades subordinadas de argilas e siltitos com grande variedade na coloração.

Na área de interesse, os Tabuleiros apresentam estratificações quase horizontais constituídas por sedimentos de natureza variada, encontrando-se desde areias até argilas e, por vezes, leitos de seixos rolados e concreções ferruginosas. Sua litologia compõe-se de conglomerados polimíticos com seixos de gnaisses de matriz psamítica, com mau selecionamento, e por arenitos maduros, que mostram cores variadas.

Os Tabuleiros Terciários caracterizam-se pela predominância de feições aplanadas, parcialmente conservadas, submetidas a retoques e a remanejamentos sucessivos. Ocorrem também áreas dissecadas homogeneamente, constituídas de feições convexas e ligeiramente abauladas, representadas através de fácies de dissecação com baixa densidade de drenagem (**Foto 7.17**). Fenômenos de instabilidade morfodinâmica são registrados nas encostas dos interflúvios, principalmente na passagem para a planície do rio Piraquê-Açu, que recuam progressivamente devido à ação dos escoamentos superficiais das chuvas, provocando voçorocamentos e o conseqüente preenchimento dos vales (**Foto 7.18**).

Os solos que predominam sobre os Tabuleiros Terciários, entre os Km 42,5 a 74,8, pertencem à classe dos Latossolos Vermelho-Amarelos coesos argissólicos ácricos, A

moderado, textura argilosa, sob relevo plano a suave ondulado (**Foto 7.19**). Nas áreas mais dissecadas, predominam os Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos, A moderado, textura média/argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

Os Latossolos são considerados, de acordo com a avaliação de sua aptidão agrícola, como regulares para o aproveitamento nos níveis de manejo B e C e restritos no nível A – 2(a)bc, com ligeira suscetibilidade à erosão, enquanto os Argissolos pertencem à classe 3(abc) — restrito para os três níveis de manejo, apresentando moderada suscetibilidade à erosão. Esses tabuleiros encontram-se integralmente utilizados com silvicultura de eucalipto, para uso industrial da Aracruz Celulose S.A.

Nos tabuleiros localizados na grande Vitória — do Km 120,0 ao final do gasoduto, no Km 126,5 —, os solos predominantes são os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, textura média, associados a Neossolos Quartzarênicos órticos, latossólicos, ambos A fraco, sob relevo suave ondulado. Esses solos encontram-se sob uso urbano, apresentando suscetibilidade à erosão de moderada a forte.

(2) Caracterização Biológica

Nessa Unidade Física, predominam os Biótopos Eucalipto e Vegetação Ciliar Plantada em áreas da Aracruz Celulose. Em menores áreas, ocorrem as fisionomias de Culturas, Corpos Hídricos e Vegetação Ciliar Natural.

• Eucalipto (E)

O eucalipto é uma árvore da família das mirtáceas, gênero *Eucalyptus*, com mais de 700 espécies e variedades em todo o mundo. Originário, com poucas exceções, da Austrália e da Tasmânia, o eucalipto foi introduzido na Europa, Argélia, Índia, México, EUA, América Central e do Sul. O aspecto da árvore é atraente por seu tronco alto e reto e pelas longas folhas verdes e lisas. As vergônteas crescem com rapidez e atingem mais de 4m em um ano.

No Brasil, grandes áreas têm sido plantadas com florestas de eucalipto. São florestas de rendimento cuja exploração racional visa satisfazer à demanda de matéria-prima das indústrias de papel e celulose e de siderurgia, entre outras (**Foto 7.20**). Na região, verificaram-se os extensos plantios de eucalipto (*Eucalyptus spp.*) utilizados pela Aracruz Celulose para fabricação de polpa celulósica. A participação da empresa nas exportações brasileiras foi da ordem de 1,3 milhão de toneladas.

Nas áreas com cultura de eucalipto pertencentes a essa empresa, é feito um extenso monitoramento da avifauna local. Segundo estudos realizados pela Aracruz, em 1997, as aves mais abundantes em fases pré-corte do eucalipto eram a choca (*Thamnophilus punctatus*), a juruviara (*Vireo chivi*) e o bico-chato-de-barriga-amarela (*Tolmomyias*

flaviventris), animais descritos como típicos de regiões florestadas. Como esperado, na fase pós-corte predominam animais de ambientes abertos, como o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e a rolinha (*Columbina talpacoti*). O tico-tico-rei (*Coryphospingus pileatus*) foi encontrado nas duas fases, tendo, porém, sua população aumentada na fase pós-corte.

Áreas de silvicultura, normalmente, caracterizam-se pela pobreza de oferta de recursos para a fauna e, conseqüentemente, pela ausência de elementos próprios. No que se refere à mastofauna, as espécies animais que são visualizadas nesses locais provavelmente estão de passagem, já que se pode considerar esse ambiente como de utilização para o deslocamento das espécies de ocorrência na região. Em levantamentos realizados no plantio da Aracruz Celulose, foram registrados marsupiais (*Didelphis aurita* e *Marmosops incanus*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o macaco-prego (*Cebus apella*), os procionídeos (*Nasua nasua*, *Galictis cuja* e *Eira barbara*), o veado-mateiro (*Mazama americana*), o caxinguelê (*Sciurus aestuans*), o camundongo (*Mus musculus*) e o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*).

Nas culturas de eucalipto, anfíbios e répteis são encontrados apenas na periferia, onde há contato com áreas brejosas, Floresta Ombrófila ou Mata Ciliar, sendo o número de espécies e a densidade por espécie sempre menores no eucaliptal do que nas áreas adjacentes. Dentre os anuros, destacam-se os sapos (gênero *Bufo*), algumas pererecas (*Hyla semilineata*, *Scinax agilis*, *S. alter* e *S. eurydice*) e a rãzinha (*Physalaemus aguirrei*). Entre os répteis, podem ocorrer a cobra-de-vidro (*Ophiodes striatus*), a lagartixa (*Hemidactylus mabouia*), alguns lagartos (*Mabuya agilis*, *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus nativo* e *Tropidurus torquatus*), o teiú (*Tupinambis merianae*), a cobra-dormideira (*Dipsas incerta*), a falsa-coral (*Oxyrhopus petola*), a cobra-palhereira (*Phylodrias patagoniensis*) e a caninana (*Spilotes pulatus*).

• Vegetação Ciliar Plantada (VCP)

As Matas Ciliares observadas na região de Aracruz, em sua maioria, foram recompostas. Algumas espécies arbóreas utilizadas são exóticas a essas regiões e dominam o estrato superior dessa floresta, tais como a *Acacia mangium*, *A. auriculiformis* e *Pinnus* spp. (**Foto 7.21**). Outras são típicas do Domínio da Mata Atlântica e se apresentam nos estratos médio e inferior, tais como: *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Piptadenia gonoacantha*, *Apuleia leiocarpa*, *Joannesia princeps*, *Miconia cinnamomifolia*, *Ficus* sp., *Peltophorum dubium*, *Nectandra* sp., *Sterculia chicha*, *Sparathosperma leucanthum*, *Gallesia integrifolia*, *Cordia trichotoma*, *Xylopia brasiliensis*, *Centrolobium tomentosum*, *Caesalpinia ferrea*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Bombacopsis glabra*.

Nessas Matas Ciliares plantadas, destaca-se a presença do inhambu (*Crypturellus soui*) e do jacupemba (*Penelope superciliaris*), aves que, apesar de não serem estritamente florestais, não foram observadas em talhões de eucalipto, ocorrendo somente nas Áreas de Preservação Permanente plantadas da Aracruz Celulose (ARACRUZ, 1994), assim como os gaviões *Chondrohierax uncinatus* e *Herpetotheres cachinnans*, o caburezinho (*Glaucidium brasilianum*) e o bacurau (*Nyctidromus albicollis*), estes últimos de hábitos noturnos.

Essas Matas Ciliares são utilizadas basicamente pelos mesmos mamíferos freqüentadores das áreas de cultura de eucalipto, com exceção do sagüi-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), do guigó (*Callicebus personatus*), do rato-do-mato (*Oryzomys intermedius*) e do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), encontrados apenas na área de reserva da Aracruz Celulose.

Nesse Biótopo, ocorrem espécies comuns nas bordas dos plantios de eucalipto, bem como algumas típicas de ambientes florestados. Destacam-se as pererecas *Aparasphenodon brunoi*, *Hyla albomarginata*, *H. branneri*, *Scinax altera*, o sapo-de-chifres *Proceratophrys laticeps* e o sapinho *Dasypops schirchi*, listados no Projeto de Monitoramento de Microbacia da Aracruz Celulose (1994).

e. Unidade Física Maciços Costeiros

(1) Caracterização Física

Essa Unidade Física apresenta-se como a de maior freqüência ao longo do Gasoduto Cacimbas–Vitória, juntamente com a anterior, Tabuleiros Terciários, ocorrendo desde o Km 75,7, após a travessia da planície do rio Piraquê-Açu, até o Km 107,8, próximo à cidade de Serra, entrecortada apenas entre os Km 90,1 e 94,9 pela planície do rio Reis Magos.

Essa Unidade é parte integrante do Complexo Paraíba, embasado no Cristalino do período Pré-Cambriano. É constituída por quartzitos arcoseanos ou conglomeráticos e por gnaisses charnoquíticos. Litologicamente, compõe-se de metatexitos com paleossomas compostos principalmente por biotitas, gnaisses e gnaisses kingigíticos, com intercalações minoritárias de mármore, quartzitos e anfibolitos. Destaca-se a conformação mista das rochas aflorantes, com leitos ou veios de granulação média a grosseira, e composição predominantemente quartzo-feldspática e leitos escuros foliados com estrutura gnáissica.

Do ponto de vista geomorfológico, os Maciços Costeiros incluem-se no Domínio Morfoestrutural das Faixas de Dobramentos Remobilizados e na Unidade Geomorfológica Colinas e Maciços Costeiros que, por sua localização próximo ao mar,

submete-se à marcante influência de clima úmido, gerando um espesso regolito e possibilitando a evolução de formas de dissecação diferencial, ressaltada por feições aguçadas e convexas, com farta ocorrência de afloramentos rochosos (**Fotos 7.22 e 7.23**).

Os solos dominantes nessa unidade são, por ordem de ocorrência, os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, A fraco, textura argilosa, relevo ondulado, com interflúvios muito curtos e pronunciados; seguidos pelos Cambissolos Vermelho-Amarelos Tb eutróficos, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado e forte ondulado; Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, A moderado, textura média/argilosa, relevo ondulado, todos bem a excessivamente drenados, e Afloramentos Rochosos. Ocorrem, secundariamente, Neossolos Líticos eutróficos, A moderado, textura indiscriminada em relevo ondulado a forte ondulado.

Esses solos apresentam aptidão para o uso agrícola variando de regular para o nível de manejo B e restrita para os demais – 2(a)b(c), os Latossolos, até inapta – 6, para os Afloramentos Rochosos, passando por regular para Pastagem cultivada – 4p, os Neossolos Litólicos Líticos, e restrita para os três níveis de manejo – 3(abc), para os Argissolos, de acordo com a variação da fertilidade natural, profundidade efetiva, textura, pedregosidade / rochosidade e movimentação do relevo.

Ocorrem ainda, nessa unidade, manchas de associação de Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, A moderado, textura média/argilosa relevo forte ondulado a montanhoso com Neossolos Litólicos eutróficos A moderado textura indiscriminada relevo forte ondulado a montanhoso, com suscetibilidade muito forte a erosão e inaptas ao aproveitamento agrossilvopastoril. Essa associação não se apresenta como ponto notável, para a implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória, por não ser atravessada pelo empreendimento.

O uso atual predominante nessa unidade é de pastagem cultivada, com ocorrências de pastagem natural, nas áreas de relevo mais movimentado, e pequenas lavouras de banana, nas grotas da parte alta, e de coco, maracujá, feijão, milho e outras, na parte baixa, de maior teor de umidade, especialmente no vale dos córregos Mucuratã e Santa Rosa, onde o traçado, para evitar os grandes afloramentos, atingirá parcialmente essas áreas de cultivo (**Foto 7.24**).

Quanto à suscetibilidade à erosão, os Latossolos e os Argissolos apresentam-se de moderada propensão, enquanto que os Neossolos Litólicos variam de forte até muito forte, especialmente na transição do maciço para a planície do rio Reis Magos, quando a declividade atinge graus elevados.

(2) Caracterização Biológica

Nessa Unidade Física, predominam os Biótopos Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana, que serão aqui descritos. Em menor escala, ocorrem Pastagens, Alagados, Culturas e Áreas Urbanas.

• Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FDB)

Está situada entre os 04° de latitude N e os 16° de latitude S, a partir dos 5m até os 100m acima do mar; de 16° de latitude S a 24° de latitude S, de 5m até 50m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S, de 5m até 30m.

É uma formação que, em geral, ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por todo o Nordeste até proximidades do rio São João, no Estado do Rio de Janeiro. Tais tabuleiros apresentam uma florística bastante típica, caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus*, *Alchornea* e *Tabebuia* e pela “ochloespécie” *Tapirira guianenses* (VELOSO *et al.*, 1982).

No Espírito Santo, sobretudo na região de Linhares e principalmente nas Reservas de Linhares e de Sooretama, essa formação apresenta uma vegetação bastante densa, com belos exemplares arbóreos de grande altura e diâmetro. A altura média está acima de 30m. Destacam-se os gêneros: *Chrysophyllum* (bapebas), *Virola* (bicuíbas), *Joannesia* (boleira) e *Couepia* (milho-torrado) (**Foto 7.25**).

Nesse Biótopo, podem ser encontrados diversos passeriformes e psitacídeos de pequeno porte, como *Aratinga aurea* e *Brotogeris tirica*. Comuns nesses ambientes, porém difíceis de serem visualizados, por possuírem hábitos noturnos e coloração críptica, são os bacuraus *Hydropsalis brasiliensis* e *Nyctidromus albicollis*, a corujinha-do-mato (*Otus choliba*) e o urutau (*Nyctibius griseus*).

Os representantes da mastofauna aí encontrados são os roedores da família Muridae, mais exigentes com relação ao habitat, como os gêneros *Akodon*, *Bolomys* e *Oryzomys*, e felinos de menor porte, como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o maracajá (*Leopardus wiedii*) e o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*).

A anurofauna desse Biótopo é caracterizada pela presença de *Sphaenorhynchus palustris* e *S. planicola*, *Arcovomer passarellii*, *Aparasphenodon brunoii*, *Gastrotheca fissipes*, *Phyllodytes luteolus*, *Scinax agilis* e *Trachycephalus nigromaculatus*, ocupando os mesmos microambientes. Dentre os lagartos, pode ser citada a família Gymnophthalmidae e o gênero *Enyalius*, bem como a espécie *Gymnodactylus darwini* e as serpentes do gênero *Chironius*, que são bastante comuns em áreas florestadas.

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana (FDS)**

Situa-se nas encostas dos planaltos e/ou serras, entre os 04° de latitude N e os 16° de latitude S, a partir dos 100m até os 600m; de 16° de latitude S a 24° de latitude S, de 50m até 500m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S, de 30m até 400m.

Ocupada por uma formação florestal — o dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos, com solos medianamente profundos —, apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Suas principais características ficam por conta dos fanerófitos de porte alto, alguns ultrapassando os 50m na Amazônia e raramente os 30m nas outras partes do País (VELOSO *et al.*, 1982).

Essa formação ocorre na Área de Influência Indireta do empreendimento, notadamente nas regiões serranas do interior do estado e em suas encostas. É uma floresta de altitude, mais densa, com o interior fechado, vegetações rasteira e arbustiva abundantes. A altura média das árvores está em torno de 25m. Dentre os gêneros arbóreos, podem ser citados *Cedrela* (cedro) e *Vochysia* (angélica), além de várias espécies de Lauráceas (**Foto 7.26**).

Como representantes da avifauna desse Biótopo, foram registrados o tiê-da-mata (*Habia rubica*), os tiranídeos *Leptopogon amaurocephalus*, *Mionectes oleagineus*, *Myiobius barbatus*, *Pachyrampus polychopterus* e *Platyrinchus mystaceus*, animais de hábito alimentar predominantemente insetívoro, assim como o arapaçu-escamoso (*Lepidocolaptes squammatus*) e o arapaçu-pardo (*Dendrocincla fuliginosa*). O sabiá-coleira (*Turdus albicollis*) e o beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*) também podem ser encontrados nesse habitat, assim como o tropeiro-da-serra (*Lipaugus lanioides*) e o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*). Encontram-se também os gaviões *Chondrohierax uncinatus* e *Leptodon cayanensis*, este último descrito por SICK (1997) como espécie estritamente florestal. Representantes da família Psittacidae, como a maritaca de Maximiliano (*Pionus maximiliani*) e a tiriba (*Pyrrhura frontalis*), também podem ser lá encontradas. A araponga (*Procnias nudicollis*), que lá ocorre, é uma das aves mais características da Mata Atlântica, sendo facilmente reconhecida por sua vocalização.

Com relação à mastofauna, podem ser registrados, para esse ambiente, o bugio-vermelho (*Alouatta fusca*), que aparece em pequena densidade, porém é facilmente identificado por sua vocalização forte. Amplamente distribuído na região da Mata Atlântica, o guigó (*Callicebus personatus*) pode ser aí encontrado, uma vez que depende de áreas florestadas para sua sobrevivência. Felinos de grande porte, como a *Puma concolor*, utilizam os remanescentes florestais como abrigo e área de caça,

porém podem freqüentar outros ambientes no caso de escassez de alimento, em alguns casos, até predando animais de criação. Animais de porte maior estão registrados apenas nas áreas de reserva adjacentes ao gasoduto, onde o ambiente florestal é mais preservado.

A maioria dos anuros que ocupam exclusivamente áreas de mata reproduz-se em poças temporárias formadas em seu interior durante a estação chuvosa. Restritos à Floresta Ombrófila Densa Submontana, estão os sapos-de-chifre (*Proceratophrys boiei* e *P. laticeps*), a intanha (*Ceratophrys aurita*), os microhilídeos (*Chiasmocleis capixaba*, *C. schubarti*, *Dasypops schirchi* e *Stereocyclops incrassatus*) e a espécie *Macrogenioglottus alipioi*, que vive em meio ao folhicho ou mesmo enterrada. Dentre os anuros arborícolas, merecem destaque as pererecas *Phrynohyas mesophaea*, *Hyla microps* e *H. senicula*. Entre os répteis, podem ser encontrados o jabuti (*Geochelone denticulata*), os lagartos da família Gymnophthalmidae e do gênero *Enyalius*, além de *Gymnodactylus darwinii*, e as serpentes *Bothrops bilineatus*, *Corallus hortulanus*, *Epicrates cenchria*, *Lachesis muta*, *Thamnodynastes strigilis* e as do gênero *Chironius*.

f. Unidade Física Planícies Fluvioamarinhas

(1) Caracterização Física

A Unidade Física Planícies Fluvioamarinhas encontra-se restrita a duas ocorrências ao longo da Área de Influência Indireta do Gasoduto Cacimbas-Vitória, não sendo diretamente atravessada por ele. Na primeira ocorrência, a Unidade desenvolve-se junto ao baixo curso do rio Piraquê-Açu, na retaguarda de sua foz, formando o Manguezal protegido pela Estação Ecológica do Piraquê-Açu, uma Unidade de Conservação Ambiental gerida pelo Estado do Espírito Santo. Já em sua segunda ocorrência, a Unidade Planícies Fluvioamarinhas encontra-se nas proximidades de Carapina, na Grande Vitória, localizada nas margens da baía de Vitória.

Essa Unidade representa, na realidade, uma variação da Unidade Planícies Fluviais, diferindo dela por contar com ampla influência de invasões marinhas, formando ambientes paludiais alagadiços — manguezais, cujo regime é diretamente regido pelo regime de marés.

Nesses ambientes de acúmulo sedimentar, são comuns os sedimentos argilo-arenosos de coloração escura, referentes ao Holoceno — período Quaternário, formando vasas escuras, fluvioamarinhas extremamente ricas em matéria orgânica.

Dominam no ambiente das Planícies Fluvioamarinhas solos halomórficos, com altos teores de sais diversos e compostos de enxofre, representados pela associação de Gleissolos sálicos sódicos, com horizonte A moderado a húmico, textura

indiscriminada, e Organossolos tiomórficos hêmicos, de textura argilosa, sob condições de relevo plano, muito mal drenados e livres de erosão.

São desenvolvidos a partir de sedimentos recentes, do Holoceno/Quaternário, que ocorrem no litoral, normalmente junto às desembocaduras de rios, sob a influência das marés, cobertos por uma vegetação característica denominada Mangue.

Apresentam-se inaptos para o uso agrícola, sendo indicados para a preservação da fauna e da flora, e têm grau de limitação nula quanto à suscetibilidade à erosão.

(2) Caracterização Biológica

Nessa Unidade Física, predominam os Biótopos Mangue e Área Urbana, que serão aqui descritos. Em menor escala, ocorrem Vegetação Ciliar Plantada, Floresta Baixa de Restinga e Corpos Hídricos, já descritos em unidades anteriores a esta.

• Mangue (M)

O Manguezal é a comunidade microfanerófitica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos (manguitos), cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas, com a seguinte seqüência de gêneros: *Rhizophora*, *Avicenia*, cujas espécies variam conforme a latitude, e a *Laguncularia*, que cresce nos locais mais altos, só atingidos pela preamar (**Foto 7.27**). Nessa comunidade, pode faltar um ou mesmo dois desses elementos. Em algumas planícies, justamente quando a água do mar fica represada pelos terraços dos rios, a área salobra é densamente povoada por Poaceae do gênero *Spartina* e pela *Salicornia portulacoides*, que imprimem à paisagem um caráter de um “manguezal camefítico” (VELOSO *et al.*, 1982).

Com relação à avifauna presente nesse Biótopo, destaca-se a família Ardeidae, com o socozinho (*Butorides striatus*) e a garça-azul (*Egretta caerulea*). Também podem ser avistados o martim-pescador-grande (*Ceryle torquata*), o caracará (*Polyborus plancus*) e a jacanã (*Jacana jacana*).

Dentre os mamíferos, destaca-se o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), principal freqüentador de manguezais à procura dos crustáceos de que se alimenta.

A herpetofauna dos manguezais é representada pelo jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), o cágado-amarelo (*Acanthochelys radiolata*), a cobra-d'água (*Liophis miliaris*), o calango (*Tropidurus torquatus*), o teiú (*Tupinambis merianae*) e os sapos do gênero *Bufo*.

- **Área Urbana (AU)**

Nas áreas urbanizadas, as espécies mais utilizadas para arborização urbana são: *Roystonea regia* (palmeira-imperial), *Spathodea campanulata* (bisnagueira), *Chorisia speciosa* (paineira), *Licania tomentosa* (oiti), *Cassia ferruginea* (canafístula), *Poinciana regia* (flamboyant), *Michelia champaca* (magnólia) e *Acacia mangium* (acácia). Já entre as espécies frutíferas, podem ser citadas: *Eriobotrya japonica* (nêspera-amarela), *Persea gratissima* (abacateiro), *Eugenia jambuos* (jambeiro) e *Averrhoa carambola* (carambola).

Áreas urbanas são freqüentadas por uma série de passeriformes, como o pardal *Passer domesticus*, que é uma espécie introduzida, e as pombas da família Columbidae, com destaque para a rolinha *Columbina talpacoti*. A andorinha-doméstica-grande *Progne chalibe* não se acostuma a grandes cidades, preferindo fazendas e vilas de pequenas cidades rurais, ao contrário da andorinha-pequena-de-casa *Nothiochelidon cyano-leuca*, perfeitamente adaptada à vida em grandes centros urbanos. A suindara (*Tyto alba*) é perfeitamente adaptada a ambientes urbanos, sendo chamada também de coruja-das-torres, por utilizar principalmente torres de igrejas para nidificar. A corujinha-do-mato (*Otus choliba*) também é encontrada no ambiente peridomiciliar, assim como os sabiás (*Turdus amaurochalinus* e *Turdus rufiventris*).

Dentre os mamíferos marsupiais, destaca-se o gambá *Didelphis aurita*, que é extremamente adaptado a ambientes antrópicos, freqüentando até residências para obtenção de alimentos em lixeiras. São registradas também as cuícas (*Philander opossum*, *Caluromys philander*, *Marmosops incanus* e *Marmosa murina*), que possuem hábitos arborícolas. Os morcegos insetívoros *Molossus molossus* e *M. ater* utilizam o forro das construções humanas como local para abrigo e reprodução, formando grandes colônias. As espécies comensais ocorrem nas áreas residenciais, destacando-se *Mus musculus* e o morcego vampiro *Desmodus rotundus*, onde encontram animais domésticos, suas principais presas. Os morcegos frugívoros utilizam pomares e árvores plantadas nas cidades, como as amendoeiras.

A herpetofauna de áreas urbanas é representada por espécies oportunistas de ampla distribuição, como os anuros do gênero *Bufo*, a rã *Leptodactylus ocellatus*, as pererecas *Hyla minuta* e *Scinax fuscovarius* e os lagartos *Ameiva ameiva*, *Hemidactylus mabouia* e *Torpidurus torquatus*. O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), considerado restritivo quanto à ocupação do ambiente, apresenta-se em grande quantidade nas lagoas situadas nas áreas industriais da Companhia Vale do Rio Doce e da Companhia Siderúrgica de Tubarão, no município da Serra, e, esporadicamente, alguns indivíduos são encontrados em construções locais ou mesmo nos bairros residenciais mais próximos.

QUADRO 7.1 TRAVESSIAS DOS CURSOS D'ÁGUA

PONTO	Km DO DUTO	CURSO d'ÁGUA	BACIA	REGIME
1	7,4	rio do Norte	rio Doce (56)	perene
2	11,4	canal de Drenagem (DNOS)	rio Doce (56)	perene
3	12,5	rio Doce	rio Doce (56)	perene
4	25,0	rio dos Comboios (canal de drenagem)	rio Riacho (57)	perene
5	41,9	rio Riacho	rio Riacho (57)	perene
6	43,0	rio Caipora	rio Riacho (57)	intermitente
7	46,8	córrego Sertão do Riacho	rio Riacho (57)	intermitente
8	50,8	rio Gimuhuna	rio Riacho (57)	perene
9	52,9	córrego Constantino	rio Riacho (57)	perene
10	63,7	córrego Piranema	sub-bacia 57	perene
11	66,7	córrego do Macaco	sub-bacia 57	perene
12	68,4	córrego Barra do Sahi	sub-bacia 57	perene
13	69,7	córrego Moraba	sub-bacia 57	intermitente
14	70,5	córrego do Sauê	sub-bacia 57	perene
15	71,8	afluente do córrego do Destacamento	sub-bacia 57	perene
16	72,4	córrego do Destacamento	sub-bacia 57	perene
17	75,0	rio Piraquê Açu	rio Piraquê Açu (57)	perene
18	75,4	afluente rio Piraquê Açu	rio Piraquê Açu (57)	perene
19	76,9	nascente - afluente rio Piraquê Açu	rio Piraquê Açu (57)	perene
20	77,2	córrego Boa Vista	rio Piraquê Açu (57)	perene
21	78,1	afluente corrego Boa Vista	rio Piraquê Açu (57)	perene
22	79,8	córrego Jundiaquara	rio Piraquê Açu (57)	perene
23	82,9	córrego Santa Rosa	rio Piraquê Açu (57)	perene
24	84,7	afluente córrego Mucuratã	rio Piraquê Açu (57)	intermitente
25	85,9	córrego Mucuratã	rio Piraquê Açu (57)	perene
26	88,1	córrego Mucuratã de Dentro	rio Reis Magos (57)	intermitente
27	93,0	rio Fundão ou Reis Magos	rio Reis Magos (57)	perene
28	93,3	ribeirão Sauanha ou Timbuí	rio Reis Magos (57)	perene
29	95,4	afluente do ribeirão Sauanha	rio Reis Magos (57)	perene
30	98,5	ribeirão Juará	sub-bacia 57	perene
31	99,4	córrego Quibebe	sub-bacia 57	perene
32	105,4	afluente do córrego Independência	sub-bacia 57	perene
33	108,2	córrego Garanhões	sub-bacia 57	perene
34	118,7	ribeirão brejo grande	sub-bacia 57	perene
35	123,8	afluente do córrego Carapina	sub-bacia 57	perene
36	123,8	córrego Carapina	sub-bacia 57	perene

QUADRO 7.2 TRAVESSIAS DOS CURSOS D'ÁGUA PRINCIPAIS

PONTO	KM DO DUTO	CURSO d'ÁGUA	BACIA	ÁREA DE DRENAGEM (km ²)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /s)	VAZÃO MÁXIMA (m ³ /s)	VAZÃO MÍNIMA (m ³ /s)
2	11,4	canal de Drenagem (DNOS)	rio Doce	365	7,0	87,7	1,2
3	12,5	rio Doce	rio Doce	78.951	1.025	7.974	227
4	25,0	rio dos Comboios	rio Riacho	116	2,2	27,8	0,4
5	41,9	rio Riacho	rio Riacho	719	13,8	172,9	2,4
8	50,8	rio Gimuhuna	rio Riacho	135	2,6	32,6	0,4
9	52,9	córrego Constantino	rio Riacho	69	1,3	16,6	0,2
17	75,0	rio Piraquê Açu	rio Piraquê Açu	303	5,8	72,8	1,0
27	93,0	rio Fundão ou Reis Magos	rio Reis Magos	284	5,4	68,3	0,9
28	93,3	ribeirão Sauanha ou Timbuí	rio Reis Magos	290	5,6	69,7	1,0
30	98,5	ribeirão Juará	Mar	44	0,8	10,6	0,1

QUADRO 7.3 ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA OCORRENTES NA BACIA DO RIO DOCE, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA E CERCANIAS ¹

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	RARA	ENDÊMICA	AMEAÇADA	VALOR ECONÔMICO
Família Engraulidae					
<i>Lycengraulis cf. schroederi</i>	manjuba	Não	Incerto	Não	Sim
Família Anostomidae					
<i>Leporinus conirostris</i>	piau	Não	Não	Não	Sim
<i>Leporinus copelandii</i>	piau	Não	Não	Não	Não
Família Characidae					
<i>Astyanax</i> sp. 1 (grupo <i>bimaculatus</i>)	lambari	Não	Incerto	Não	Não
<i>Astyanax</i> sp. 2	lambari	Não	Incerto	Não	Não
<i>Deuterodon pedri</i>	lambari	Não	Não	Não	Não
<i>Mimagoniates microlepis</i>	lambari	Não	Não	Não	Não
<i>Moenkhausia doecana</i>	lambari	Não	Incerto	Não	Não
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	bocarra	Não	Não	Não	Não
<i>Oligosarcus solitarius</i>	bocarra	Não	Sim	Não	Não
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	traíra	Não	Não	Não	Sim
Família Prochilodontidae					
<i>Prochilodus vimboides</i>	curimatá	Não	Sim	Não	Sim
Família Sternopygidae					
<i>Sternopygus cf. macrurus</i>	sarapó	Não	Não	Não	Não
Família Ariidae					
<i>Potamarius grandoculis</i>	bagre	Não	Incerto	Não	Sim
Família Auchenipteridae					
<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	cumbaca	Não	Não	Não	Não
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	cumbaca	Não	Não	Não	Não

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	RARA	ENDÊMICA	AMEAÇADA	VALOR ECONÔMICO
Família Callichthidae					
<i>Callichthys callichthys</i>	tamboatá	Não	Não	Não	Não
<i>Corydoras prionotos</i>	ferreiro	Não	Sim	Não	Não
<i>Corydoras cf. nattereri</i>	ferreiro	Não	Incerto	Não	Não
Família Heptapteridae					
<i>Pimelodella sp.</i>	mandi-chorão	Não	Incerto	Não	Não
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	Não	Não	Não	Não
Família Loricariidae					
<i>Delturus carinotus</i>	casculo	Não	Sim	Não	Sim
<i>Hypostomus spp.</i>	casculos	Não	Incerto	Não	Sim
<i>Loricariichthys castaneus</i>	caximbau	Não	Não	Não	Sim
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	cascludinho	Não	Não	Não	Não
<i>Pogonopoma wertheimeri</i>	casculo	Não	Não	Não	Sim
Família Pimelodidae					
<i>Pimelodus cf. maculatus</i>	mandi	Não	Não	Não	Sim
<i>Steindachneridion doceana</i>	bagre	Sim	Sim	Sim	Sim
Família Psedopimelodidae					
<i>Microglanis sp.</i>	bagrinho	Não	Incerto	Não	Não
Família Trichomycteridae					
<i>Trichomycterus alternatus</i> cf.	maria mole	Não	Sim	Não	Não
Família Ogcocephalidae					
<i>Halieutichthys aculeatus</i>	peixe-morcego	Não	Não	Não	Não
Família Exocoetidae					
<i>Cypselurus melanurus</i>	voador	Não	Não	Não	Não
Família Poeciliidae					
<i>Poecilia sp.</i>	barrigudinho	Não	Incerto	Não	Não

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	RARA	ENDÊMICA	AMEAÇADA	VALOR ECONÔMICO
Família Rivulidae					
<i>Cynolebias izecksohni</i>	peixe-anual	Não	Sim	Não	Não
Família Syngnathidae					
<i>Microphis lineatus</i>	peixe-cachimbo	Não	Não	Não	Não
Família Centropomidae					
<i>Centropomus parallelus</i>	robalo	Não	Não	Não	Sim
Família Cichlidae					
<i>Cichla</i> sp.	tucunaré	Não	Não	Não	Não
<i>Cichlasoma</i> sp. (grupo <i>facetum</i>)	cará	Não	Incerto	Não	Não
<i>Crenicichla</i> cf. <i>lacustris</i>	jacundá	Não	Incerto	Não	Não
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	Não	Não	Não	Não
Família Gobiidae					
<i>Awaous tajasica</i>	peixe-flor	Não	Não	Não	Não
Família Sciaenidae					
<i>Pachyurus adspersus</i>	corvina	Não	Não	Não	Sim
Família Achiridae					
<i>Trinectes</i> cf. <i>paulistanus</i>	linguado	Não	Não	Não	Não

¹ – Com relação ao período reprodutivo das espécies de peixes listadas, informações gerais atualmente disponíveis indicam o período entre os meses de outubro e março como aquele mais característico com relação aos grupos mais relevantes em questão (grupos que exibem hábitos migratórios; v. texto).

QUADRO 7.4 - UNIDADES FÍSICAS - GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

UNIDADES FÍSICAS	BIÓTOPOS	GEOLOGIA/LITOLOGIA ASSOCIADA	FORMAS DE RELEVO DOMINANTES	SOLOS PREDOMINANTES
Cordões Litorâneos	- Floresta Ombrófila Densa - Restinga - Pastagem - Cultura - Corpos hídricos - Eucaliptocultura - Vegetação ciliar - Urbana	Período Quaternário – sedimentos grosseiros de origem-marinha e lacustre (Lagoas Costeiras).	Relevo plano.	Neossolo Quartzarênico Órtico e Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico.
Planícies Fluviais	- Cacaucultura - Vegetação ciliar - Pastagem - Floresta Ombrófila Densa - Urbana - Cultura - Eucaliptocultura	Período Quaternário - formações sedimentares do Holoceno, depósitos fluviais (aluviões), em fundo de vales, terraços fluviais, várzeas antigas e depressões - sedimentos argilosos, siltosos, argilo-arenosos, deposições orgânicas e material grosseiro.	Relevo plano.	Neossolos Flúvicos eutróficos e Gleissolos melânicos distróficos,
Campos de Várzeas	- Floresta Ombrófila Densa - Restinga - Alagados	Período Quaternário - sedimentos finops de origem lacustre.	Relevo plano.	Gleissolo Melânico e Organossolo Fólico.

UNIDADES FÍSICAS	BIÓTOPOS	GEOLOGIA/LITOLOGIA ASSOCIADA	FORMAS DE RELEVO DOMINANTES	SOLOS PREDOMINANTES
Campos de Várzeas (cont.)	- Eucaliptocultura - Cultura - Pastagem - Vegetação ciliar			
Tabuleiros Terciários	- Eucaliptocultura - Cultura - Vegetação ciliar - Corpos hídricos	Período Terciário – Formação Barreiras - depósitos paleopliocênicos pouco consolidados de natureza continental, formados por materiais em geral areno-argilosos	Relevo plano a suave ondulado	Latossolo Vermelho Amarelo coeso argissólico ácrico e Argissolo Vermelho Amarelo distrófico.
Maçãos Costeiros	- Eucaliptocultura - Alagados - Pastagem - Corpos hídricos - Cultura - Floresta Ombrófila Densa - Pastagem - Vegetação ciliar - Urbana	Complexo Paraíba, embasado no Cristalino do período Pré-Cambriano, constituído por quartzitos arcoseanos ou conglomeráticos e por gnaisses charnoquíticos.	Relevo ondulado (mais freqüente) até montanhoso.	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, Cambissolo Vermelho Amarelo eutróficos, Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico e Afloramentos Rochosos.
Planícies Flúvio-Marinhas	- Manguezais	Período Quaternário – sedimentos argilo-arenosos referentes ao Holoceno extremamente rico em matéria orgânica.	Relevo plano.	Gleissolos sálicos sódicos e Organossolos tiomórficos hêmicos.

QUADRO 7.5 - UNIDADES FÍSICAS, BIÓTOPOS E FITOFISIONOMIAS ASSOCIADAS

Unidades físicas	Biótopos	Subunidades	Fitofisionomia Associadas
Cordões Litorâneos	Floresta Ombrófila Densa	Terras baixas	(capoeirinha)
	Restinga	Vegetação associada às depressões	Brejo de restinga
		Vegetação de praias e dunas	Vegetação entre Cordões Litorâneos
		Vegetação sobre cordões arenosos	Escrube
			Floresta baixa de restinga
			Floresta alta de restinga
	Pastagem		
	Cultura		(coqueiral)
			(diversas)
	Corpos hídricos	Vegetação lacustre	
	Eucaliptocultura		
	Vegetação ciliar	Natural	
Planícies Fluviais		Plantada	
	Urbana		
	Cacaucultura		
	Vegetação ciliar	Natural	
	Pastagem		
	Floresta ombrófila densa	Terras baixas	
	Urbana		
Campos de Várzeas	Floresta ombrófila densa	Terras baixas	(cafezal, seringal)
		Sub montana	(capoeirinha)
			(capoeira)
			(capoeirão)
			(capoeirinha)
			(capoeira)
			(capoeirão)

Unidades físicas	Biótopos	Subunidades	Fitofisionomia Associadas
Campos de Várzeas (cont.)	Restinga	Vegetação associada às depressões	Brejo de restinga
		Vegetação sobre cordões arenosos	Escrube
	Alagados		
	Eucaliptocultura		
	Cultura		(bananal) (diversas)
	Pastagem		
Tabuleiros Terciários	Vegetação ciliar	Natural	
	Eucaliptocultura		
	Cultura		(cafezal)
	Vegetação ciliar	Plantada Natural	
Maciços Costeiros	Corpos hídricos		
	Eucaliptocultura		
	Alagados		
	Pastagem		
	Corpos hídricos		
	Cultura		(cafezal) (bananal)
	Floresta Ombrófila Densa	Terras baixas	(capoeirinha)
		Sub montana	(capoeira)
	Pastagem		(capoeirinha)
	Vegetação ciliar	Natural	(capoeira)
	Urbana		
Planícies Flúvio-Marinhas	Urbana		
	Vegetação ciliar	Não espontânea	
	Corpos hídricos		
	Manguezal		
	Restinga	Vegetação sobre cordões arenosos	Escrube

QUADRO 7.6 ESPÉCIES VEGETAIS REPRESENTATIVAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Alismataceae					
<i>Echinodorus</i> spp.	erva-aquática	ALA	OU		
Amaranthaceae					
<i>Blutaparou portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears	herbácea	RES	OU		
Amaryllidaceae					
<i>Crinum erubescens</i> Soland.	açucena	RES	OU		
Anacardiaceae					
<i>Anacardium occidentale</i> L.	caju	RES	AL		
<i>Astronium concinnum</i> Schott.	gonçalo-alves	FOD	MA		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aderne	FOD	MA	RA	SEMA-PR
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	URB	FR		
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	RES/FOD/ALA	AV/RD		
<i>Spondias lutea</i> L.	cajá	CAC	SO		
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	cajá-mirim	RES	AV		
<i>Spondias purpurea</i> L.	cajá	RES	AV		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupuba, pau-pombo	RES/FOD/APP/CAC	AV/SO		
Annonaceae					
<i>Annona acutiflora</i> Mart.	pau-de-guiné	RES	AV		
<i>Annona cacans</i> Warm.	graviola-do-mato	FOD	AV		
<i>Annona glabra</i> L.	araticum-do-brejo	ALA	AV		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Annona longifolia</i> Sessé & Mociño	araticum	FOD	AV		
<i>Duguetia lanceolalata</i> (Warm.) A.St.-Hil.	pindaiba	FOD	AV		
<i>Guatteria pubens</i> (Mart.) R.E.Fr.	pindaiba-pauruna	FOD	AV		
<i>Rollinia laurifolia</i> Schltr.	pinha-da-mata	FOD	AV		
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaiba	APP	RD		
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	pindaiba-branca	FOD	AV		
<i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R. E. Fr.	pindaíba-vermelha	RES	AV		
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	pindaíba-vermelha	RES	AV		
Apocynaceae					
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	peroba-osso	FOD	MA	RA	SEMA-PR
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.	guatambu	RES	MA		
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	pequiá-amarelo	FOD	MA		
<i>Geissospermum leave</i> (Vell.) Miers	pau-pereira	FOD	ME		
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	RES	AL		
<i>Mandevilla</i> spp.	jalapa-do-campo, trepadeira	RES	OU		
<i>Peschiera affinis</i> (Müll.Arg.) Miers	leiteiro	RES	AV		
Aquifoliaceae					
<i>Ilex</i> spp.		FOD	AV		
<i>Ilex theezan</i>	arbusto	RES	OU		
Araceae					
<i>Anthurium cleistanthum</i> G.M.Barroso		RES	OR		
<i>Anthurium crassipes</i> Engl.		RES	OR		
<i>Anthurium harrisii</i> (Graham) G. Don s.l		RES	OR		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Monstera adansonii</i> Schott		RES	OR		
<i>Philodendron fragrantissimum</i> (Hook.) G. Don		RES	OR		
<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth		RES	OR		
<i>Philodendron</i> spp.		RES	OU		
<i>Pistia stratiotes</i> L.	flor-d'água	ALA	ME		
Araliaceae					
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne. & Planch.	guiné	FOD	MA		
<i>Dendropanax selloi</i> Marchand		RES	MA		
<i>Didymopanax</i> spp.		FOD	OU		
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	imbaubão	RES	MA		
Arecaceae					
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	buriri	RES	AV	VU	IUCN
<i>Allagoptera maritima</i>		RES	OU		
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	brejaúba	FOD	AR	VU	IUCN
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.F.W. Meyer	tucum	FOD	AR		
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	indaiá	FOD	AV		
<i>Attalea humilis</i> Mart. ex Spreng.	pindoba	RES	AL		
<i>Bactris bahiensis</i> Noblick	ouricana	RES	AV		
<i>Bactris setosa</i> Mart.	tucum-do-brejo	ALA	AR		
<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	CUL	EC		
<i>Euterpe</i> aff. <i>edulis</i> Mart.	palmito-doce	FOD	AL	VU/IN/VU	IUCN/BIO
<i>Geonoma blanchetiana</i> H. Wendl. ex Drude	ouricana	RES	OR		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Polyandrococos caudenscens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	palmito-amargoso	FOD	AL		
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F.Cook	palmeira-impeial	URB	OR		
<i>Syagros botryophora</i> (Mart.) Mart.	patioba	FOD	AL	VU/IN	IUCN
<i>Syagrus schizophylla</i> (Mart.) Glassman	coco-babão	RES	AV		
Asclepiadaceae					
<i>Oxypetalum</i> spp.	cipó-de-leite, trepadeira	RES	OU		
Aspleniaceae					
<i>Asplenium</i> spp.		RES	OU		
Asteraceae					
<i>Achyrocline</i> sp.		RES	OU		
<i>Baccharis bahiensis</i> Baker		RES	ME		
<i>Mikania</i> spp.	guaco, trepadeira	RES	ME		
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	capim-gengibre	RES	OU		
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze	grama-santo-agostinho	RES	OU		
<i>Vernonia coulonii</i> Sch. Bip		RES	ME		
<i>Vernonia diffusa</i> Lees.	assa-peixão	FOD	ME		
Aviceniaceae					
<i>Avicennia</i> sp.	siriúba	MAN	OU		
Bignoniaceae					
<i>Jacaranda obovata</i> Cham.	caroba-preta	RES	MA		
<i>Jacaranda pubercula</i> Cham.	caroba	FOD	MA		
<i>Paratecoma peroba</i> (Recod.) Kuhlman	peroba-amarela	FOD	MA	PE	IUCN
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.)	cinco-folhas	FOD	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
K.Schum.					
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	bisnagueira	URB	OR	EX	
<i>Tabebuia arianeae</i> A. Gentry	ipê-preto	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	tagibibuia	ALA	MA	IN	IUCN
<i>Tabebuia</i> cf. <i>ochraceae</i> (Cham.) Standl.	ipê-macaco	FOD	MA		
<i>Tabebuia cristata</i> A. Gentry	ipê-rajado	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Tabebuia elliptica</i> (DC.) Sandwith	ipê-mirim	RES	MA		
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	ipê-roxo	FOD	OR	RA	SEMA-PR
<i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau	pau-tamanco	FOD	MA		
<i>Tabebuia riodocensis</i> A. Gentry	ipê-amarelo	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridley) Sandwith	ipê-rosa	FOD	OR		
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.	ipê-ovo-de-macuco	FOD	MA		
<i>Tabebuia stenocalyx</i> Spr. & Stapf.	tagibibuia-mirm	FOD	MA		
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	ipê-amarelo	CAC/URB	SO/OR		
<i>Zeyhera tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	ipê-felpudo	FOD	MA	VU	SEMA-PR
Bixaceae					
<i>Bixa arborea</i> Huber	urucum-da-mata	FOD	ME		
Bombacaceae					
<i>Bombacopsis glabra</i> (Pasq.) A.Robyns	castanha-do-maranhão	APP	FR/RD		
<i>Bombacopsis stenopetala</i> (Casar.) A.Robyns	paineira	FOD	MA		
<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E.Santos	paineira-espinho	FOD	MA		
<i>Chorisia speciosa</i> (A.St.-Hil.) Dawson	paineira	URB	OR		
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	catuaba-branca	FOD	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A. Robyns	imbiruçu	FOD	MA		
<i>Eryotheca</i> sp.	imbiruçu	CAC	SO		
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	paineira-rosa	ALA	MA		
<i>Quararibea penduliflora</i> K. Schum.	puleiro-de-macuco	FOD	MA		
Boraginaceae					
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	baba-de-boi	CAC	SO		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	baba-de-boi	FOD	MA		
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	louro	FOD	MA		
<i>Cordia verbenaceae</i> DC.		RES	ME		
Bromeliaceae					
<i>Aechmea blanchetiana</i> (Baker) L.B.Sm.		RES	OR		
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker		RES	OR		
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.		RES	OR		
<i>Aechmea</i> spp.		RES	OU		
<i>Billbergia</i> spp.		RES	OU		
<i>Dyckia encholirioides</i> (Gaudich.) Mez		RES	OR		
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.		RES	OU		
<i>Quesnelia arvensis</i> (Vell.) Mez.	macambira	RES	OU		
<i>Tillandsia</i> spp.	barba-de-velho	RES	OU		
<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez		RES	OR		
Burseraceae					
<i>Crepidospermum rhoifolium</i> Triana & Planch.	casca-cheirosa	FOD	ME		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	breu-vermelho	FOD	MA		
<i>Protium icariba</i> (DC.) Marchand	almécega	RES	MA	RA	IUCN
<i>Trattinnickia burseraefolia</i> (Mart.) Willd.	amescla	RES	ME		
Cactaceae					
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	cacto	RES	OR		
<i>Cereus peruvianus</i> (L.) Mill.	cacto	RES	OU		
<i>Opuntia monoacantha</i>	cacto	RES	OU		
<i>Selenicereus setaceus</i> (Salm-Dyck ex DC.) Werderm.	cacto	RES	OR		
Calyceraceae					
<i>Acycarpha</i> sp.		RES	OU		
<i>Acycarpha spathulata</i> R.Br.	espinho-da-praia	RES	OU		
Caricaceae					
<i>Carica</i> sp.	mamão	CUL	EC		
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC.	mamão-jacatia	FOD	AV		
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	mamão-jacatia	FOD	AV	RA	SEMA-PR
Cecropiaceae					
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	imbaúba-branca	FOD	AV		
<i>Cecropia lyratiloba</i> Miq.		RES	AV		
<i>Cecropia pachystachia</i> Trécul.	imbaúba	FOD	AV		
<i>Pourouma</i> cf. <i>velutina</i> Miq.		RES	AV		
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl. subsp.	uva-de-macaco	APP	AV		
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	tararanga-vermelha	RES	AV/FR		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Celastraceae					
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reissek		RES	ME		
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart. ex Reissek	casca-d'anta	MAN	ME		
Chrysobalanaceae					
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	guajuru	RES	MA		
<i>Couepia belemii</i> Prance	taquipé	FOD	CF	IN	IUCN
<i>Couepia carautae</i> Prance	milho-torrado-folha-cinza	FOD	CF	IN	IUCN
<i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth.	fruta-de-coruja	RES	MA/AV		
<i>Couepia schottii</i> Fritsch.	milho-torrado-folha-larga	FOD	CF	VU/IN	IUCN
<i>Hirtella corymbosa</i> Cham. & Schltdl.		RES	MA	IN	IUCN
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti	URB	OR		
Cladoniaceae					
<i>Cladonia</i> spp.	líquen	RES	OU		
Clusiaceae					
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	hemi-epífeta	RES	OU		
<i>Clusia hilariana</i> Schltdl.		RES	OR		
<i>Clusia nemorosa</i> Mey.	mata-pau	RES	OR		
<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> G. Mariz & Weinberg		RES	OR		
Combretaceae					
<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn. f.	mangue-branco	MAN	MA		
Convolvulaceae					
<i>Ipomoea pescaprae</i> Sweet.	bom-dia	RES	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Cunoniaceae					
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl	arbusto	RES	OU		
Cyatheaceae					
<i>Trichipteris atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) RM Tryon	arbusto	RES	OU		
Cyclanthaceae					
<i>Asplundia rivularis</i> (Lindm.) Harling	trepadeira	RES	OU		
Cyperaceae					
<i>Androtrichum polycephalum</i> Brongn.		RES	OU		
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl		RES	OU		
<i>Cyperus</i> spp.		ALA	OU		
<i>Eleocharis</i> spp.		ALA	OU		
<i>Fimbristylis</i> spp.		RES	OU		
<i>Fuirena</i> spp.		ALA	OU		
<i>Remirea</i> sp.		RES	OU		
<i>Scirpus</i> sp.		RES	OU		
<i>Scleria</i> spp.		ALA	OU		
Dilleniaceae					
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	cipó-cabloco, trepadeira	RES	ME		
Dioscoreaceae					
<i>Dioscorea</i> spp.		RES	OU		
Droseraceae					
<i>Drosera villosa</i> A. St.-Hil.	saprófita	ALA	OU		
Dryopteridaceae					
<i>Rumohra adiantiforme</i>	samambaia-de-buquê,	RES	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Eleocarpaceae					
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	sapopema	RES	MA		
<i>Slonea obtusifolia</i> (Moric.) K.Schum.	tapinuum	FOD	MA		
Ericaceae					
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	arbusto	RES	OU		
Erythroxylaceae					
<i>Erythroxylum amplifolium</i>	guaretá	FOD	ME		
<i>Erythroxylum</i> spp.		FOD	OU		
Euphorbiaceae					
<i>Alchornea iricurana</i> Casar	lava-prato	CAC	SO		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	iricurana, tapiá	ALA	RD		
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	leiteira	CAC	SO		
<i>Hevea brasiliensis</i> Mell Arg.	seringueira	CUL	EC		
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	boleira	FOD	RD	VU	IUCN
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	cinta-larga	FOD	MA		
<i>Senefeldera multiflora</i> Mart.	sucanga	FOD	RD		
Flacourtiaceae					
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	lingua-de-velho	RES	ME		
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.		RES	ME	IN	IUCN
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	FOD	ME		
Guttiferae					
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.		APP	AV		
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	guanandi	ALA	ME		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Heliconiaceae					
<i>Heliconia pendula</i> Wawra		RES	OR		
Humiriaceae					
<i>Humiria balsamifera</i> (Aubl.) A. St.-Hil.	umiri	RES	ME		
Icacinaceae					
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard.	assis	RES	ME	RA	IUCN
Juncaceae					
<i>Juncus</i> sp.	junco	ALA	AR		
Juncaginaceae					
<i>Triglochim striata</i>	saprófita	ALA	OU		
Lauraceae					
<i>Aniba canelilla</i> (HBK) Mez	casca-preciosa	RES	MA		
<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	canelinha	FOD	MA		
<i>Cassita</i> spp.	trepadeira	RES	OU		
<i>Licaria bahiana</i> Kurz	canela-chapéu	FOD	MA		
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	canela-pitanga	FOD	MA		
<i>Nectandra psammophila</i> Nees	canela-amarela	RES	MA	VU	IUCN
<i>Nectandra</i> sp.	louro	CAC	SO		
<i>Ocotea complicata</i> (Meisn.) Mez	caneleira-da-praia	RES	MA		
<i>Ocotea conferta</i> Coe-Teixeira	canela-prego	FOD	MA	PE	BIO
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rower	canela-sassafrás	FOD	MA	RA/PE/PE	SEMA-PR/SEMA-SP/BIO
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	canela-prego, arbusto	RES	OU	PE	BIO
<i>Persea gratissima</i> Gaertn.	abacateiro	URB	FR		
Lecythidaceae					
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi.) Kuntze	jequitibá-branco	FOD/CAC	MA/SO		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá-rosa	FOD/CAC	MA/SO		
<i>Couratari asterotricha</i> Prance	imbirema	FOD	MA	PE	IUCN
<i>Couratari macrosprema</i> A.C.Sm.	pedrão	FOD	MA		
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	imbiriba	FOD	MA		
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	sapucaia-mirim	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Lecythis lurida</i> (Miers.) S.A.Mori	inuiba-vermelha	FOD	MA		
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia-vermelha	FOD	MA/SO		
Leg. Caesalpinoideae					
<i>Bauhinia forficata</i> Link	unha-de-vaca	FOD	ME		
<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>parvifolia</i> Benth.	giuna	URB	OR		
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	CAC/URB	SO/OR		
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrud.) Schrud. ex DC.	canafistula	URB	OR		
<i>Chamaecrista cystisoides</i> (Collad.) H.S.Irwin & R.C.Barneby		RES	RD		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	óleo-de-copaíba	FOD	ME/MA	IN	IUCN
<i>Copaifera</i> sp.	pau-oleo	CAC	SO		
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	jataipeba	FOD	MA		
<i>Hymenaea</i> sp.	jatobá	CAC	SO		
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Lang.	jatobá-mirim	FOD	MA	PE	SEMA-PR
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	brauna-preta	FOD	MA	VU	BIO
<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	roxinho	FOD	MA		
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafistula	APP	RD		
<i>Poinciana regia</i> Bojer ex Hook.	flamboyant	URB	OR	EX	

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapuruvu	FOD	MA		
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin & Barn.	angico-branco	FOD	RD		
<i>Senna pendula</i> (Willd.) H. S. Irwin & R. C. Barneby		RES	RD		
<i>Swartzia apetala</i> Raddi var. <i>glabra</i> (Vogel) Cowan	arruda-rajada	FOD	AV	IN	IUCN
<i>Swartzia</i> cf. <i>acutifolia</i> Vogel	saco-de-mono	FOD	AV	PE	SEMA-PR
<i>Zollernia latifolia</i> Benth.	pitomba-preta	FOD	MA		
Leg. Faboidae					
<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	murta	FOD	MA		
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	angelim-roxo	FOD	MA		
<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth	angelim-morcego	RES	MA		
<i>Andira stipulacea</i> Benth.	angelim	CAC	SO		
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Voguel) J.F.Macbr.	garapa	FOD	MA		
<i>Apuleia</i> sp.	jitaí	CAC	SO		
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.)DC.	feijão-de-porco	PAS	FR		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	araribá	APP	RD		
<i>Dalbergia ecastaphylla</i> (L.) Taub.		RES	OU		
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá-caviuna	FOD	MA	VU/RA/IN/VU/VU	IUCN/IBAMA/BIO
<i>Erythrina Paeppegiana</i> (Walp.) ° F. Cook.	erytrina	CAC	SO		
<i>Erythrina fusca</i> Loureiro	mulungu	CAC	SO		
<i>Machaerium acutifolium</i> Voguel	bico-de-pato	FOD	RD		
<i>Machaerium angustifolium</i> Vog.	sete-capote	CAC	SO		
<i>Machaerium</i> sp.	muçutaíba	CAC	SO		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	tento	FOD	MA		
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	sangue-de-drago	RES	MA		
<i>Pterodon</i> sp.	farinheira	CAC	SO		
<i>Sophora tomentosa</i> L.	arbusto	RES	OU		
<i>Vignia</i> sp.		PAS	FR		
Leg. Mimosoidae					
<i>Abarema</i> spp.		RES	OU		
<i>Acacia auriculiforme</i> Benth.	acacia	APP	RD	EX	
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	angico-preto	FOD	RD		
<i>Acacia mangium</i> Willd.	acacia	APP/URB	RD/OR	EX	
<i>Acacia</i> sp.	jueirana-branca	CAC	SO		
<i>Albizia polycephala</i> Benth. Killip.	monjolo	FOD	RD		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	APP	RD		
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-macarrão	APP	MC		
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd. ex Benth.	ingá-feijão	APP	MC	RA	SEMA-PR
<i>Inga laurina</i> Willd.	ingá	APP	MC		
<i>Inga lenticifolia</i> Benth.	ingá-preto	APP	MC	PE	SEMA-PR
<i>Inga nuda</i> Salzm. ex Benth.	ingá-branco	APP	MC		
<i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart.	ingá	APP	MC/FR		
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Bojer) Brenan	angico-vermelho	FOD	RD		
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	jueirana-vermelha	FOD	MA		
<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	cobi	RES	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	angico	APP	RD		
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	cobi	FOD	RD		
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima		RES	RD		
Lemnaceae					
<i>Lemna</i> spp.		ALA	OU		
Lentibulariaceae					
<i>Utricularia nervosa</i> G. Web.	saprófita	ALA	OU		
Lycopodiaceae					
<i>Lycopodium</i> spp.	pteridófita	RES	OU		
Lytraceae					
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	mirindiba	FOD	MA		
Magnoliaceae					
<i>Michelia champaca</i> L.	magnólia	URB	OR	EX	
Malpighiaceae					
<i>Byrsonima cacaophila</i> W.R.Anderson	murici-branco	RES	AV		
<i>Byrsonima</i> cf. <i>bahiana</i> W. Anderson		RES	AV		
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> HBK		RES	AV	RA	SEMA-PR
<i>Byrsonima perseifolia</i> Griseb.	massarico	RES	AV		
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici-do-brejo	ALA	AV	PE	SEMA-SP
<i>Byrsonima stipulaceae</i> A.Juss.	murici	RES	AV		
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) Rich. ex A.Juss.	muricí	RES	AV/FR		
<i>Stigmaphyllon</i> spp.	trepadeira	RES	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Malvaceae					
<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda	algodão-de-praia	MAN	OR		
Melastomataceae					
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana		RES	AV		
<i>Miconia candolleana</i> Triana	guaratã	RES	AV		
<i>Miconia cinnamomifolia</i> DC. Naud.	solteira	CAC	SO		
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	quaresma-balão	RES	AV		
<i>Miconia lepidota</i> DC.	quaresma-da-estrada	RES	AV		
<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O.Wms.	quaresma-branca	RES	AV		
<i>Miconia mucronata</i> Naud.	morel	RES	AV		
<i>Miconia prasina</i> Triana	ferreira-leite	RES	AV		
<i>Miconia rimalis</i> Naud.	quina-quaresma	RES	AV		
<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb.	gramundé	RES	AV		
<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq.		RES	OU		
<i>Tibouchina henricquiana</i> Cogn.		RES	OR		
<i>Tibouchina holosericea</i> (Sw.) Baill		RES	OU		
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	quaresma	RES	OR		
<i>Tibouchina trichopoda</i> (DC.) Baill.		RES	OR		
<i>Tibouchina urceolaris</i> (DC.) Cogn.		RES	OR		
Meliaceae					
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. <i>canjerana</i>	cedro-cangerana	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-rosa	CAC	MA/SO		
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	camboatá	RES/FOD	RD		
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	carrapeta	RES	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Guarea penningtoniana</i> Pinheiro	cedro-baio	FOD	MA		
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	matheus	FOD	MA	IN	IUCN
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	catiguá	RES/FOD	MA	ET	SEMA-SP
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth subsp. <i>quadrijuga</i>	catuá	FOD	MA		
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	guamirim	FOD	MA	RA/VU	IUCN/SEMA-SP
Monimiaceae					
<i>Siparuna arianeae</i> V. Pereira	negamina	FOD	ME		
Moraceae					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamarc	jaca	CAC	SO		
<i>Artocarpus integrifolia</i> L.f.	jaqueira	CAC	SO		
<i>Brosimum</i> cf. <i>rubescens</i> Taub.	pau-vermelho	RES	ME		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul.	leiteira	FOD	ME		
<i>Brosimum glaziovii</i> Taubert.	sally	FOD	ME	RA	IBAMA
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	oiticica	FOD	MA		
<i>Ficus</i> aff. <i>gomelleira</i> R.Kunth & Bouché ex Kunth	mata-pau	FOD	AV		
<i>Ficus</i> aff. <i>pallida</i> Vahl	gameleira	RES	AV		
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	gameleira-branca	RES	AV		
<i>Ficus hirsuta</i> Schott	mata-pau	RES	AV		
<i>Ficus holosericea</i> Schott.	gameleira	CAC	SO		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	gameleira	CAC	SO		
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira	RES	AV		
<i>Ficus pertusa</i> L. f.	caxinguba	RES	AV		
<i>Ficus pulchella</i> Schott	figueira	RES	AV		
<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.	figueira-do-mato	RES	AV		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	folha-de-serra	FOD	ME		
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	soróca	RES	MA/ME		
Musaceae					
<i>Musa</i> spp.	bananeira	CUL	EC		
Myristicaaceae					
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	bicuiba	FOD	MA		
<i>Virola oleifera</i> (Schott.) A.C.Sm.	bicuiba-macho	FOD	MA		
<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC	capororoca	RES	RD		
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	canjiquinha	RES	RD		
<i>Myrsine umbrosa</i> Mart.		RES	RD		
Myrtaceae					
<i>Blepharocalyx</i> spp.		FOD	OU		
<i>Calyptanthus lucida</i> Mart. ex DC. var. <i>lucida</i>	herrera	FOD	AV		
<i>Campomanesia</i> spp.		FOD	OU		
<i>Eucalyptus</i> spp.	eucalipto	EUC	EC	EX	
<i>Eugenia</i> aff. <i>ilhensis</i> Berg		RES	AV	IN	IUCN
<i>Eugenia arianae</i> Barroso	batinga-amarela	FOD	AV		
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	grumixama	RES	AV		
<i>Eugenia floribunda</i> West	vassourinha-lisa	FOD	AV		
<i>Eugenia jambuos</i> L.	jambeiro	URB	FR		
<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	pitanga	RES	AV		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	RES	AV		
<i>Gomidesia fenzliana</i> O.Berg.	batinga-orelhinha	FOD	AV		
<i>Gomidesia martiana</i> O.Berg.	batinga-mussum	FOD	AV		
<i>Gomidesia</i> spp.		FOD	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Marlierea estrellensis</i> O.Berg.	araçá-rei	FOD	AV		
<i>Myrcia jaboticaba</i> Baill.	jaboticaba	FOD	AV		
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	folha-miúda	RES	AV		
<i>Myrcia</i> spp.		FOD	OU		
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) Legrand	murta	RES	AV		
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	araçá-amarelo	RES	AV		
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg) Ndz.	araça-gigante	FOD	AV		
Nyctaginaceae					
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.		RES	OR		
<i>Guapira cafferiana</i> (Casar.) Lundell		RES	MA		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	joão-mole	FOD	RD		
Nymphaeaceae					
<i>Nymphaea</i> spp.	uapé	ALA	OU		
Onagraceae					
<i>Ludwigia</i> spp.		ALA	OU		
Ophioglossaceae					
<i>Ophioglossum</i> sp.	pteridófita	RES	OU		
Orchidaceae					
<i>Beadlea elegans</i> (Hoehne) Garay		RES	OR		
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.		RES	OR		
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe		RES	OR		
<i>Catasetum trulla</i> Lindl.		RES	OR		
<i>Cattleya harrisoniana</i> Bateman		RES	OR	VU	SEMA-SP
<i>Cleistes libonii</i> (Rchb. f.) Schltr.		RES	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Cochleanthes wailesiana</i> (Lindl.) Schultes & Garay		RES	OR		
<i>Coryanthes speciosa</i> Hook.		RES	OR		
<i>Cyrtopodium polyphyllum</i>	rabo-de-tatu	RES	OU		
<i>Encyclia</i> spp.		RES	OU		
<i>Epidendrum coronatum</i> Ruiz Lopez & Pavon		RES	OR	RA	SEMA-PR
<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn.		RES	OU		
<i>Malaxis parthonii</i> Morren		RES	OR	VU	SEMA-PR
<i>Maxillaria</i> spp.		RES	OU		
<i>Oncidium flexuosum</i> Sims.		FOD/RES	OU		
<i>Phymatidium</i> spp.		RES	OU		
<i>Pleurothallis obovata</i> (Lindl.) Lindl.		RES	OR	RA	SEMA-PR
<i>Sophronitis cernua</i> Lindl.		RES	OR	PE	SEMA-PR
Oxalidaceae					
<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola	URB	FR		
Parmeliaceae					
<i>Parmelia</i> spp.	líquen	RES	OU		
Passifloraceae					
<i>Passiflora alata</i> Dryand.		RES	ME		
<i>Passiflora edulis</i> Sims		RES	ME		
<i>Passiflora galbana</i> Mast.		RES	ME		
<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.		RES	ME		
<i>Passiflora kermesina</i> Link & Otto		RES	ME		
<i>Passiflora misera</i> H.B.K.		RES	ME		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Passiflora mucronata</i> Lam.		RES	ME		
<i>Passiflora organensis</i> Gardner		RES	ME		
<i>Passiflora pentagona</i> Mast.		RES	ME		
Phytolaccaceae					
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms.	pau-d'alho	FOD	RD		
<i>Gallesia scorododendron</i> Casar	pau-d'alho	CAC	SO		
Pinnaceae					
<i>Pinus</i> spp.	pínus	CUL	EC	EX	
Poaceae					
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	braquiária	PAS	FR	EX	
<i>Cenchrus</i> spp.		PAS	OU		
<i>Melinis</i> sp.	capim-gordura	PAS	FR		
<i>Panicum racemosum</i> (P. Beauv.) Spreng.		PAS	FR		
<i>Panicum</i> spp.	capim-colonião	PAS	FR		
<i>Panicum subulatum</i> Spreng.		PAS	FR		
<i>Panicum trinii</i> Kunth		PAS	FR		
<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.		PAS	FR		
<i>Paspalum pumilum</i> Nees		PAS	FR		
<i>Paspalum</i> spp.		PAS	FR		
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.		PAS	FR		
<i>Pennisetum purpureum</i> Schum. cv. Napier	capineira	PAS	FR		
<i>Pennisetum</i> sp.	kikuo	PAS	FR		
<i>Salicornia portulacoides</i>		MAN	OU		
<i>Spartina</i> sp.		MAN	OU		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.		PAS	FR		
Polygalaceae					
<i>Polygala cyparissias</i> A.St.-Hil. & Moq.	avenca-da-praia	RES	ME		
<i>Polygala</i> sp.		RES	OU		
Polypodiaceae					
<i>Blechnum</i> spp.	pteridófito	RES	OU		
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	pteridófito	RES	OU		
<i>Polypodium</i> spp.	pteridófito	RES	OU		
Pontederiaceae					
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	ALA	OU		
<i>Pontederia lanceolata</i> Nutt.	aguapé	ALA	OU		
Rhizophoraceae					
<i>Rhizophora</i> sp.	mangue-vermelho	MAN	OU		
Rosaceae					
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindley	nêspera-amarela	URB	FR		
Rubiaceae					
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	café-do-mato	FOD	AV		
<i>Coffea</i> spp.	café	CUL	EC	EX	
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	RES/FOD/ALA/CAC	AL/MA/SO	PE	SEMA-PR
<i>Posoqueria latifolia</i> Roem & Schult.	fruta-de-macaco	FOD	AV		
<i>Psychotria alba</i> Ruiz & Pav.		RES	ME		
<i>Psychotria mapoureoides</i> DC.		RES	ME		
<i>Psychotria carthaginensis</i> Jacq.	gumana	FOD	ME		
<i>Sickingia rubescens</i> K.Schum.	quina-rosa	FOD	ME		
<i>Simira grazielae</i> Peixoto	arariba-vermelha	FOD	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerl.	arariba-ovo	FOD	MA		
<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	genipapinho	FOD	OR		
<i>Tocoyena bullata</i> Mart.		RES	OR		
Rutaceae					
<i>Citrus</i> spp.	laranjeira	URB	FR		
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	sabugueiro-mato	FOD	RD		
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	guarantã	RES	MA	IN	IUCN
<i>Esenbeckia stipularis</i> Mart.	guarataia	FOD	MA		
<i>Zanthoxylum arenarium</i> Engl.	maminha-de-porca	RES	CF		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. <i>petiolatum</i> Engl.	porquinha	FOD	CF		
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	maminha-de-porca	FOD	CF	VU	SEMA-SP
Salviniaceae					
<i>Azolla</i> spp.		ALA	OU		
<i>Salvinia</i> spp.		ALA	OU		
Sapindaceae					
<i>Cupania emarginata</i> Cabess.	cambuata-nativo	FOD	CF		
<i>Cupania furfuracea</i> Radlk.		RES	CF		
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	pau-magro	FOD	CF		
<i>Cupania zanthoxylodes</i> Cambess	camboril	FOD	CF		
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	mangue-de-botão	MAN	ME/AR		
<i>Matayaba discolor</i> Radlk.	zeca-tatu	FOD	MA		
<i>Talisia</i> cf. <i>coriacea</i> Radlk.	pitombarana	FOD	AV		
<i>Talisia guianensis</i> Aubl.	pitomba-rosa	FOD	AV		
<i>Talisia intermedia</i> Radlk.	pitomba-amarela	FOD	AV		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Talisia subalbans</i> (Mart.) Radlk.	pitomba-branca	FOD	AV		
Sapotaceae					
<i>Chrysophyllum</i> aff. <i>januariense</i> Eichler	bapeba-veludo	FOD	AV	PE/ET	IUCN
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	peroba-branca	RES	MA		
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	sapota-de-onça	FOD	AV	RA	IUCN
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	bapeba-pedrim	FOD	AV	VU/RA	IUCN
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	acá	FOD	AV		
<i>Manilkara</i> aff. <i>longifolia</i> (A.DC.) Dubard	massaranduba	RES	MA		
<i>Manilkara bella</i> Monachino	paraju	FOD	MA	PE	IUCN
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monachino	paraju-mirim	FOD	MA	PE	IUCN
<i>Manilkara</i> sp.	massaranduba	CAC	SO		
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard.	sapatão	FOD	MA	RA	IUCN
<i>Micropholis crassipedicellata</i> Pierre	curubixá	FOD	MA	RA/IN	IUCN
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	brouarde	FOD	MA		
<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni	bapeba-preta	FOD	AV	VU/IN/RA	IUCN/SEMA-PR
<i>Pouteria butyrocarpa</i> (Kuhl.) T.D.Penn.	mantegueira	FOD	AV	PE	IUCN
<i>Pouteria caelomatica</i> Rizzini	acá-preto	FOD	AV	PE	IUCN
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	abiu	RES/FOD	AV		
<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	bapeba-curiola	FOD	AV	RA/IN	IUCN
<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	marmixa	FOD	MA	RA	SEMA-PR

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Prondosia</i> sp.	buranhém	CAC	SO		
Schizaeaceae					
<i>Lygodium</i> spp.	trepadeira	RES	OU		
<i>Schizaea pennula</i> Sw.	pteridófito	RES	OU		
Simarubaceae					
<i>Simaruba amara</i> Aubl.	caxeta, pau-paraíba	CAC	MA/SO		
Smilacaceae					
<i>Smilax</i> aff. <i>longifolia</i> Rich.	trepadeira	RES	ME		
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	trepadeira	RES	ME		
<i>Smilax rufescens</i> Griseb.	trepadeira	RES	ME		
<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	trepadeira	RES	ME		
Sphagnaceae					
<i>Sphagnum</i> spp.	briófito	ALA	OU		
Sterculiaceae					
<i>Pterygota brasiliensis</i> (K.Schum.) Allemão	farinha-seca	FOD	MA		
<i>Sterculia</i> cf. <i>chicha</i> St.-Hil. ex Turpin	xixá	RES	MA		
<i>Sterculia elata</i> Ducke	arixixa	FOD	MA		
<i>Sterculia speciosa</i> K.Schum.	imbira-quiabo	FOD	MA		
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacau	CUL	EC		
Ternstroemiaceae					
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Camb.	pinta-noiva, arbusto	RES	OU		
Tiliaceae					
<i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely	açoita-cavalo	FOD	RD		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
Typhaceae					
<i>Thypha domingensis</i>	taboa	ALA	OU		
<i>Thypha</i> spp.	taboa	ALA	AR		
Ulmaceae					
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	gurindiba	FOD	RD/ME/AV		
Umbelliferae					
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	erva	RES	ME		
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.		ALA	OU		
<i>Hydrocotyle</i> sp.	erva	RES	OU		
Usneaceae					
<i>Usnea barbata</i> (L.) Weber ex FH.Wigg.	barba-de-velho, líquen	RES	ME		
Verbenaceae					
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	mululu	FOD	RD/AV		
<i>Aegiphila tomentosa</i> Cham.	mululu-branco	FOD	RD/AV		
<i>Lantana pohliana</i> Schauer		RES	OR		
<i>Vitex</i> cf. <i>montevidensis</i> Cham.	taruma	FOD	MA		
<i>Vitex polygama</i> Cham.	maria-preta	RES	MA	PE	SEMA-PR
Vittariaceae					
<i>Vittaria</i> spp.	pteridófito	RES	OU		
Vochysiaceae					
<i>Qualea cryptantha</i> Spreng. & Warm.	lacreiro	FOD	MA		
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	jundiaí	RES	MA		
<i>Qualea magna</i> Kuhlmann	vermelhinha	FOD	MA		
<i>Qualea megalocarpa</i> Stapf	pequi-preto	FOD	MA		
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pequi-liso	FOD	MA		

Família / Espécies	Nome vulgar	Biótopo (1)	Uso (2)	Status (3)	FONTE (4)
<i>Vochysia laurifolia</i> Warm.	angelica-do-brejo	FOD	MA		
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	angelica	FOD	MA		
Xyridaceae					
<i>Xyris</i> spp.	saprófita	ALA	OR		
Zingiberaceae					
<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	lírio-do-brejo	ALA	OU		

OBSERVAÇÃO:

Em Restinga (RES), estão incluídos os biótopos Brejo de Restinga (BR), Floresta Alta de Restinga (FAR) e Floresta Baixa de Restinga (FBR); em Floresta Ombrófila Densa (FOD) estão incluídos os biótopos Floresta Ombrófila Densa de terras baixas (FDB) e submontana (FDS).

LEGENDA:

(1) **ALA** - Alagados, **APP** - Área de Preservação Permanente, **CAC** - Cacaucultura, **CUL** - Cultura, **EUC** - Eucaliptocultura, **FOD** - Floresta Ombrófila Densa, **MAN** - Manguezal, **PAS** - Pastagem, **RES** - Restinga, **URB** - Urbana.

(2) **OU** - Outros, **AV** - Avifauna, **RD** - Rec. Áreas Degradadas, **MA** - Madeira, **AL** - Alimentação, **SB** - Sombreamento, **FR** - Frutífera, **OR** - Ornamental, **CF** - Cabo de ferramenta, **ME** - Medicinal, **AR** - Artesanato, **EC** - Econômico, **FR** - Forrageira.

(3) **ET** - Extinta / Provavelmente extinta, **EX** - Exótica, **IN** - Indeterminada, **PE** - Em perigo, **RA** - Rara, **VU** - Vulnerável.

(4) **BIO** - Fundação Biodiversitas, **IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, **IUCN** - União Internacional para a Conservação da Natureza, **SEMA-PR** - Secretaria de Estado do Meio Ambiente - Paraná, **SEMA-SP** - Secretaria de Estado do Meio Ambiente - São Paulo.

QUADRO 7.7 ESPÉCIES DA MASTOFAUNA OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
Ordem MARSUPIALIA			
Família Didelphidae			
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelhas-pretas	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; AU; A
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; AU; A
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Gracilinanus microtarsus</i> ¹	Cuíca	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
<i>Marmosa murina</i>	Cuíca	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Marmosops incanus</i> ¹	Guaiquica	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micoureus cinereus</i>	Cuíca	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; A
<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca	Estação chuvosa	E; C; FDB; FDS; AU
<i>Philander opossum</i>	Cuíca-quatro-olhos	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
Ordem CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego- beija-flor	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; CC; C; FDB; FDS; AU
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; CC; C; FDB; FDS
<i>Artibeus cinereus</i>	Morcego-das-frutas	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; BR; CC; C; FDB; FDS
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego-das-frutas	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego- das-frutas	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; BR; CC; C; FDB; FDS; AU
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-das-frutas	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-das-frutas	Estação chuvosa	FBR; FAR; VC; VCP; BR; CC; C; FDB; FDS; AU
<i>Carollia brevicauda</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; C; FDB; FDS; AU
<i>Chiroderma villosum</i>	Morcego	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Choeroniscus minor</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego	Asazonal	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
<i>Loncophylla mordax</i>	Morcego-beija-flor	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micronycteris brachyotis</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micronycteris hirsuta</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micronycteris minuta</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Micronycteris niciferoi</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Mimon crenulatum</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego-falso-vampiro	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego falso vampiro	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; C; FDB; FDS; AU
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego-de-listras brancas	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; BR; CC; C; FDB; FDS
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-de-ombros amarelos	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Sturnira tildae</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tonatia brasiliensis</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Vampyressa melissa</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
Família Noctilionidae			
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador	Estação chuvosa	M; VC; VCP; CH; BR; A
Família Emballonuridae			
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS; A
<i>Saccopteryx leptura</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS; A
Família Molossidae			
<i>Molossus ater</i>	Morcego	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-cauda-de-rato	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
Família Vespertilionidae			
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego	Estação chuvosa	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
Ordem PRIMATES			
Família Cebidae			
<i>Alouatta fusca</i> ^{1,2,5}	Bugio-vermelho	Asazonal	VC; VCP; C; CC; E; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
<i>Callicebus personatus</i> ^{1,2,5}	Guigó	Asazonal	VC; VCP; C; CC; E; FDB; FDS
<i>Cebus apella robustus</i> ⁵	Macaco-prego	Asazonal	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
Família Callithrichidae			
<i>Callithrix geoffroyi</i> ^{1,5}	Sagui-de-cara-branca	Asazonal	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; A
Ordem XENARTHRA			
Família Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
Família Bradypodidae			
<i>Bradypus torquatus</i> ^{1,2}	Preguiça	Estação chuvosa	FAR; VC; CC; FDB; FDS
<i>Bradypus variegatus</i> ⁴	Preguiça	Estação chuvosa	FAR; VC; CC; FDB; FDS
Família Dasypodidae			
<i>Cabassous unicinctus</i> ⁵	Tatu-de-rabo-mole	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Dasypus novemcinctus</i> ⁵	Tatu-galinha	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
<i>Dasypus septemcinctus</i> ⁵	Tatu-pequeno	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
<i>Euphractus sexcinctus</i> ⁵	Tatu-testa-de-ferro	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
Ordem LAGOMORPHA			
Família Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
Ordem RODENTIA			
Família Muridae			
<i>Akodon nigrita</i>	Rato-do-mato	Asazonal	FBR; FAR; P; CC; E; C
<i>Bolomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	Asazonal	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
<i>Mus musculus</i>	Camundongo doméstico	Asazonal	P; C; AU
<i>Oryzomys capito</i>	Rato-do-mato	Asazonal	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; A
<i>Oryzomys megacephalus</i>	Rato-do-mato	Asazonal	FAR; VC; VCP; BR;
<i>Rattus rattus</i>	Rato doméstico	Asazonal	P; CC; E; C; AU
<i>Rhipidomys</i> sp.	Rato-da-árvore	Asazonal	FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato-do-mato	Asazonal	FAR; VC; VCP; FDB; FDS
Família Echimyidae			
<i>Proechimys inheringi</i>		Asazonal	VC; VCP; FDB; FDS
Família Agoutidae			
<i>Agouti paca</i> ⁵	Paca	Asazonal	FAR; VC; CC; C; FDB; FDS
Família Erethizontidae			
<i>Coendou prehensilis</i>		Asazonal	FAR; VC; CC; C; FDB; FDS
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	Aazonal	FAR; VC; CC; C; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
Família Dasypsectidae			
<i>Dasypsecta leporina</i> ⁵	Cutia	Asazonal	M; FBR; FAR; P; C; FDB; FDS; A
Família Hydrochaeridae			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> ⁵	Capivara	Asazonal	FAR; VC; C; FDB; FDS; A
Família Sciuridae			
<i>Sciurus aestuans</i>	Caxinguelê	Asazonal	FAR; VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
Ordem CARNIVORA			
Família Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Estação chuvosa	VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Potos flavos</i>	Jupará	Estação chuvosa	VC; FDB; FDS
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
Família Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i> ⁴	Cachorro-do-mato	Estação chuvosa	M; FBR; FAR; VC; VCP; BHFM; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
Família Felidae			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> ^{2,4}	Jaguarundi	Poliéstrica estacional	FAR; VC; FDB; FDS
<i>Leopardus pardalis</i> ^{2,3}	Jaguaritica	Poliéstrica estacional	FAR; VC; FDB; FDS
<i>Leopardus wiedii</i> ^{2,3}	Maracajá	Poliéstrica estacional	FAR; VC; FDB; FDS
<i>Puma concolor</i> ²	Sussuarana	Poliéstrica estacional	VC; FDB; FDS
Família Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	Irara	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; FDB; FDS;

Nome científico	Nome vulgar	Época reprodutiva	Biótopo
			A
<i>Galictis cuja</i>	Furão	Estação chuvosa	VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; A
<i>Lutra longicaudis</i> ^{2,3}	Lontra	Estação chuvosa	VC; FDB; FDS; A
Ordem ARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
<i>Mazama americana</i> ⁵	Veado-campeiro	Estação chuvosa	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; A

Legenda:

M: Mangue; FBR: Floresta baixa de restinga; FAR: Floresta alta de restinga; VC: Vegetação ciliar; VCP: Vegetação ciliar plantada; BR: Brejo de restinga; CH: Corpos hídricos; P: Pastagem; CC: Cultura de cacau; E: Eucalipto; C: Culturas; FDB: Floresta Ombrófila Densa com vegetação baixa; FDS: Floresta Ombrófila Densa submontana; AU Área urbana; A: Alagados

¹ Endêmicos; ² Ameaçados (IBAMA); ³ CITES I (IUCN); ⁴ CITES II (IUCN); ⁵ Cinegéticos

QUADRO 7.8 ESPÉCIES DA AVIFAUNA OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Ordem TINAMIFORMES			
Família Tinamidae			
<i>Crypturellus noctivagus</i> ^{2,5}	Jaó	Asazonal	FAR; VC; VCP; CC; FDB; FDS
<i>Crypturellus parvirostris</i> ⁵	Inhambú-chororó	Asazonal	P; CC; E; C
<i>Rhynchotus rufescens</i> ⁵	Perdiz	Asazonal	P; C
<i>Tinamus solitarius</i> ^{2,3,5}	Macuco	Meio do inverno ao meio da primavera	FAR; VC; VCP; CC; FDB; FDS
<i>Crypturellus tataupa</i> ⁵	Inhambú-chintã	Asazonal	P; CC; E; C
<i>Crypturellus soui</i> ⁵	Inhambu	Asazonal	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
Ordem PODICIPEDIFORMES			
Família Podicipedidae			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhãozinho	Setembro a janeiro	CH
<i>Podylimbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	Setembro a janeiro	CH
Ordem SPHENISCIFORMES			
Família Spheniscidae			
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pinguim-de-magalhães	Outubro a dezembro	FBR
Ordem PELECANIFORMES			
Família Phalacrocoracidae			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	Início/fim estação seca	BR; FBR; CH; VC
Família Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	Início/fim estação seca	BR; FBR; CH; VC
Ordem CICONIIFORMES			
Família Ardeidae			
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	Início/fim estação seca	M; BR; FBR; VC; VCP; CH; A
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	Início/fim estação seca	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; CH; CC; AU; A
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	Início/fim estação seca	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; CH; A
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	Início/fim estação seca	M; BR; CH; A
<i>Ixobrychus exilis</i>	Socoí-vermelho	Início/fim estação seca	BR; A
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó	Início / fim estação seca	M; VC; VCP; BR; CH; A

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	Início / fim estação seca	BR; VC; VCP; CH; A
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	Início / fim estação seca	BR; VC; VCP; CH; A
Família Ciconiidae			
<i>Ciconia maguari</i>	Maguari	Início / fim estação seca	M; BR; A
Família Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS
Ordem ANSERIFORMES			
Família Anatidae			
<i>Amazonetta brasiliensis</i> ⁵	Ananaí	Setembro a janeiro	CH; A
<i>Dendrocygna autumnalis</i> ⁵	Marreca-asa-branca	Setembro a janeiro	M; CH; A
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	Setembro a janeiro	M; CH; BR; A
<i>Cairina moschata</i> ⁵	Pato-do-mato	Setembro a janeiro	VC; VCP; CH
Ordem FALCONIFORMES			
Família Accipitridae			
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	Setembro a janeiro	FBR; FAR; BR; P; C
<i>Circus buffoni</i>	Gavião-do-mangue	Setembro a janeiro	M; BR; A
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	Setembro a janeiro	FBR; FAR; P; C
<i>Harpagus bidentatus</i>	Ripina	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha	Setembro a janeiro	FAR; VCP; CC; E; FDB
<i>Morphnus guianensis</i> ²	Gavião-de-penacho	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	Setembro a janeiro	VC; FDB; FDS
<i>Rosthramus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	Setembro a janeiro	M; BR; A
<i>Leucopternis lacernulata</i> ²	Gavião-pomba	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Leptodon cayannensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavião	Setembro a janeiro	VC; VCP; BR; A
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; E; FDB; FDS
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
Família Falconidae			
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; CH; P; CC; E; C
<i>Falco rufigularis</i>	Falcão-morcegueiro	Setembro a janeiro	P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Micrastur ruficollis</i>	Gavião-caburé	Setembro a janeiro	VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Gavião-relógio	Setembro a janeiro	FAR; CC; C; FDB
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	Setembro a janeiro	P; C; AU
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará	Setembro a janeiro	FBR; P; CC; E; C; AU
<i>Mivalgo chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; BR; P; C
Ordem GALLIFORMES			
Família Cracidae			
<i>Penelope superciliaris</i> ⁵	Jacupemba	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
Ordem GRUIFORMES			
Família Aramidae			
<i>Aramus guarauna</i>	Carão	Setembro a janeiro	CH; BR; A
Família Rallidae			
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; CH; P; CC; AU; A
<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água-comum	Setembro a janeiro	BR; FBR; CH; A
<i>Laterallus melanophaius</i>	Pinto-d'água-comum	Setembro a janeiro	BR; CH; A
<i>Porzana albicollis</i>	Saracura	Setembro a janeiro	BR; CH; A
<i>Porphyryla martinica</i>	Frango-d'água-azul	Setembro a janeiro	BR; CH; A
Ordem CHARADRIIFORMES			
Família Jacanidae			
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	Setembro a janeiro	BR; CH; A

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Família Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	Setembro a janeiro	BR; P; C; A
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando	Setembro a janeiro	FBR
<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra-de-coleira	Setembro a janeiro	FBR; BR
<i>Pluvialis squatarola</i>	Batuiruçu-de-axila-preta	Setembro a janeiro	FBR
Família Scolopaciidae			
<i>Tringa solitaria</i>	Batuíra-solitária	Setembro a janeiro	FBR; CH; BR
<i>Tringa melanoleuca</i>	Batuíra-grande	Setembro a janeiro	BR; CH; FBR; A
<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras	Setembro a janeiro	FBR
<i>Actitis macularia</i>	Maçariquinho-pintalgado	Setembro a janeiro	M; CH; FBF; VC; VCP; A
<i>Calidris alba</i>	Maçarico-branco	Setembro a janeiro	FBR
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçaricão	Setembro a janeiro	M
<i>Calidris fuscicollis</i>	Maçarico-de-sobre-branco	Setembro a janeiro	M; FBR; BR; A
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela	Setembro a janeiro	VC; VCP; CH
Família Stercorariidae			
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Gaivota-rapeira-comum	Setembro a janeiro	FBR
Família Laridae			
<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-réis-grande	Setembro a janeiro	VC; VCP; CH
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-bico-vermelho	Setembro a janeiro	FBR
<i>Sterna eurygnatha</i>	Trinta-réis-de-bico-amarelo	Setembro a janeiro	FBR
<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal	Setembro a janeiro	FBR; CH; BR
Família Rynchophidae			
<i>Rynchops niger</i>	Talha-mar	Setembro a janeiro	FBR
Ordem COLUMBIFORMES			
Família Columbidae			
<i>Claravis pretiosa</i>	Juriti-azul	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
<i>Columbina minuta</i> ⁵	Rolinha	Setembro a janeiro	FBR; FAR; P; C
<i>Leptotila rufaxila</i>	Juriti	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	Setembro a janeiro	VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-galega	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Columba picazuro</i> ⁵	Asa-branca	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E
<i>Columba plumbea</i>	Pomba-amargosa	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; FDB
<i>Scardafella squammata</i>	Fogo-apagou	Setembro a janeiro	P; C; AU
<i>Geotrygon montana</i>	Juriti-vermelha	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; FDB; FDS
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca	Setembro a janeiro	P; C; AU
<i>Columba speciosa</i>	Pomba-trocal	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Columbina talpacoti</i> ⁵	Rolinha-caldo-de-feijão	Setembro a janeiro	BR; P; C; AU; A
Ordem PSITTACIFORMES			
Família Psittacidae			
<i>Amazona amazonica</i> ⁵	Papagaio-do-mangue	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; CC; E; FDB; FDS; A
<i>Amazona farinosa</i> ⁵	Papagaio-moleiro	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Propyrrhura maracana</i> ^{3,5}	Maracanã	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Diopsittaca nobilis</i> ⁵	Maracanã-nobre	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Aratinga aurea</i> ⁵	Periquito-rei	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; CC; C; FDB; FDS; A
<i>Forpus xanthopterygius</i> ⁵	Tuim	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Pyrrhura cruentata</i> ^{2,3,5}	Tiriba-fura-mato	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pyrrhura frontalis</i> ⁵	Tiriba	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Pyrrhura leucotis</i> ^{2,5}	Tiribinha	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pionus menstruus</i> ⁵	Maitaca-de-cabeça-azul	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Brotogeris tirica</i> ⁵	Periquito-rico	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; AU; A
<i>Amazona rhodocorytha</i> ^{2,3,5}	Papagaio-chauá	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pionus maximiliani</i> ⁵	Maitaca de maximiliano	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Ordem CUCULIFORMES			
Família Cuculidae			
<i>Coccyzus americanus</i>	Papa-lagarta-americano	Setembro a janeiro	
<i>Coccyzus euleri</i>	Papa-lagarta-de-Euler	Setembro a janeiro	P; C
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Crotophaga ani</i>	Anú-preto	Setembro a janeiro	FAR; P; C
<i>Crotophaga major</i>	Anú-coroca	Setembro a janeiro	M; VC; VCP; BR; CH; A
<i>Guira guira</i>	Anú-branco	Setembro a janeiro	FAR; P; C
<i>Neomorphus geoffroyi</i>	Jacú-estalo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tapera naevia</i>	Saci	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Ordem STRIGIFORMES			
Família Tytonidae			
<i>Tyto alba</i>	Suindara	Setembro a janeiro	FAR; P; C; AU
Família Strigidae			
<i>Glaucidium minutissimum</i>	Caburé-miudinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Otus atricapilus</i>	Corujinha-sapo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato	Setembro a janeiro	FAR; P; CC; E; C; AU
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	Setembro a janeiro	FBR; FAR; P
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburezinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
Ordem CAPRIMULGIFORMES			
Família Nyctibiidae			
<i>Nyctibius grandis</i>	Mãe-da-lua-gigante	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
Família Caprimulgidae			
<i>Caprimulgus rufus</i>	João-corta-pau	Setembro a janeiro	VC; VCP; E; C; FDB; FDS
<i>Hydropsalis brasiliiana</i>	Bacurau-tesoura	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; AU

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Caprimulgus parvulus</i>	Bacurau	Setembro a janeiro	P; E; C;
Ordem APODIFORMES			
Família Apodidae			
<i>Chaetura andrei</i>	Andorinhão-do-temporal	Agosto a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; AU
<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão-estofador	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Trochilidae			
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	FBR; FAR
<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	FAR; CC; E; C
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-preto	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; E; C; FDB; FDS
<i>Calliphlox amethystina</i>	Besourão	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Chlorestes notatus</i>	Beija-flor-de-garganta-azul	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Esmeralda-de-cauda-azul	Setembro a janeiro	CC; E; C
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	Setembro a janeiro	CC; E; C
<i>Glaucis hirsuta</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
<i>Heliothryx aurita</i>	Beija-flor-de-bochecha-azul	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo	Setembro a janeiro	CC; E; C
<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor-preto-e-branco	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-dourado-de-bico-curvo	Setembro a janeiro	P; C
<i>Ramphodon naevius</i>	Beija-flor-grande-do-mato	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-de-frente-violeta	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS; AU
<i>Phaetornis idaliae</i>	Beija-flor	Setembro a janeiro	FBR; FAR
Ordem TROGONIFORMES			
Família Trogonidae			
<i>Trogon collaris</i>	Surucuá-de-coleira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-de-peito-azul	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; FDB; FDS;
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Ordem CORACIIFORMES			
Família Alcedinidae			
<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	Setembro a janeiro	FBR; CH; VC; VCP
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	Setembro a janeiro	FBR; CH; VC; VCP
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	Setembro a janeiro	M; FBR; CH; VC; VCP
Família Momotidae			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Ordem Piciformes			
Família Galbulidae			
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba	Setembro a janeiro	VC; VCP; BR; FDB; FDS
Família Bucconidae			
<i>Monasa morphoeus</i>	Bico-de-brasa-de-testa-branca	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; FDB; FDS
<i>Malacoptila striata</i>	João-barbudo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Ramphastidae			
<i>Bailloniuss bailloni</i>	Araçari-banana	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; FDB
<i>Ramphastos vitellinus</i> ^{4,5}	Tucano-de-bico-preto	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Família Picidae			
<i>Celeus flavus</i>	Pica-pau-amarelo	Setembro a janeiro	FAR; VC; VCP; CC; FDB; FDS
<i>Celeus torquatus tinnunculus</i> ²	Pica-pau-de-coleira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	Setembro a janeiro	VC; VCP; C; FDB; FDS
<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Piculus chrysochloros</i>	Pica-pau-dourado-escuro	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Veniliornis maculifrons</i>	Pica-pau	Setembro a janeiro	VC; VCP; P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	Setembro a janeiro	P; C
<i>Picumnus cirratus</i>	Picapauzinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; P; E; C; FDB; FDS
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	Setembro a janeiro	P; C
Ordem PASSERIFORMES			
Família Conopophagidae			
<i>Conopophaga melanops</i>	Chupa-dente	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Formicariidae			
<i>Drymophila squamata</i>	Pintadinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Formicivora grisea</i>	Papa-formigas-pardo	Setembro a janeiro	VC; VCP; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myrmeciza loricata</i> ¹	Papa-formigas-de-grota	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myrmotherula urosticta</i>	Choquinha-de-rabo-cintado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Taraba major</i>	Choró-boi	Setembro a janeiro	VC; VCP; CH; CC; E; C
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Terenura maculata</i>	Zidedê	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Thamnomanes caesius</i>	Ipecuá	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; AU
<i>Thamnophilus punctatus</i>	Choca	Setembro a janeiro	VC; VCP; E; FDB; FDS
Família Furnariidae			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Curruíra-do-brejo	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Cichlocolaptes leucophrys</i>	Limpa-folha-ferrugíneo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	Setembro a janeiro	P; C; AU
<i>Furnarius figulus</i>	João-de-barro	Setembro a janeiro	BR. CH. VC; VCP; A
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroadado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Sclerurus caudacutus</i>	Vira-folha-pardo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Dendrocolaptidae			
<i>Campylorhamphus falcularis</i>	Arapaçu-de-bico-torto	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Glyphorhynchus spirus</i>	Arapaçu-bico-de-cunha	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapaçu-rajado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Lepidocolaptes squammatus</i>	Arapaçu	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Arapaçu-de-garganta-amarela	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Arapaçu-pardo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-turdina	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Família Tyraniidae			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Lavadeira-de-cabeça-branca	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Attila spadiceus</i>	Capitão-de-saíra-amarelo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; C; AU
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	Setembro a janeiro	FBR; FAR; BR; A; C
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-mosca-fuliginoso	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava de barriga amarela	Setembro a janeiro	FDB; FDS; C; AU
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	Setembro a janeiro	FDB; FDS
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	Setembro a janeiro	P; CC; E; C; FDB; FDS
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Papa-mosca-de-capuz	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Machetornis rixosus</i>	Bentevi-do-gado	Setembro a janeiro	P; C
<i>Megarynchus pitangua</i>	Nei-nei	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Mionectes oleagineus</i>	Supi	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	Setembro a janeiro	FAR; P; C; E
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Myiarchus tyrannulus</i>		Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bentevi-rajado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myiopagis gaimardi</i>	Maria-pechim	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Myiopagis caniceps</i>	Maria-da-copa	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Felipe	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Myiornis auricularis</i>	Piolhinho	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS; VC; VCP; A
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS; C; AU
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Bico-grosso-de-coroa-castanha	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>	Caneleirinho-preto	Setembro a janeiro	FBR; FAR; FDB
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Caneleirinho-preto	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Pachyrhamphus viridis</i>	Caneleirinho-verde	Setembro a janeiro	FAR; E; FDB; FDS
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; C; E; CC; FDB; FDS; AU
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico-chato-grande	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	Setembro a janeiro	FBR; FAR; CH
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tityra cayana</i>	Araponguinha	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Todirostrum cinereum</i>	Sebinho-relógio	Setembro a janeiro	FBR; FAR; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-de-barriga-amarela	Setembro a janeiro	E; FDB; FDS
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Bico-chato	Setembro a janeiro	FBR; FAR; A
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; C; E; CC; FDB; FDS; AU
<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Pipridae			
<i>Machaeopterus regulus</i>	Tangará-rajado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Neopelma aurifrons</i>	Fruxu-baiano	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; P; CC; C
<i>Pipra pipra</i> ⁵	Tangará	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Schiffornis turdinus</i>	Falutim-marrom	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pipra rubrocapilla</i> ⁵	Tangará	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Cotingidae			
<i>Cotinga maculata</i> ^{1,2}	Crejoá	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Lipaugus vociferans</i>	Cricrió	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Lipaugus lanioides</i> ^{1,2}	Tropeiro-da-serra	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Procnias nudicollis</i> ⁵	Araponga	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Xipholena atropurpurea</i> ^{1,2}	Anambé-de-asa-branca	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Pyroderus scutatus</i> ^{2,5}	Pavó	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Hirundinidae			
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	Setembro a janeiro	AU
<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo	Setembro a janeiro	P; E; C
<i>Progne chalibea</i>	Andorinha-doméstica-grande	Setembro a janeiro	P; C
<i>Progne subis</i>	Andorinha-azul	Setembro a janeiro	AU
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	Setembro a janeiro	CH; VC; VCP; A
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	Setembro a janeiro	P; C
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha	Setembro a janeiro	P; C
Família Troglodytidae			
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Catatau	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Thryothorus genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Donacobius atricapillus</i>	Japacanim	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Troglodytes aedon</i>	Cambaxirra	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; CC; C; FDB; FDS; AU

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Família Mimidae			
<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia	Setembro a janeiro	FBR; FAR
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
Família Motacilidae			
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro	Setembro a janeiro	VC; VCP; A; BR
Família Muscicapidae			
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico-assoavelado	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-una	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Turdus amaurochalinus</i> ⁵	Sabiá-poca	Setembro a janeiro	P; CC; E; C; AU
<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá-da-mata	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS C
<i>Turdus rufiventris</i> ⁵	Sabiá-laranjeira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; AU
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-do-barranco	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; AU
Família Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; AU
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	Setembro a janeiro	VC; VCP; E; FDB; FDS
Família Emberizidae			
<i>Agelaius cyanopus</i> ⁵	Carretão	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; BR; A
<i>Agelaius ruficapillus</i> ⁵	Garibaldi	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; BR; A
<i>Ammodramus humeralis</i> ⁵	Tico-tico	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; C; E; CC; FDB; FDS; AU
<i>Arremon taciturnus</i> ⁵	Tico-tico-do-mato-de-bico-preto	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Basileuterus culicivorus</i> ⁵	Pula-pula	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Cacicus haemorrhous</i> ⁵	Guaxe	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Caryothraustes canadensis</i> ⁵	Furriel	Setembro a janeiro	FAR; C; P; CC
<i>Coereba flaveola</i> ⁵	Sebinho	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Coryphospingus cucullatus</i> ⁵	Tico-tico-rei	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; E; C; P
<i>Coryphospingus pileatus</i> ⁵	Cravina	Setembro a janeiro	FBR; FAR
<i>Cyanerpes cyaneus</i> ⁵	Saí-beija-flor	Setembro a janeiro	FBR; FAR
<i>Dacnis cayana</i> ⁵	Saí-azul	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS
<i>Emberizoides herbicola</i> ⁵	Canário-do-campo	Setembro a janeiro	P; C
<i>Euphonia chlorotica</i> ⁵	Fi-fi-verdadeiro	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Euphonia violacea</i> ⁵	Gaturamo	Setembro a janeiro	C; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> ⁵	Pia-cobra	Setembro a janeiro	FBR; BR; A
<i>Gnorimopsar chopi</i> ⁵	Melro	Setembro a janeiro	P; C; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Habia rubica</i> ⁵	Tiê-do-mato-grosso	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> ⁵	Saíra-da-mata	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Hemithraupis flavicollis</i> ⁵	Saíra-galega	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Icterus jamacaii</i> ⁵	Corrupião	Setembro a janeiro	P; C
<i>Leistes supercilialis</i> ⁵	Polícia-inglesa-do-sul	Setembro a janeiro	P; C; BR; A
<i>Molothrus bonariensis</i> ⁵	Chopim	Setembro a janeiro	P; C
<i>Nemosia pileata</i> ⁵	Saíra-de-chapéu-preto	Setembro a janeiro	FAR
<i>Oryzoborus angolensis</i> ⁵	Curió	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; A
<i>Parula pitiayumi</i> ⁵	Mariquita	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Psarocolius decumanus</i> ⁵	Japú	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Ramphocelus bresilius</i> ⁵	Tiê-sangue	Setembro a janeiro	FBR; FAR
<i>Saltator maximus</i> ⁵	Trinca-ferro	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; C; CC
<i>Scaphidura oryzivora</i> ⁵	Iraúna-grande	Setembro a janeiro	P; C; VC; VCP; FDB; FDS
<i>Schistochlamys melanops</i> ⁵	Sanhaço-de-coleira	Setembro a janeiro	FBR; FAR; BR; A
<i>Sporophila bouvreuil</i> ⁵	Caboclinho	Setembro a janeiro	BR; P; C; A
<i>Sporophila collaris</i> ⁵	Coleiro-do-brejo	Setembro a janeiro	BR; A
<i>Sporophila falcirostris</i> ^{1,5}	Cigarra-verdadeira	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Sporophila leucoptera</i> ⁵	Chorão	Setembro a janeiro	FBR; FAR; BR; P; C
<i>Sporophila lineola</i> ⁵	Bigodinho	Dezembro a março	P; C; A
<i>Sporophila caerulescens</i> ⁵	Coleiro	Setembro a janeiro	P; C
<i>Tachyphonus coronatus</i> ⁵	Tiê-preto	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; CC; AU
<i>Tachyphonus cristatus</i> ⁵	Tiê-galo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tangara cayana</i> ⁵	Saíra-macaco	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tangara seledon</i> ⁵	Saíra-sete-cores	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tangara velia</i> ⁵	Saíra-diamante	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Tangara mexicana</i> ⁵	Coleiro-de-bando	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; P; C
<i>Tersina viridis</i> ⁵	Saí-andorinha	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; C; VC; VCP; AU
<i>Thraupis ornata</i> ⁵	Sanhaço-de-encontro-amarelo	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS; P; C
<i>Thraupis palmarum</i> ⁵	Sanhaço-do-coqueiro	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Thraupis sayaca</i> ⁵	Sanhaço	Setembro a janeiro	M; FBR; FAR; VC; VCP; BR; P; C; E; CC; FDB; FDS; AU
<i>Tiaris fuliginosa</i> ⁵	Cigarra-bambu	Setembro a janeiro	BR; P; C; A
<i>Trichothraupis melanops</i> ⁵	Tiê de topete	Setembro a janeiro	VC; VCP; FDB; FDS
<i>Volatinia jacarina</i> ⁵	Tiziu	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; CC
<i>Zonotrichia capensis</i> ⁵	Tico-tico	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; CC; AU
<i>Coryphospingus pileatus</i> ⁵	Tico-tico-rei	Setembro a janeiro	E; FAR; FDB; FDS; CC; AU
<i>Nemosia pileata</i> ⁵	Saíra de chapéu preto	Setembro a janeiro	E; FAR; C; P
Família Passeridae			
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Setembro a janeiro	AU; C; P; E

Legenda:

M: Mangue; FBR: Floresta baixa de restinga; FAR: Floresta alta de restinga; VC: Vegetação ciliar; VCP: Vegetação ciliar plantada; BR: Brejo de restinga; CH: Corpos hídricos; P: Pastagem; CC: Cultura de cacau; E: Eucalipto; C: Culturas; FDB: Floresta Ombrófila Densa com vegetação baixa; FDS: Floresta Ombrófila densa submontana; AU: Área urbana; A: Alagados.

¹ Endêmicos; ² Ameaçados (IBAMA); ³ CITES I (IUCN); ⁴ CITES II (IUCN); ⁵ Cinegéticos

QUADRO 7.9 ESPÉCIES DE ANFÍBIOS OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Família Bufonidae			
<i>Bufo gr. crucifer</i>	Sapo	Estação seca e chuvosa	AL,AU,BR,C,CC,E,FDB,FDS,M,P,FBR,VCP
<i>Bufo granulosus</i>	Sapo	Estação chuvosa	AU,C,CC,CH,E,FDB,FDS,VC,P
<i>Bufo gr. margaritifer</i>	Sapo	Estação chuvosa	AU,C,CC,E,FDB,VC,P
Família Hylidae			
<i>Aparasphenodon bruno</i> *	Perereca-de-capacete	Estação chuvosa	E,FAR,FBR,FDB,FBS,VC
<i>Gastrotheca fissipes</i> *	Perereca-marsupial	Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB,RE,VC
<i>Hyla albomarginata</i> *	Perereca	Estação chuvosa	BR,FDB,FDS,P,VC
<i>Hyla aneeps</i> *	Perereca-zebra	Estação chuvosa	BR,FBR,FDB
<i>Hyla bipunctata</i> *	Perereca	Estação chuvosa	BR,E,FDB,P
<i>Hyla branneri</i> *	Perereca-amarela	Estação chuvosa	BR,FDB
<i>Hyla decipiens</i> *	Perereca-da-costa	Estação chuvosa	BR,FDB
<i>Hyla elegans</i> *	Perereca-de-moldura	Estação chuvosa	BR,FDB,FDS,P
<i>Hyla faber</i>	Sapo-martelo	Estação chuvosa	E,FDB,P,VC
<i>Hyla microps</i> *	Perereca	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Hyla minuta</i>	Pererequinha	Estação chuvosa	BR,AU,P
<i>Hyla pardalis</i>	Perereca	Estação chuvosa	BR,FDB,VC
<i>Hyla semilineata</i> *	Perereca-dormideira	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,P
<i>Hyla senicula</i> *	Perereca-do-Corcovado	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Osteocephalus langsdorffii</i> *	Perereca-da-mata	Estação chuvosa	FDB,FDS,FAR,FBR,VC
<i>Phyllodytes luteolus</i> *		Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB,RE
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-verde	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,P
<i>Phrynohyas mesophaea</i>	Perereca-grande-de-moldura	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Scinax agilis</i> **	Perereca-ligeira	Estação chuvosa	BR,FBR,E,FDB
<i>Scinax alter</i> *	Perereca	Estação chuvosa	BR,FBR,E,FDB,FDS,P,VC
<i>Scinax argyreornatus</i> *	Perereca	Estação chuvosa	BR,FAR,FBR,FDB,FDS
<i>Scinax cuspidatus</i> *	Perereca-de-focinho-pontudo	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Scinax gr. catharinae</i> *		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Scinax eurydice</i> *	Perereca	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,P
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-do-banheiro	Estação chuvosa	AU,FDB,FDS,P
<i>Sphaenorhynchus palustris</i> **		Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB
<i>Sphaenorhynchus planicola</i> *		Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>		Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB
Família Leptodactylidae			
<i>Ceratophrys aurita</i> *	Intanha	Estação chuvosa	FDB
<i>Eleutherodactylus binotatus</i> *	Rã-da-mata	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	Estação chuvosa	AL,C,E,P
<i>Leptodactylus natalensis</i> *		Estação seca e chuvosa	FDB,FDS,VC
<i>Leptodactylus ocellatus</i> cf.	Rã-manteiga	Estação chuvosa	AL,AU,CC,C,E,FDB,FDS,VC,P
<i>Macrogenioglottus alipioi</i> *		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Proceratophrys boiei</i> *	Sapo-de-chifre	Estação chuvosa	FDB,FDS,VC
<i>Proceratophrys laticeps</i> *	Sapo-de-chifre	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC
<i>Physalaemus aguirrei</i> **	Rãzinha	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC
<i>Physalaemus crombiei</i> **	Rãzinha	Estação chuvosa	FDB,FDS,VC
<i>Physalaemus obtectus</i> **	Rãzinha	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC
<i>Thoropa miliaris</i> *	Sapo-bode	Estação chuvosa	FDB,FDS,VC
Família Microhylidae			
<i>Arcovomer passarellii</i> *		Estação chuvosa	E,FDB,FDS,RE
<i>Chiasmocleis capixaba</i> **	Rãzinha-da-mata	Estação chuvosa	E,FDB,FDS
<i>Chiasmocleis schubarti</i> *	Rãzinha-da-mata	Estação chuvosa	E,FDB,FDS
<i>Dasypops schirchi</i> *		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Stereocyclops incrassatus</i> *		Estação chuvosa	FDB,FDS
Família Pipidae			
<i>Pipa carvalhoi</i>		Estação chuvosa	BR,FAR,FBR,FDB,FDS

Legenda:

M: Mangue; FBR: Floresta baixa de restinga; FAR: Floresta alta de restinga; VC: Vegetação ciliar; VCP: Vegetação ciliar plantada; BR: Brejo de restinga; CH: Corpos hídricos; P: Pastagem; CC: Cultura de cacau; E: Eucalipto; C: Culturas; FDB: Floresta Ombrófila Densa com vegetação baixa; FDS: Floresta Ombrófila densa submontana; AU: Área urbana; A: Alagados .

¹ Endêmicos; ² Ameaçados (IBAMA); ³ CITES I (IUCN); ⁴ CITES II (IUCN); ⁵ Cinegéticos

QUADRO 7.10 ESPÉCIES DE RÉPTEIS OCORRENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
Subordem Crocodilia			
Família Alligatoridae			
<i>Caiman latirostris</i> ⁵	Jacaré-de-papo-amarelo	Estação chuvosa	AU,BR,CH,FBR,FDB,FDS,M
Subordem Testudines			
Família Chelidae			
<i>Acanthochelys radiolata</i>	Cágado-amarelo	Estação chuvosa	VC,M
Família Cheloniidae			
<i>Caretta caretta</i> ^{1,5}	Tartaruga-cabeçuda	Estação chuvosa	FBR
<i>Dermochelys coriacea</i> ^{3,5}	Tartaruga-gigante / -de-couro	Estação chuvosa	FBR
Família Testudinidae			
<i>Geochelone denticulata</i> ²	Jabuti	Estação chuvosa	FAR,FDB,FDS,VC
Subordem Lacertilia			
Família Anguidae			
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	Estação chuvosa	CC,C,E,FDB,FDS,VC,P
Família Gekkonidae			
<i>Gymnodactylus darwini</i>	Lagartixa/Taruíra	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa/Taruíra	Estação chuvosa	AU,CC,C,E,FAR,FBR,FDB,FDS,M,P
Família Gymnophthalmidae			
<i>Leposoma scincoides</i>		Estação chuvosa	E,FDB,FDS
<i>Pantodactylus schreibersii</i>		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Placosoma glabella</i> *		Estação chuvosa	FDB,FDS
Família Polychrotidae			
<i>Anolis fuscoauratus</i>		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Anolis ortonii</i>		Estação chuvosa	C,FDB,FDS
<i>Anolis punctatus</i>		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Enyalius catenatus</i> *	Camaleão	Estação chuvosa	FDB,FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Enyalius iheringii</i> *	Camaleão	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Polychrus marmoratus</i>	Camaleão	Estação chuvosa	FDB,FDS
Família Scincidae			
<i>Mabuya agilis</i> *		Estação chuvosa	E, FAR,FDB,FDS
Família Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango	Estação chuvosa	AU,CC,C,E,FAR,FBR , FDB,FDS,VC,P
<i>Cnemidophorus natio</i> *		Estação chuvosa	CC,E,FAR,FBR,FDB, FDS,VC
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>		Estação chuvosa	CC,FAR,FBR,VC
<i>Kentropyx striatus</i>		Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiu	Estação chuvosa	CC,E,FAR,FBR,FDB, FDS,VC,P
Família Tropiduridae			
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	Estação chuvosa	AU,CC,C,E,FAR,FBR , FDB,FDS,VC,P
Subordem Amphisbaenia			
Família Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-cega	Estação chuvosa	CC,FDB,FDS,VC
<i>Amphisbaena nigricauda</i> *	Cobra-cega	Estação chuvosa	CC,E,FAR,FBR,FDB, FDS,VC
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC,P
<i>Leposternon wuchereri</i> *	Cobra-cega	Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB,FDS
Subordem Serpentes			
Família Boidae			
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB,FDS
<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra-de-veado	Estação chuvosa	FDB,FDS
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	Estação chuvosa	FDB,FDS
Família Colubridae			
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	Desconhecido	FDB,FDS
<i>Chironius carinatus</i>	Cobra-cipó	Desconhecido	FDB,FDS
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	Desconhecido	FDB,FDS
<i>Dipsas incerta</i> *	Dormideira	Desconhecido	CC,E,FDB,FDS,VC
<i>Helicops carinicaudus</i> *	Cobra-d'água	Desconhecido	FDB,FDS
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó	Desconhecido	FDB,FDS

Nome científico	Nome vulgar	Período reprodutivo	Biótopo
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	Desconhecido	AL,AU,BR,C,E,FAR,FBR,FDB,FDS,VC,M,P
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-de-lixo	Desconhecido	C,FDB,FDS,VC,P
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacussu-do-brejo	Desconhecido	FDB,FDS,VC
<i>Oxybelis aeneus</i>		Desconhecido	FDB,FDS
<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa-coral	Desconhecido	E,FDB,FDS
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde/Cobra-cipó	Desconhecido	AU,C,FAR,FBR,FDB,FDS,VC
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Parelheira	Desconhecido	AU,E,FDB,FDS,VC
<i>Pseudoboa nigra</i>	Muçurana	Desconhecido	FDB,FDS,VC
<i>Pseustes sulphureus</i>		Desconhecido	FDB,FDS,VC
<i>Sibynomorphus neuwiedi*</i>	Dormideira	Desconhecido	E,FDB,FDS,VC,P
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	Desconhecido	CC,C,E,FDB,FDS,VC,P
<i>Thamnodynastes strigilis</i>	Corre-campo	Desconhecido	BR,FDB,FDS,VC
<i>Tropidodryas serra*</i>	Cobra-cipó	Desconhecido	FDB,FDS
<i>Waglerophis merremi</i>	Boipeva	Desconhecido	AL,CC,C,E,FDB,FDS,VC,P
Família Elapidae			
<i>Micrurus corallinus*</i>	Coral verdadeira	Estação chuvosa	E,FDB,FDS,VC
Família Typhlopidae			
<i>Typhlops brongersmianus</i>		Desconhecido	E,FDB,FDS
Família Viperidae			
<i>Bothrops bilineatus</i>	Jararaca-verde/Cobra-papagaio	Estação chuvosa	FAR,FBR,FDB,FDS,VC
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca/Preguiçosa	Estação chuvosa	AL,CC,E,FAR,FBR,FDB,FDS,VC,P
<i>Bothrops pradoi*</i>		Estação chuvosa	CC,E,FAR,FBR,FDB,FDS,VC,P
<i>Lachesis muta rhombeata</i> ⁵	Surucucu	Estação chuvosa	FDB,FDS

Legenda:

M: Mangue; FBR: Floresta baixa de restinga; FAR: Floresta alta de restinga; VC: Vegetação ciliar; VCP: Vegetação ciliar plantada; BR: Brejo de restinga; CH: Corpos hídricos; P: Pastagem; CC: Cultura de cacau; E: Eucalipto; C: Culturas; FDB: Floresta Ombrófila Densa com vegetação baixa; FDS: Floresta Ombrófila densa submontana; AU: Área urbana; A: Alagados .

¹ Endêmicos; ² Ameaçados (IBAMA); ³ CITES I (IUCN); ⁴ CITES II (IUCN); ⁵ Cinegéticos

QUADRO 7.11 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRESENTES NA AII DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Unidade de Conservação	Município	Área Total (ha)	Instituição Responsável	Distância do duto ou ha atingidos	Ecossistema protegido
Reserva Biológica de Comboios	Aracruz Linhares	833,23	IBAMA	4,1km	Restinga associada a Mata Atlântica
Parque Natural Ilha Meirelles	Aracruz	-	IBAMA	1,2km	Mangue
Parque da Baía Noroeste	Vitória	66,88	Secretaria Meio Ambiente Pref. Mun. Vitória	4,3km	Mangue
APA de Mestre Álvaro	Serra	2.461	IDAF	1.087,5m em 3 trechos, totalizando 3,26ha (0,13%)	Floresta Ombrófila Densa Submontana
APA de Praia Mole	Serra	400	Estadual	2,6km	Mangue em área urbana
Reserva Ecológica da Restinga de Camburi	Vitória	12,54	Secretaria Meio Ambiente Pref. Mun. Vitória	2,1km	Restinga
Estação Ecológica Ilha do Lameirão	Vitória	891,8	Secretaria Meio Ambiente Pref. Mun. Vitória	1,8km	Mangue associado a mata seca de Restinga
Reserva Ecológica do Manguezal dos Rios Piraquê-Açu e Piraquê Mirim	Aracruz	1.651	Município de Aracruz	-	Mangue

FIGURA 7.1 VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA MENSAL

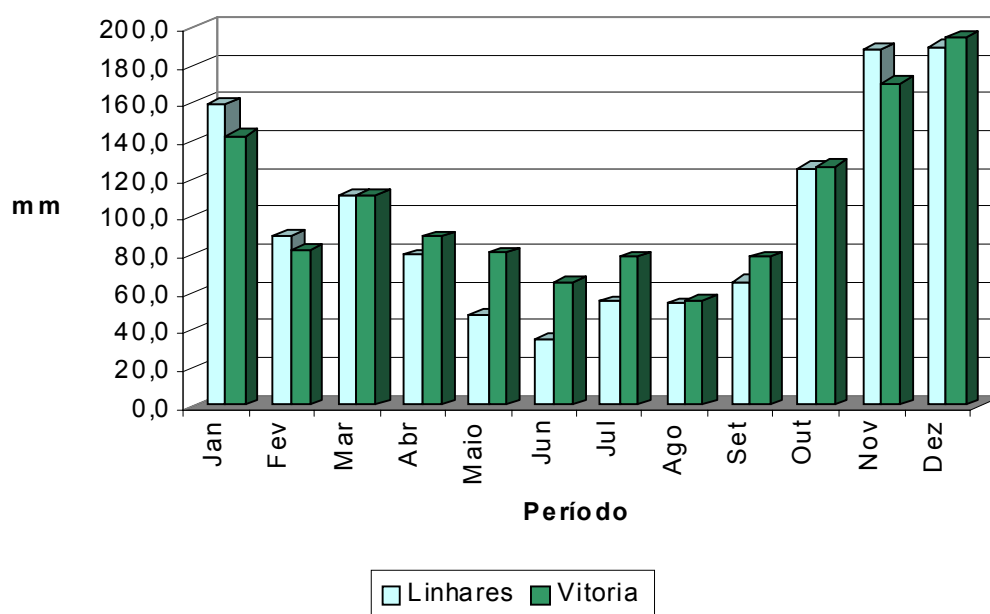


FIGURA 7.2 TEMPERATURAS MÉDIAS MENCIAIS

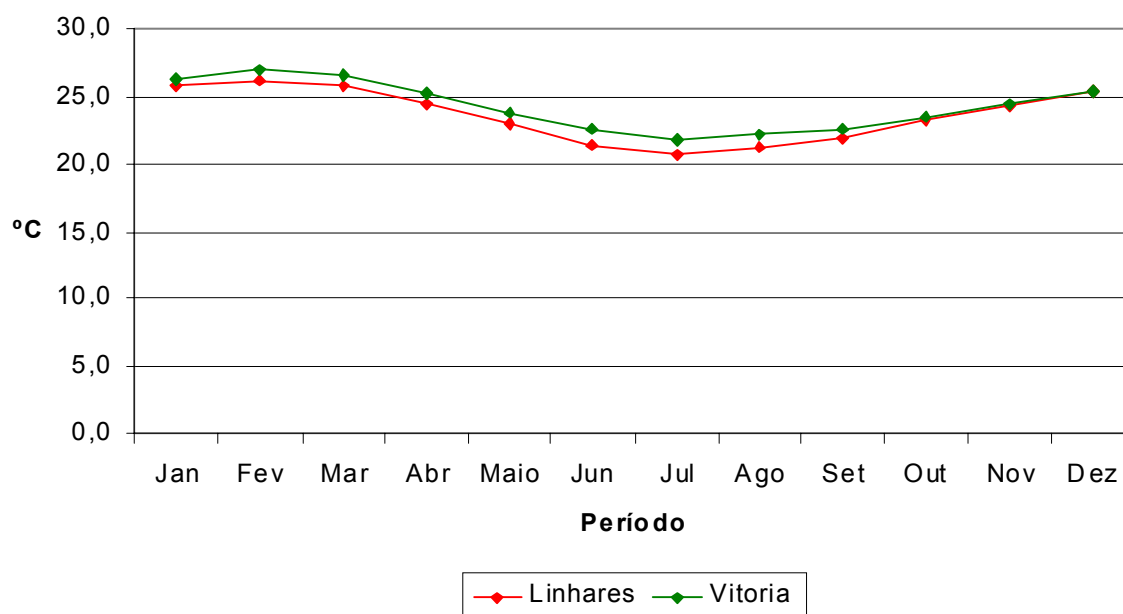


FIGURA 7.3 UMIDADE RELATIVA DO AR

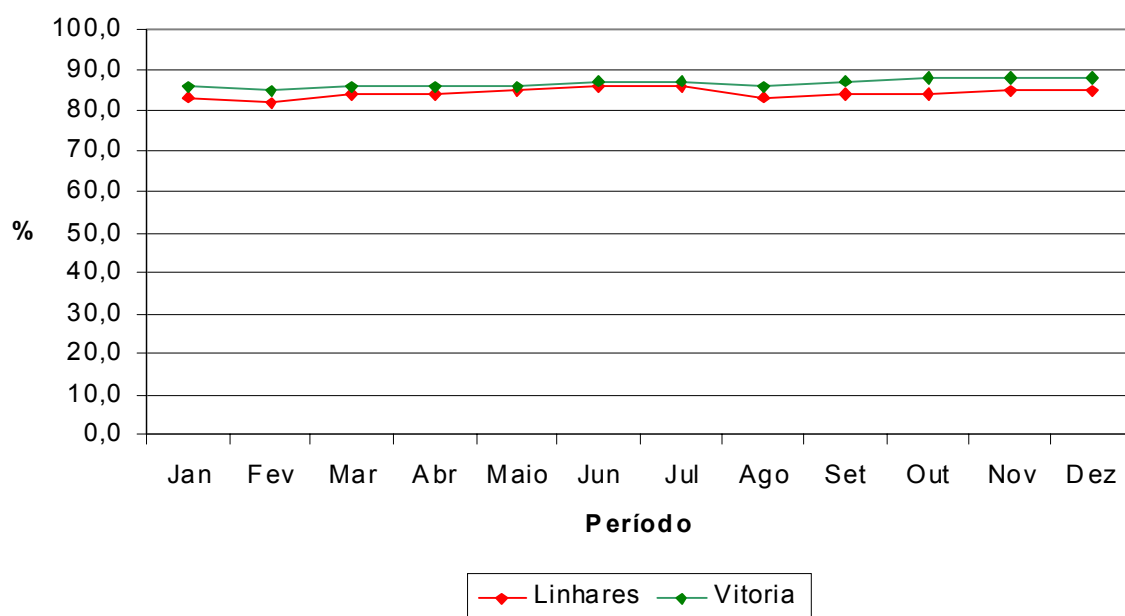


FIGURA 7.4 REGIME HIDROLÓGICO DO RIO DOCE NO POSTO DE LINHARES

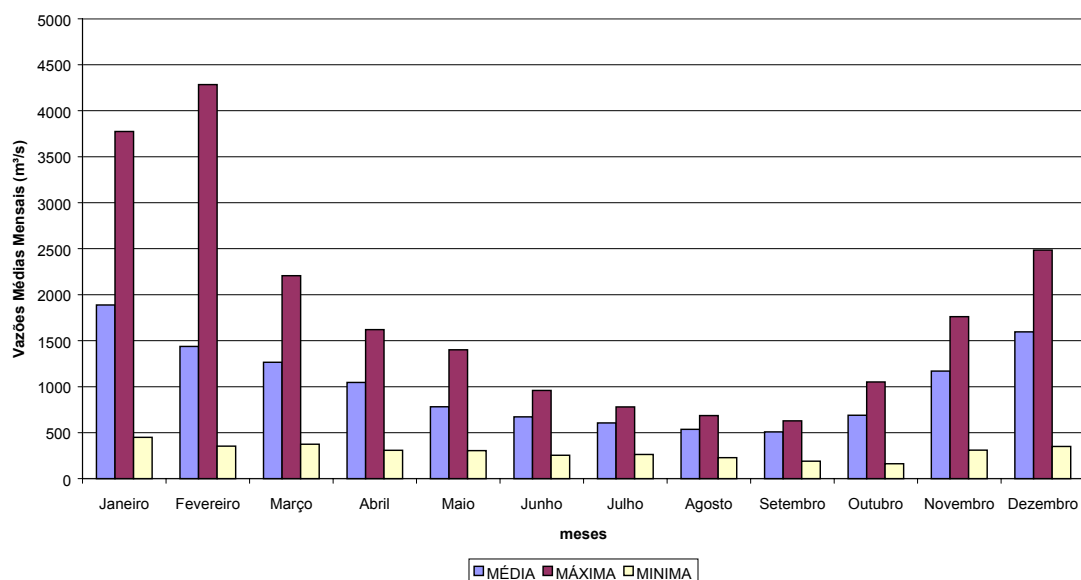


FIGURA 7.5 REGIME HIDROLÓGICO DOS RIOS EM QUESTÃO NA SUB-BACIA 57 EXEMPLIFICADAS PELO POSTO VALSUGANA VELHA NO RIO TIMBUÍ

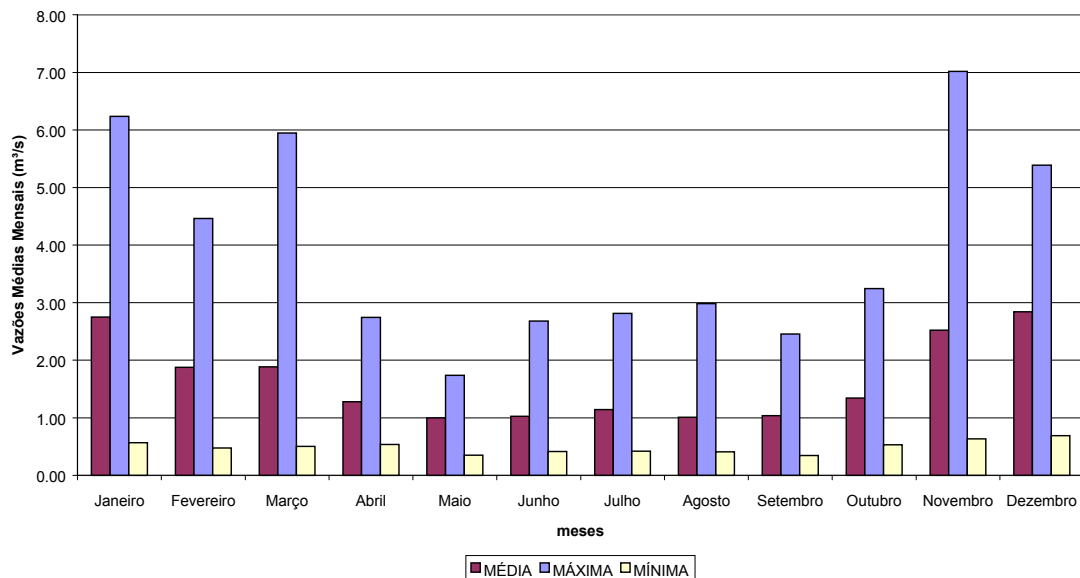


FIGURA 7.6 ÁREAS DE RESTINGA E PASTAGEM

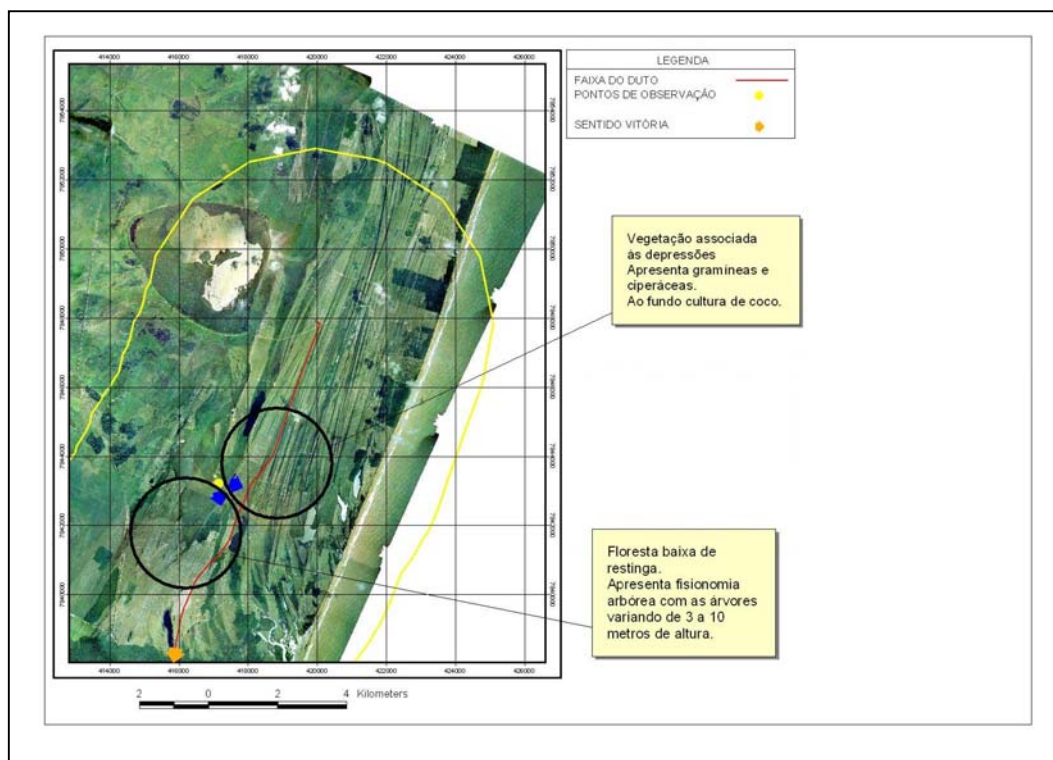


FIGURA 7.7 ÁREAS DE MATA CILIAR E CACAUICULTURA

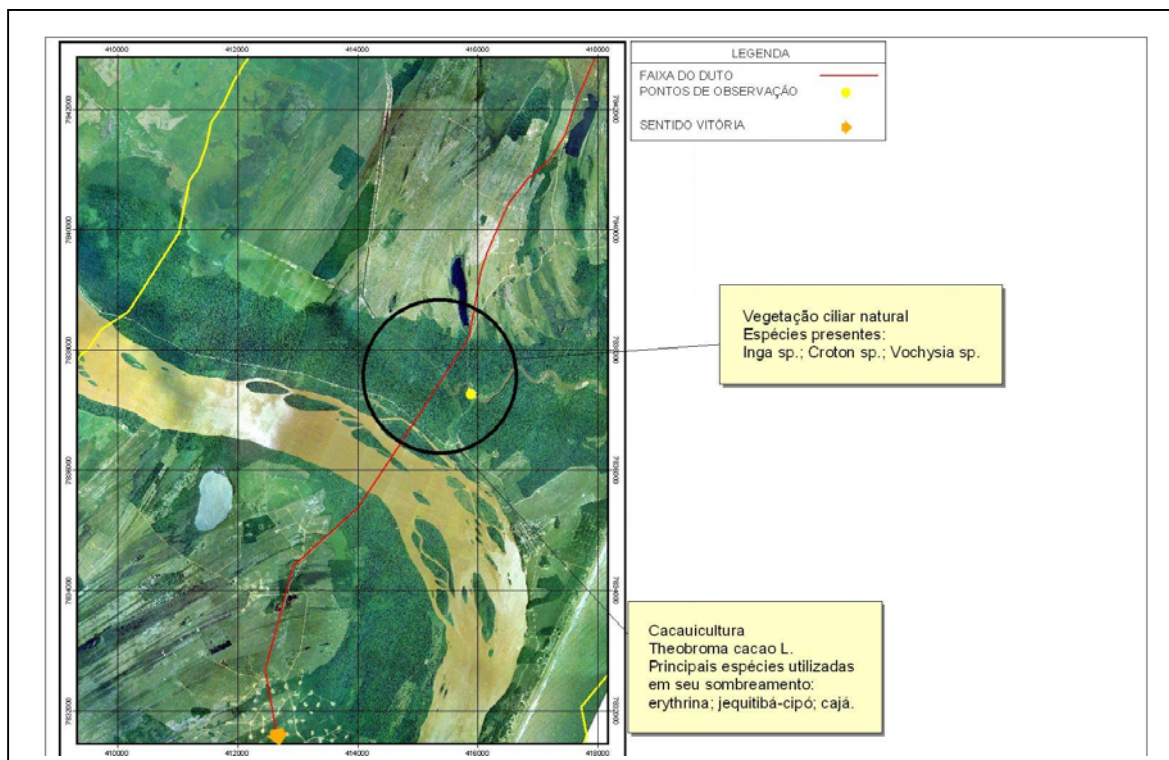


FIGURA 7.8 ÁREAS DE MATA CILIAR E CACAUICULTURA

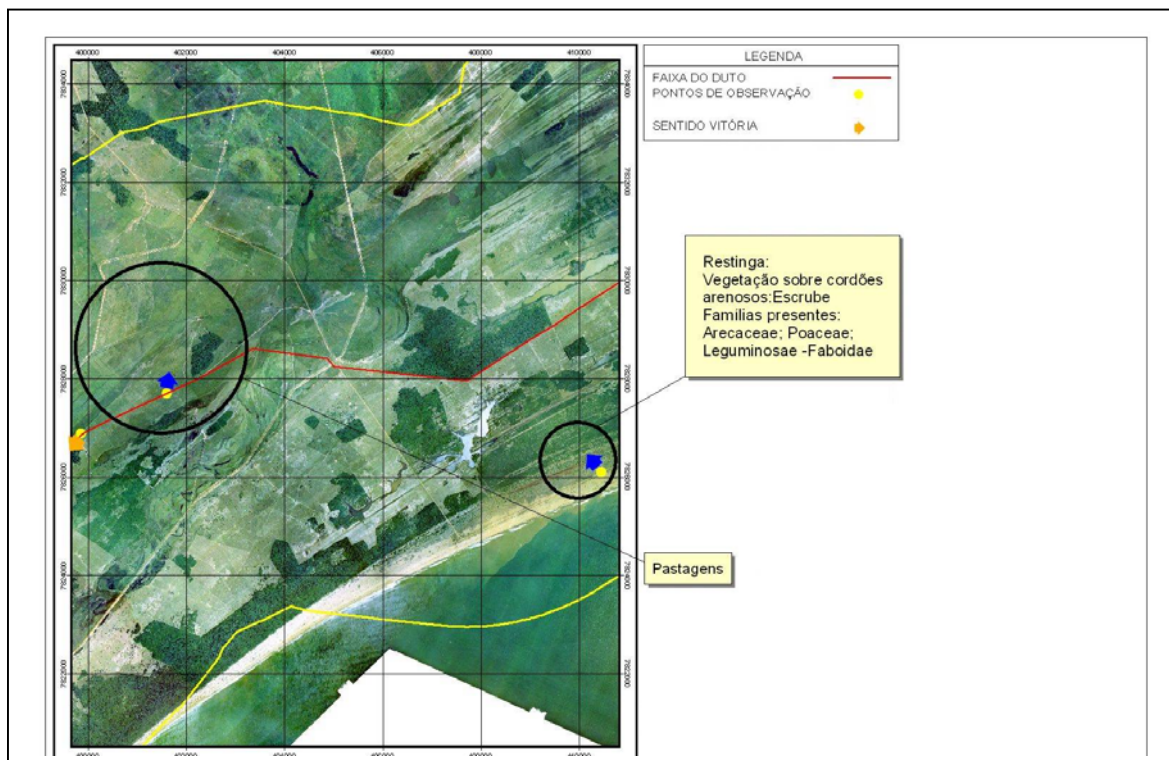


FIGURA 7.9 ÁREAS DE PASTAGEM E CANAIS DE DRENAGEM

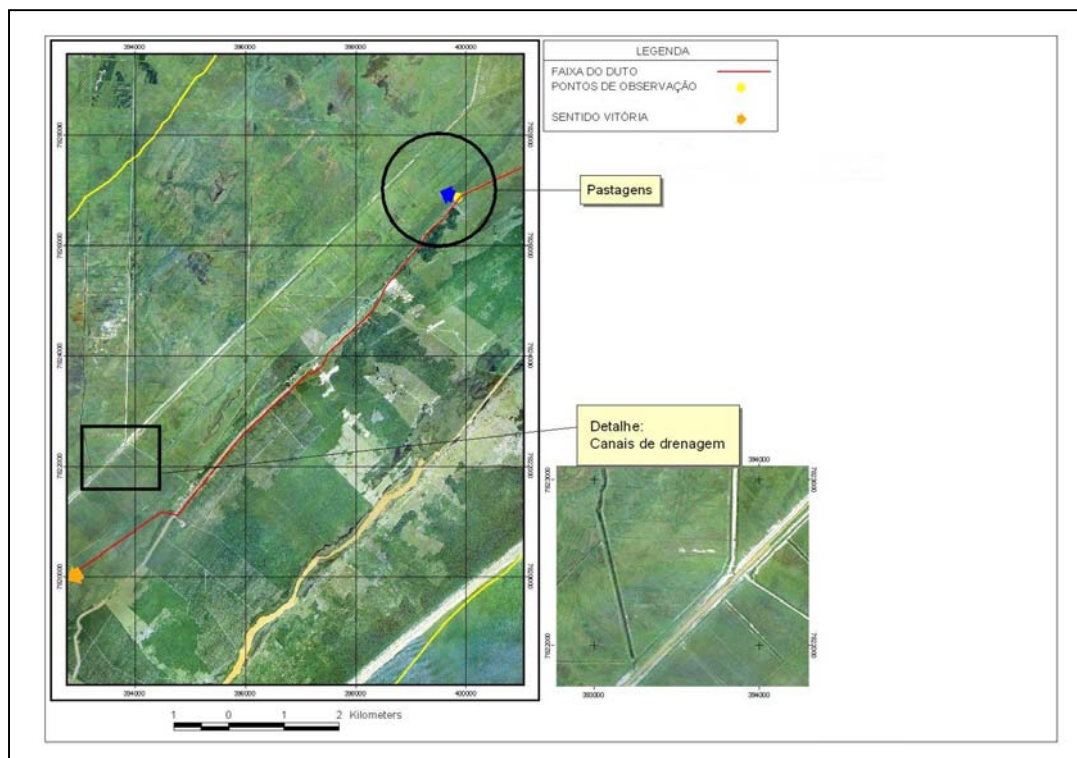


FIGURA 7.10 ÁREAS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA E EUCALIPTOCULTURA

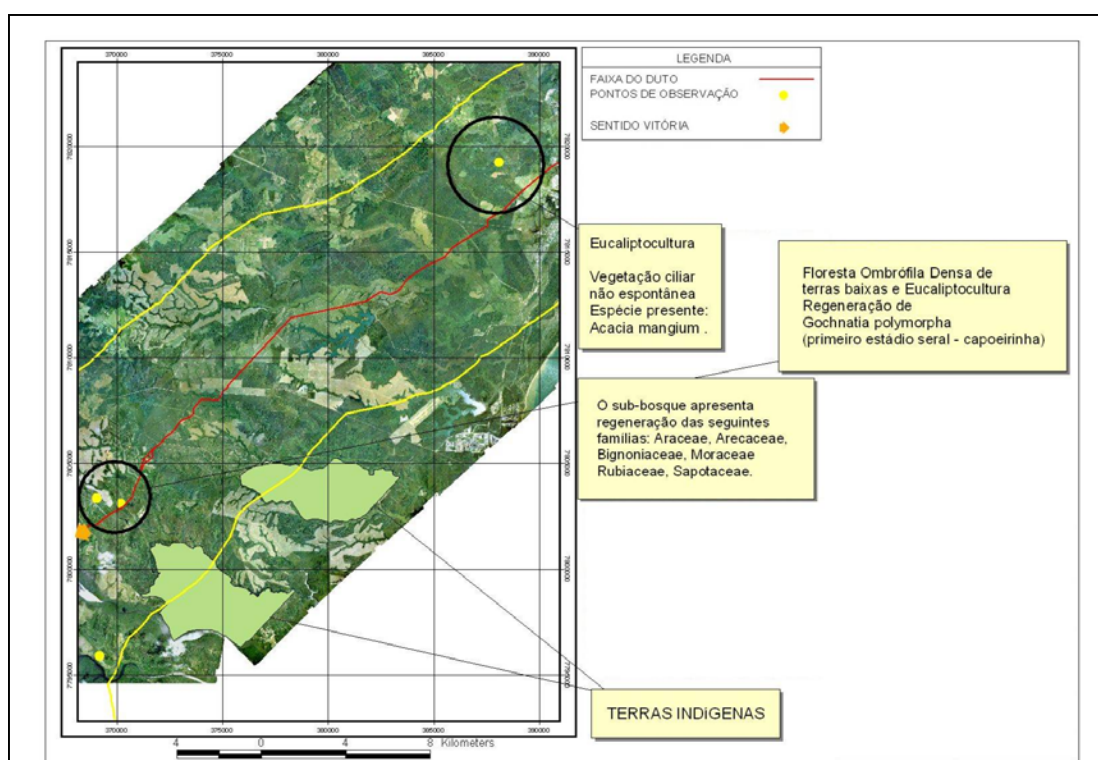


FIGURA 7.11 ÁREAS DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa DE TERRAS BAIXAS, SUBMONTANA, PASTAGEM E EUCALIPTOCULTURA



FIGURA 7.12 ÁREAS DE MATA CILIAR, ALAGADOS E MANGUEZAL

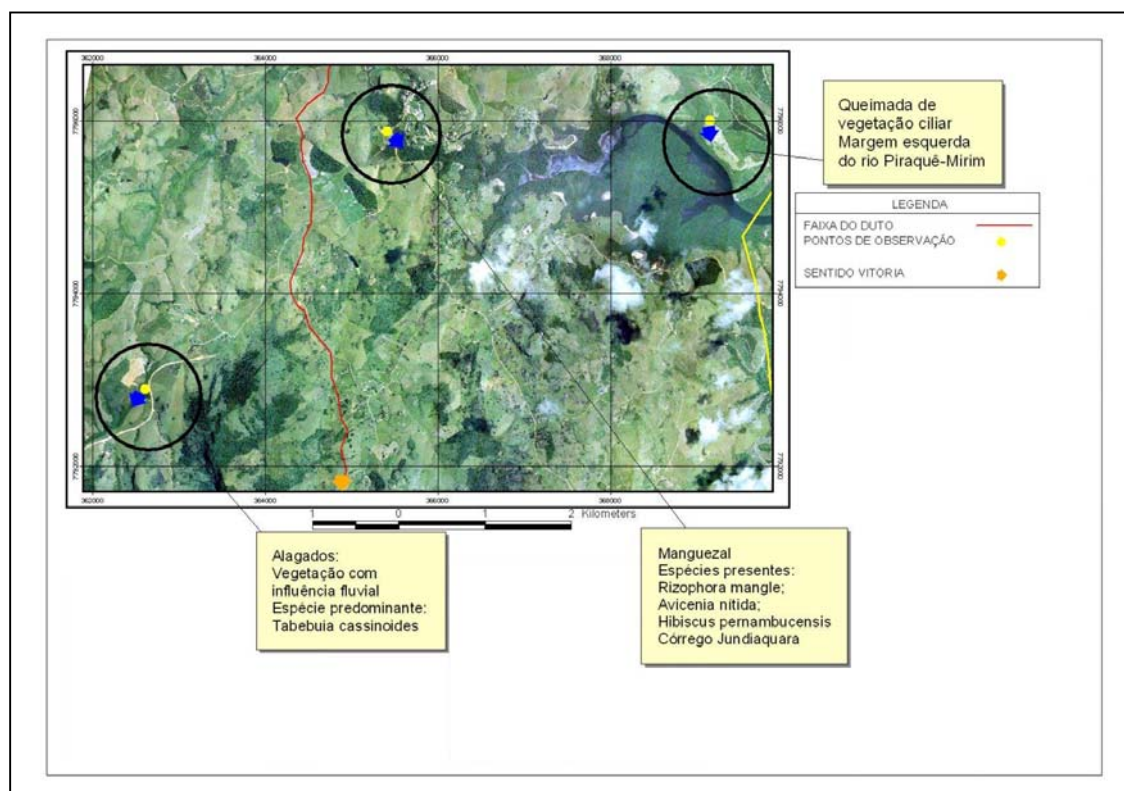


FIGURA 7.13 ÁREAS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA E EUCALIPTOCULTURA

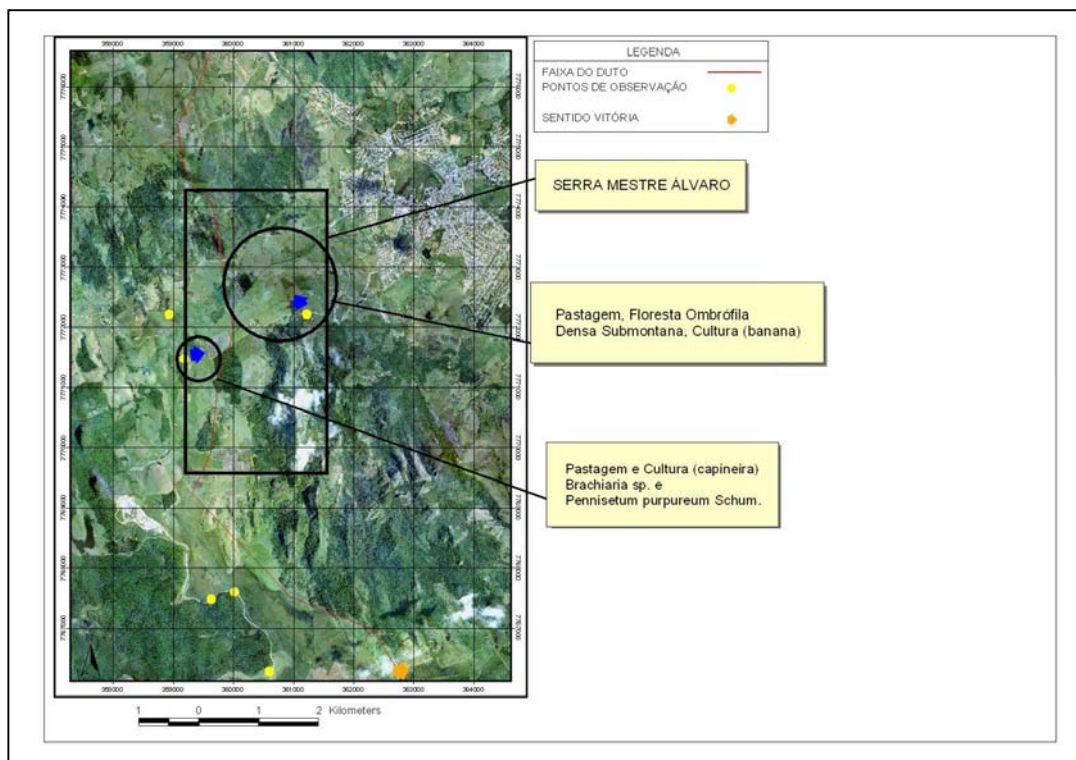


FIGURA 7.14 ÁREAS DE ALAGADOS



FOTO 7.1 - Rio Doce,
pouco a montante do
cruzamento.
Coordenadas UTM 409
646 E e 7 838 704 N.
Vista de jusante.



FOTO 7.2 - Rio dos
Comboios, afluente do
rio Riacho.
Coordenadas UTM 404
999 E e 7 828 288 N.
Vista de jusante.

FOTO 7.3 - Rio
Gimuhuna, pouco a
montante do
cruzamento.
Vista de montante.



FOTO 7.4 - Rio Piraquê-Açu, pouco a montante do cruzamento. Coordenadas UTM 365 323 E e 7 803 921 N. Vista de jusante.



FOTO 7.5 - Exploração de areia na Unidade Física Cordões Arenosos, entre Vila do Riacho e Regência.

FOTO 7.6 - Plantio de coqueiral na faixa de 10 metros entre a estrada (Vila do Riacho e Regência) e cultura comercial de eucalipto. Unidade Física Cordões Litorâneos.



FOTO 7.7 - Restinga:
vegetação sobre a
Unidade Física Cordões
Litorâneos (arenosos-
Escrube).



FOTO 7.8 - Floresta
baixa de restinga.
Unidade Física Cordões
Litorâneos (arenosos).
Representantes vegetais
das famílias Poaceae e
Cyperaceae, ao fundo.

FOTO 7.9 - Restinga:
vegetação associada às
depressões. Brejo de
restinga. Detalhe do
alagado. Unidade Física
Cordões Litorâneos.



FOTO 7.10 - Vista geral da Unidade Física Planícies Fluviais, no rio Reis Magos.



FOTO 7.11 - Área integrante da Unidade Física Planície Fluvial, próximo à cidade de Serra, destacando-se ao fundo o maciço rochoso.

FOTO 7.12 - Vegetação ciliar natural. Unidade Física Planícies Fluviais.



FOTO 7.13 -

Cacaucultura

Theobroma cacao L., na
Unidade Física Planícies
Fluviais.



FOTO 7.14 - Vista geral
da Unidade Física
Campos de Várzeas.

FOTO 7.15 – Alagados
na Unidade Física
Campos de Várzea..



FOTO 7.16 – Pastagem e Cultura (capineira) na Unidade Física Campos de Vázea.



FOTO 7.17 - Vista geral de área de transição entre as Unidades Físicas Tabuleiros Terciários e Maciços Costeiros.

FOTO 7.18 - Vista geral do manguezal do rio Piraquê-Açu, destacando-se ao fundo a encosta da Unidade Física Tabuleiros Terciários.





FOTO 7.19 - Plantio comercial de eucalipto, em diferentes estágios de desenvolvimento vegetativo, localizado na Unidade Física Tabuleiros Terciários, próximo à cidade de Aracruz.

FOTO 7.20 –

Eucaliptocultura em zona limítrofe. Entre a eucaliptocultura e a vegetação ciliar, ocorre a roçada periódica do sub-bosque. Unidade Física Tabuleiros Terciários.

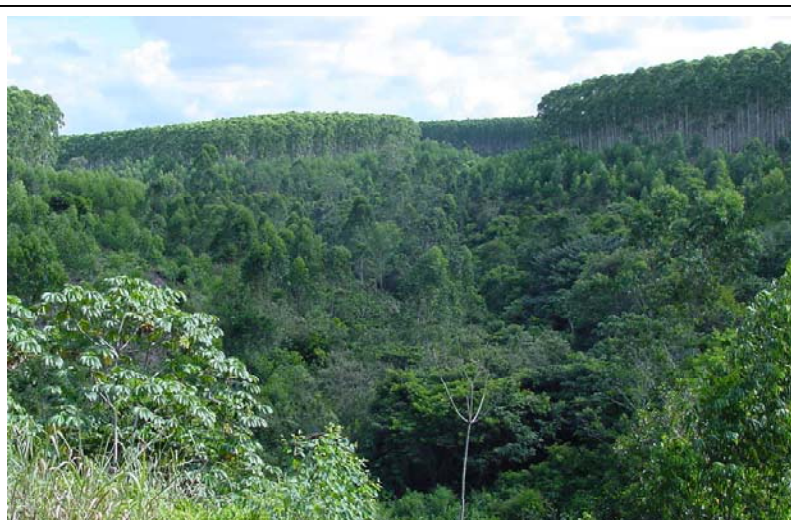


FOTO 7.21 - Vegetação Ciliar Plantada, na Unidade Física Tabuleiros Terciários.

FOTO 7.22 -

Afloramentos rochosos característicos da Unidade Física Maciços Costeiros, localizados entre os rios Reis Magos e Piraquê-Açu.



FOTO 7.23- Área com afloramentos rochosos entre os rios Reis Magos e Piraquê-Açu, na Unidade Física Maciços Costeiros.



FOTO 7.24 - Vista do vale do córrego Mucuratã, por onde deverá passar o duto, desviando-se das ombreiras impostas pelos afloramentos de rocha. Unidade Física Maciços Costeiros.

FOTO 7.25 - Floresta

Ombrófila Densa de
terras baixas.

Fragmento florestal
representando o estágio
seral – capoeirão.

Unidade Física Maciços
Costeiros.



FOTO 7.26 – Pastagem
se Floresta Ombrófila
Densa Submontana.

Unidade Física Maciços
Costeiros.



FOTO 7.27 – Manguezal
- Detalhe das raízes
adventícias de escora de
Rizophora mangle L.

Unidade Física Planícies
Fluviomarinhas.

8. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

8.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO

Os dados mais antigos sobre a ocupação humana no Estado do Espírito Santo provavelmente estão relacionados a ocupações pré-históricas de povos adaptados a recursos aquáticos e caracterizados pelos grandes acúmulos de carapaças de moluscos que tinham o hábito de coletar. Com uma datação que pode alcançar cerca de 6.500 anos atrás, na literatura é citada a ocorrência desses concheiros, os chamados sambaquis, distribuídos em grande parte do litoral do Brasil, com maior concentração entre os Estados do Rio Grande do Sul e do Espírito Santo.

Por volta de 2 mil anos antes do presente, teriam ocupado a região os povos ceramistas da Tradição¹ Una, fase² Tangui, integrantes do grupo lingüístico Macro-Jê, registrados no período colonial.

Outra população ceramista identificada seria a Tradição Aratu, datada no litoral capixaba por um período que vai do século IX até o século XVII, tendo sido descritas as fases Camburi, Guarabu e Itaúnas.

Em fase mais recente, durante o século XVI, o contato com o europeu resultou na troca de influências entre índios e portugueses, principalmente, ocorrendo ocupações da denominada Tradição Neobrasileira, fase Moenda, com três sítios, um no vale do rio São Mateus e dois no rio Reis Magos. Conseqüentemente, essa fase apresenta uma forte influência européia nos vasilhames.

Segundo o pesquisador Curt Nimuendaju³, que mapeou os grupos indígenas encontrados durante a colonização, pelos conquistadores europeus na região estudada, estiveram estabelecidos grupos das famílias lingüísticas Tupi, Botocudo e Masakari. Esses grupos também seriam citados pelo Príncipe de Wied-Neuwied⁴, enquanto Novaes afirma que a região era habitada, em sua maior parte, por índios Goitacá, Aimoré, Puri e Tupiniquim que resistiram à colonização travando lutas que se estenderam até meados do século XVII⁵.

Os grupos indígenas foram alvo de domínio europeu e grande parte sucumbiu nas guerras e epidemias, quando grupos inteiros foram dizimados. Houve também o estabelecimento, com

¹ Tradição – grupos de elementos ou técnicas, com persistência temporal (PRONAPA, 76). Uma seqüência de estilos ou de culturas que se desenvolvem no tempo, partindo uns dos outros, e formam uma continuidade cronológica. (Mendonça de Souza, 1997: 124).

² Fase – qualquer complexo de cerâmica, lítico, padrões de habitação, etc., relacionado no tempo e espaço, num ou mais sítios (PRONAPA, 76). (Mendonça de Souza, 1997:55).

³ NIMUENDAJU, Curt. Mapa etno-histórico de Curt Nimuendaju: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em colaboração com a Fundação Nacional Pró-Memória. Rio de Janeiro: IBGE, 1987.

⁴ Maximiliano (príncipe de Wied-Neuwied). **Viagem ao Brasil nos anos de 1815 a 1817**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional., 1958.

⁵ Novaes, Maria Stella. **História do Espírito Santo**. Vitória: Fundo Editorial do Espírito Santo, s/d. p. 39.

parte dessa população, de aldeamentos indígenas⁶, destacando-se os dos jesuítas, que deram origem a grande número das povoações atuais no litoral do Espírito Santo.⁷

Na colonização portuguesa, a Coroa dividiu o território em faixas de terra, entregues aos donatários: eram as capitanias hereditárias. No ano de 1534, o território da capitania, que seria chamada de Espírito Santo, foi doado a Vasco Fernandes Coutinho. Este tomou posse do território um ano após, fundando no local a pequena vila do Espírito Santo, futura cidade de Vila Velha.

O território destinado a Vasco Coutinho possuía *“50 léguas marítimas, e outro tanto de largo, sertão adentro, a partir do ponto em que terminava, ao norte, o quinhão concedido a Pero de Campos Tourinho, donatário da capitania que logo ficou conhecida de Porto Seguro”*.⁸ Foi em 23 de maio de 1535, domingo de Espírito Santo, que a caravela “Glória”, tendo como tripulantes Vasco Fernandes Coutinho e seus companheiros, atracou na enseada entre os morros Moreno e Palmeiras, originando daí o nome de Espírito Santo.

Nessa época, grande parte da região que era coberta pela Mata Atlântica aos poucos foi devastada, prosseguindo-se o povoamento baseado na extração de madeira, pastoreio e agricultura. A economia local foi incrementada com o comércio de pau-brasil e com a criação de engenhos de açúcar, sendo que grande parte da mão-de-obra desses empreendimentos durante os primeiros anos de ocupação provinha da escravização do índio. O primeiro estabelecimento de engenho foi perto de Moreno, que originou, mais tarde, o local chamado Sítio do Ribeiro.

Em 1557, Vasco Fernandes Coutinho distribuiu sesmarias para quem o auxiliou na luta contra os índios: a D. Jorge de Meneses entregou o que hoje é a ilha do Boi; a Valentim Nunes, a atual ilha dos Frades e a Duarte Lemos Coutinho, a ilha de Santo Antônio. Este último se instalou na parte alta da ilha, criando uma igrejinha dentro de sua fazenda em homenagem a Santa Luzia.

A sede da capitania se originou em um primeiro povoado, chamado de Vila Nova. Este, no entanto, sofreria fortes ataques dos indígenas, o que levou à criação de outro povoado na ilha de Santo Antônio por Jorge de Meneses. Seria ali fundada a “nova” Vila Nova, enquanto o antigo povoado ficaria conhecido como Vila Velha. Em 1549, a contínua preocupação com

⁶ Política posta em prática no litoral na segunda metade do século XVI, que esteve intimamente associada à ação dos jesuítas chegados ao Brasil em 1549. Tratava-se da cristianização indígena através do deslocamento dos índios de seus territórios para aldeias jesuíticas estabelecidas no litoral, próximas aos centros populacionais. Vainfas, Ronaldo. “Aldeamentos”. In: VAINFAS, Ronaldo (dir.). **Dicionário do Brasil Colonial (1500-1808)**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000. pp. 21-24.

⁷ Hoje na região capixaba encontram-se ainda dois grupos indígenas: Guarani M'bya (família lingüística Tupi-Guarani); e Tupiniquim (já não falam a língua original, usam o português regional). Segundo relatório da FUNAI, no município de Aracruz, existem três reservas indígenas com populações tupiniquim e guarani, sendo estas respectivamente: Caeiras Velhas, Comboios e Pau-Brasil.

⁸ **Enciclopédia Barsa**, p. 125.

os ataques indígenas fez Vasco Fernandes Coutinho mudar para Vila Nova a sede da capitania, que logo passaria a se chamar Vitória⁹.

No ano de 1551, chegariam os primeiros jesuítas para a catequização dos índios. Em 1552, a vinda do padre José de Anchieta dinamizaria a ação dos padres da Companhia de Jesus, quando tiveram início as aldeias de Reis Magos, Guarapari e Reritiba¹⁰. Nesse contexto, um importante patrimônio é a Igreja dos Reis Magos e a residência dos jesuítas anexa a ela, no município de Serra¹¹.

Os jesuítas¹² empenharam-se na catequização dos índios e iniciaram na ilha de Vitória a construção de uma igreja com uma residência ao lado, a qual, posteriormente, se tornaria um seminário. Essas edificações se tornaram um marco da fundação da Vila de Vitória ou Nossa Senhora da Vitória, sendo que, já na segunda metade do século XVI, também seria acrescido um forte a esse núcleo. Além da ação catequizadora, os religiosos exerciam o papel de produtores agrícolas, administrando fazendas, onde plantavam cana, criavam gado, etc. Nesse empreendimento, a mão-de-obra era sobretudo a indígena, ocorrendo o surgimento de diversas povoações. Outro município que surgiria nesse processo seria o de Serra:

*“De suas aldeias derivaram quase todos os núcleos de povoação da capitania, mais tarde transformados em cidades e vilas. A primeira delas — formada com a gente de Maracaiguaçu — data de 1555. Seria a aldeia de Nossa Senhora da Conceição (da Serra), hoje Serra”.*¹³

Embora a região do município¹⁴ tenha sido desbravada pelos portugueses a partir de 1553, seu processo efetivo de colonização foi iniciado em 1556, sendo fundado o aldeamento chamado Aldeia de Nossa Senhora da Conceição, situado nas proximidades do monte Mestre Álvaro. A aldeia foi fundada pelo padre Brás Lourenço com a vinda dos índios de uma tribo de Temiminó, oriundos da ilha de Paranaçuã, no Rio de Janeiro¹⁵, chefiados pelo índio Maracajaguaçu. Juntos, eles edificaram uma capela onde foi rezada uma missa com o gentio e inaugurada a aldeia¹⁶.

⁹ O nome dado ao que seria a nova sede, Vitória, tem origem após ter sido vencida batalha contra os Goitacazes, no ano de 1551.

¹⁰ Novaes. Op. Cit. p. 39.

¹¹ Restaurados pela Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico.

¹² Desde 1549 até 1750, quando foram expulsos do Brasil, os jesuítas foram a mais importante força religiosa existente na colônia. Pacificaram muitos grupos indígenas considerados agressivos e começaram a política dos aldeamentos ou reduções, onde eram concentrados centenas de índios que passavam a receber ensinamentos religiosos e a aprender agricultura e diversos ofícios.

¹³ Teixeira, p. 90.

¹⁴ Município composto por cinco distritos: Serra, Nova Almeida, Carapina, Calogi e Queimados.

¹⁵ Antes de 1554 não havia índios Temiminó no Espírito Santo; a região da Serra era ocupada pelos Tupiniquim.

¹⁶ Serra foi elevada a categoria de freguesia em 1752 e em 1769 foi desmembrada a freguesia de Conceição de da Nossa Serra de Vitória. Em 1822, tornou-se Vila; em 1875, lhe são concedidos foros de cidade.

Ainda em Serra, a ex-aldeia dos Reis Magos é a única que mantém sua formação original: igreja, residência e praça. A igreja dos Reis Magos¹⁷ foi construída pelo mesmo padre Brás Lourenço e os índios Tupiniquim locais. A primeira capela erguida em 1557 foi feita em palha, enquanto que em 1569, com a presença do padre José Anchieta e com o início do povoamento, foi edificada uma nova capela, concluída em 1580.¹⁸

Um distrito importante em Serra, hoje chamado Carapina¹⁹, se originou na aldeia de São João, uma das primeiras do Espírito Santo. Fundada em 1562, também sob a orientação do padre Brás Lourenço e por Araribóia, índio Temiminó, nela foi construída uma capela em homenagem a São João Batista. Próximo à capela, se instalaram a aldeia indígena e a vila dos colonizadores. Em 1571, os portugueses residentes na aldeia entraram em atrito com os índios e resolveram abandoná-la. Em 1584, o padre Cristóvão de Gouveia encontrou a aldeia com alguns índios e a capela, destruída. Conseguiu deslocar esses índios para outro lugar²⁰ e transferiu a aldeia para as proximidades do rio Santa Maria, em uma colina onde se pudesse avistar o Convento da Penha, em Vila Velha, fundado em 1570, e a igreja dos Reis Magos. Passaria a aldeia para uma nova região onde hoje se situa a igreja de São João, cemitério e Carapina Velha.

O atual município de Aracruz também se originou de um aldeamento jesuíta. O que originou Aracruz foi fundado pelo padre Brás Lourenço e Diogo Jácome, em 1556, com o nome de Aldeia Nova. Segundo Cruz, em relação aos índios do aldeamento:

“(...) vieram muitos índios goitacazes da região de Vitória, já pacificados, e temiminós (tribo e Araribóia) de Niterói, sob o comando do cacique Maracaiguaçu (‘Gato Grande’) (...). O próprio Araribóia viveu algum tempo na Aldeia Nova.”²¹

Porém, segundo o mesmo autor, a aldeia foi quase totalmente abandonada entre 1558 e 1559 devido ao ataque de formigas,

“que devoraram todas as plantações e até mesmo as caças dos índios (...) tudo leva a crer que a Aldeia Velha [nome que passa a ter após ter sido criada uma outra aldeia chamada Aldeia Nova, atual Nova Almeida] ficou praticamente abandonada, pois os índios que não quiseram ir para a Aldeia

¹⁷ A igreja dos Reis Magos foi tombada em 21 de setembro de 1943 pelo SPHAN (Secretaria do Patrimônio Histórico Nacional), atual IPHAN.

¹⁸ A construção da igreja segue a linha arquitetônica de outras edificações da ordem jesuítica, num “programa construtivo de quadra”, característica dos mosteiros medievais. Suas paredes são de pedra de recife com argamassa de barro, areia, cal de concha (ostra) e óleo de baleia, que sustentam as estruturas de madeira dos pisos e telhados da cobertura em telha de barro. Essas telhas eram moldadas nas coxas dos índios que trabalhavam na construção. Em 1615, os jesuítas deram à Igreja dos Reis Magos a denominação oficial de Santo Inácio e São Tiago¹⁸.

¹⁹ O nome Carapina surgiu devido ao padre Manoel de Paiva, terceiro provincial do Espírito Santo que era carpinteiro, e utilizava uma madeira que os índios denominavam de carapa.

²⁰ Já foi identificada uma região perto do rio Santa Maria, com um cemitério de índios que seria próximo ao local da primeira aldeia indígena de Carapina.

²¹ Cruz, Maurilen de Paulo. **Faça-se Aracruz: Subsídios para estudos sobre o município**. ES: Edições Tempo Novo, 1997. p.64.

Nova se dispersaram pela região. É de se supor, inclusive, que algumas tribos, principalmente tupiniquins, atravessaram o rio Piraqueaçu, se estabelecendo do outro lado, principalmente onde hoje é a povoação de Caieira Velha, perto de onde o rio é mais raso e a terra bastante fértil".²²

Em 1610, houve outro ataque de formigas, ocasionando a destruição de todas as roças restantes, o que levou o padre João Martins Carro a decidir pela transferência dos índios restantes para a aldeia de Reis Magos.

Na exploração e posterior ocupação das terras da capitania, o rio Doce²³ exerceu papel importante ao possibilitar a interiorização e o estabelecimento de povoados na sua margem. A primeira expedição ao rio Doce foi organizada por Sebastião Fernandes Tourinho, que explorou alguns afluentes de seu curso superior, regressando com notícias sobre a existência de esmeraldas e metais preciosos naquela região. Posteriormente, os bandeirantes Dias Arzão, Antônio Dias Adorno, Marcos de Azeredo Coutinho e Martins Cão, em épocas distintas, utilizaram a rota natural do rio Doce para uma jornada de expansão e reconhecimento do território colonial.

Em 1608, foi editado um alvará régio que separou a capitania de Espírito Santo da capitania da Bahia. Durante o século XVI, até meados do XVII, a produção açucareira foi desenvolvida e tornou-se a base da economia local. Segundo o cronista Pedro de Magalhães Gandavo, que esteve na região de Vitória alguns anos após a criação da capitania, os capixabas eram os que possuíam melhor nível técnico de produção açucareira de toda a Colônia²⁴. Contudo, as invasões holandesas de 1625 a 1640 abalaram fortemente a empresa açucareira e, aliadas à falta de mão-de-obra escrava, perdida para a região das Minas, implicariam a decadência econômica da região.

A segunda metade do século XVII foi marcada pela busca de metais e pedras preciosas. No governo de Francisco Gil de Araújo, fidalgo baiano que comprara a capitania em transação confirmada por Carta Régia de 1675, o comércio e a lavoura se desenvolveram e empreenderam-se 14 expedições à serra das Esmeraldas e ao rio Doce acima.

Contudo, já em fins do século XVII, os constantes ataques de holandeses e outros estrangeiros tornavam a área da capitania do Espírito Santo mais suscetível a essas invasões, acrescentando-se que, por ali, era mais rápido chegar às áreas de mineração em Minas Gerais. Isso levou o governo colonial a tomar medidas para evitar tais investidas:

"Providencia-se a defesa do Espírito Santo. Impede-se a abertura de entradas para as minas. A capitania defendia-se de surpresas marítimas e

²² Idem. p. 65.

²³ O rio Doce nasce em Minas Gerais, na serra da Mantiqueira, e é formado pelos rios Chopotó e Piranga. A bacia do rio Doce, "considerada uma das mais ricas do país", abrange aproximadamente 83.500km² de uma área cuja maior parte fica no Estado de Minas Gerais.

²⁴ Almanaque Brasil 97/98. p 123.

*ficava isolada pelas defesas naturais: florestas cerradas e selvagens inimigos.*²⁵

Assim, o Espírito Santo serviu para proteger a riqueza mineral descoberta a oeste. A Coroa Portuguesa transformou a capitania numa espécie de barreira verde, com o objetivo de impedir o contrabando do ouro e ataques estrangeiros dirigidos contra as jazidas das Minas. Construíram-se novas fortalezas e melhoraram-se as já existentes, o rio Doce foi fechado à navegação e proibiu-se a abertura de estradas, trilhas ou picadas para o interior — tudo isso impedindo o acesso às ricas Minas.

Desse modo, nos anos iniciais da sua história, Vitória tornou-se uma vila-porto, tendo enfrentado franceses, ingleses e holandeses. A Coroa Portuguesa procurou fortificá-la, principalmente para servir de defesa militar às Minas Gerais. As principais fortificações construídas foram o Forte São Diogo (demolido), Forte Nossa Senhora do Monte Carmo, o Forte São João, onde ainda hoje podem ser vistos os canhões originais, sendo a edificação transformada na Secretaria Estadual de Turismo e Cultura.

Em 1718, o herdeiro Cosme Rolim de Moura reintegrou a capitania à Coroa, ficando, assim, a capitania subordinada à da Bahia, o que durou até o século XIX.

Na produção econômica do período, destacou-se a indústria de tecelagem: panos de algodão, fios e algodão aberto entravam na pauta de exportação. A pecuária, principalmente a criação de gado *vacum*, também se desenvolveu bastante. Segundo depoimento de José Antônio Caldas (engenheiro, militar e professor), em ofício endereçado ao governador, a capitania tinha, em 1767, “oito mil almas; exportava: madeira, mantimentos (arroz e milho), panos de algodão e açúcar para a Bahia, Rio de Janeiro e portos do Sul”²⁶, utilizando-se de embarcações dos próprios comerciantes de Vitória.

A necessidade de defesa do território diante da ameaça às riquezas minerais ainda permanecia, mas agora havia também a expansão da ligação da capitania com as demais e a ampliação da terra conquistada.

Em Vitória, a vila se desenvolvia. Novas casas iam surgindo e crescia a demanda por caminhos de acesso entre os núcleos de povoamento. Em 1755, foi construída a igreja de Nossa Conceição da Prainha. Também nesse mesmo século, foi edificada a igreja de Nossa Senhora do Rosário, erguendo-se em cima de aterros.

Portanto, coube ao domínio religioso, principalmente o dos jesuítas, um papel na ocupação das áreas. Esses, porém, sofreriam um duro golpe em 1759, quando foi instituída sua expulsão pelo Marquês de Pombal. Com sua saída, a igreja dos Reis Magos e a residência dos padres acabaram se tornando a Casa de Câmara e a Cadeia de Vila.

²⁵ Enciclopédia Barsa. p. 130.

²⁶ Teixeira. p. 206.

Na dinâmica da colonização, o domínio territorial se basearia nas novas necessidades expansionistas, conquistando-se novas áreas aos índios, com a preponderância da força bélica dos portugueses sobre os indígenas e o objetivo de manter a conquista da terra.

Nesse contexto, estaria a origem da atual cidade de Linhares, que remonta à última década do século XVIII, quando o governador da capitania do Espírito Santo, Antônio Pires da Silva Pontes, promovendo o levantamento da bacia do rio Doce, desde a sua foz até a cachoeira das Escadinhas, e interessado pelo povoamento das terras e abertura de estradas, instalou, ao longo desse percurso, vários quartéis de pedestres ou postos militares, a fim de evitar ataques dos indígenas, conter o desvio do ouro que descia das Minas Gerais com destino a Portugal e assegurar as exigências do fisco.

Dáí surgiu, no ano de 1800, a aldeia de Coutins, sede de um desses destacamentos militares de mesmo nome. Vitimada logo nos primeiros anos de sua existência por ataques dos Botocudos, a aldeia foi totalmente destruída. Porém, logo foi restabelecida uma povoação sobre as ruínas de Coutins, batizada, em 1809, com o nome de Linhares, em homenagem a D. Rodrigo de Souza Coutinho, por Manuel Vieira de Albuquerque Tovar, então governador da capitania.

O povoado localizava-se num platô em forma de meia-lua, às margens do rio Doce e, a leste e a oeste do povoado, ficavam situados dois quartéis militares para avisar a população de ataques prováveis dos indígenas: um, onde está o bairro Aviso (daí o nome) e outro, nas proximidades de onde fica hoje o Colégio Estadual. O povoado foi construído em volta de uma praça quadrada (atual Praça 22 de Agosto).

No início do século XIX, o território da província espírito-santense seria marcado pela decadência agrícola. Segundo Teixeira, o Espírito Santo, em 1811,

“só negociava, em produtos da terra: açúcar, água ardente, café, milho, feijão, arroz e algodão — tudo em pequena escala, pois a agricultura estava esquecida. As casas refletiam a penúria dos moradores e, se se arruinavam, não eram reedificadas. (...) A minguada produção agrícola e industrial era transportada em pequenas embarcações, pertencentes aos comerciantes locais, para Rio de Janeiro e Bahia. Raramente alcançavam Pernambuco e Rio Grande do Sul.”²⁷

Algumas medidas foram tomadas para diminuir os problemas que afetavam a população. No período joanino (1808-1821), o Espírito Santo deixou de ser a barreira verde, já que o ouro não mais representava para o Brasil a riqueza de outrora. D. João VI suspendeu algumas proibições que limitavam a Colônia, como também a capitania. Por exemplo, foi suspensa a proibição de navegação pelo rio Doce, permitindo um transporte mais rápido e seguro do

²⁷ Teixeira. P. 253

ouro que ainda vinha das Minas. Permitiu-se, também, a abertura de estradas e caminhos para o interior.

Na primeira década do século XIX, chegava à região de Linhares o fazendeiro João Felipe Calmon Du Pin Almeida, um dos poucos a atender ao convite de Tovar, que, por essa época, achava-se empenhado no desenvolvimento da região. Natural da Bahia e morando em Benevente, João Felipe Calmon foi um dos precursores da prosperidade de Linhares, formando, na sesmaria que lhe fora doada, o primeiro estabelecimento racional da agricultura que denominou Fazenda Bom Jardim e onde chegou a experimentar as culturas do trigo e do linho.

Todo o comércio e transporte para a vila de Linhares era realizado pela navegação no rio Doce, tendo origem no cais do Porto do Rio Doce.

As lavouras de mandioca (às margens do rio Doce), trigo e linho vão ser incentivadas durante esse período, porém o grande destaque da produção capixaba vai ser o café. Na capitania, os canaviais começaram a ser substituídos pelos cafezais, e os engenhos centrais pouco a pouco desapareciam. Várias colônias de imigrantes europeus, voltadas para o cultivo do café, foram sendo fundadas durante a Monarquia e, posteriormente, na República, possibilitando a resistência da economia na região, quando se deu a Abolição da Escravatura (1888).

Embora tendo sido cultivado no vale do rio Doce desde o começo do século XIX, o sul capixaba foi realmente a primeira grande zona de produção de café no Espírito Santo. Uma das razões foi a proximidade com o Rio de Janeiro. Na região, foi reproduzido o latifúndio e a forma escravista de produção.

A região central foi ocupada pela imigração estrangeira, que também passou a se dedicar à produção de café no centro da Província. Entre os imigrantes, podem ser destacados os alemães, os italianos, os poloneses e os sírio-libaneses, dentre outros. Mais tarde, também o sul do estado começou a receber imigrantes e, a partir dali, começou a se diversificar o tamanho das propriedades, que passaram a ser não só latifundiárias, mas também médias e pequenas. Obras de aparelhamento do Porto de Vitória possibilitaram a exportação de café, já o principal produto da economia capixaba, nesse momento.

Assim, os municípios de Serra, Aracruz, Fundão, Vitória e Linhares tiveram a produção de café desenvolvida durante o século XIX, em substituição de grande parte da produção canavieira. Compreendeu esse período a origem de Fundão, a partir do território de uma fazenda, a Fazenda Taquaruçu, na região de Nova Almeida, onde:

“A construção da ferrovia Vitória – Minas (E.F.R.V.M.) constituiu, porém, o passo decisivo ao declínio de Nova Almeida. A passagem dos seus trilhos pela antiga Fazenda Taquaruçu, terreno pertencente ao pioneiro Candido Vieira, às

margens do rio Fundão, possibilitou a formação ali, de aglomerado humano que, mais tarde, em 1903, foi elevado a sede do distrito, com o nome de Fundão”.²⁸

A economia do café gerou desenvolvimento para o local, ocasionando seu futuro desmembramento: em 1921, a sede do município foi transferida de Nova Almeida para Fundão e mais tarde, em 1933, foi criado o município de Fundão; por fim, em 1938, foi elevado à categoria de cidade.

Também do território de Nova Almeida se originaria o município de Aracruz, com nome primitivo de Santa Cruz. A área foi repovoada e recebeu o título de distrito no ano de 1837 e, em 1848, foi criado o município, tornando-se cidade em 1891²⁹.

Em Linhares, o desenvolvimento da cultura do café incentivou a colonização, recebendo, em 1813, a primeira leva de colonos açorianos:

“Ao contrário do sul, onde o regime era de latifúndio, aí o café prospera graças às pequenas propriedades, já na segunda metade do século, de imigrantes italianos e alemães. No fim do século, o café chega ao norte, ultrapassando o rio Doce. A província divide-se então entre café e cacau, este começando a ser introduzido por fazendeiros do sul da Bahia”.³⁰

A primeira igreja de Linhares, hoje conhecida como Igreja Velha, com o nome também de Nossa Senhora da Conceição, padroeira de Linhares, foi construída no ano de 1817. Anos depois, foi abalada por um furacão, que destruiu parte dela; mais tarde, veio a cair totalmente. Somente em 1860, foi reconstruída a Igreja Velha, onde D. Pedro II pôde presenciar uma missa. Houve ainda, no século passado, uma outra reforma, cuja arquitetura permanece intacta até os dias de hoje, somente com alguns retoques para conservação.

A cultura do café se manteve durante décadas como principal produto da economia capixaba, chegando, em 1903, a representar 95% da economia. O café foi a mercadoria que mais ativou o transporte fluvial no Espírito Santo, pois era levado em tropas de burro até um porto fluvial ou, mais tarde, até uma pequena estação ferroviária, de onde seguia para portos de embarque. Em sua marcha, desenvolveram-se muitos povoados e criou-se a rede ferroviária que liga esse estado ao de Minas Gerais, tendo ocorrido, ainda no século XIX, em 1895, a inauguração do primeiro trecho da Estrada de Ferro Sul do Espírito Santo, ligando o Porto de Argolas a Jabaeté.

Outro importante fator de desenvolvimento durante o século XIX foi a conclusão, em 1816, da estrada que comunicava Vila da Vitória à capitania vizinha, Minas Gerais, mais

²⁸ FAISSOL. Op. Cit. vl 24. p. 80.

²⁹ Em 1837 a Aldeia Velha se tornou um distrito e, em 1848, município de Santa Cruz, hoje Aracruz, desmembrando-se de Nova Almeida.

³⁰ Almanaque. op cit.123

precisamente à cidade de Vila Rica, o que, segundo Novaes, “deu início ao movimento das tropas”³¹, que se desenvolveu nos anos seguintes com a abertura de novas estradas, como as que partiam de Quartel da Barca (seis léguas da vila do Itapemirim) — uma em direção à Fazenda de Muribeca e outra, em direção oposta, que chegava até Quartel da Vitória (sertão do rio Piúma)³².

Segundo registros do governador Rubim, em inícios do século XIX, a capitania contava com 6 vilas, 6 povoações, 8 freguesias, 75 engenhos e 66 engenhocas.

Em relação à população escrava negra, o sul do estado concentrou a maior parte dela trabalhando nas fazendas. Durante o período colonial e imperial, houve motins, revoltas e formação de quilombos, além das vinganças cotidianas pelos maus-tratos a que estava submetido o negro escravo. São constantes, nos relatórios dos presidentes da província, preocupações com as revoltas dos negros e seus quilombos. E, por diversas vezes, as autoridades tomaram providências, no sentido de exterminá-los.

Ocorreram várias rebeliões de escravos, mas a principal foi a chamada "Insurreição de Queimado", ocorrida em 1849³³. Ela mostrou a capacidade de organização do movimento libertário dos negros e deixou sobressaltada a província. Foi provocada por algumas causas, entre as quais se menciona a promessa não cumprida de que ficariam livres os negros que prestassem serviço militar ao Brasil, participando de guerras. Outra causa foi a promessa feita por frei Gregório de Bene, segundo a qual libertaria os escravos que trabalhassem na construção da igreja do Queimado. Como não cumpriu o que prometera, os negros revoltaram-se: conseguiram armas e, liderados por Elisiário e Chico Prego, partiram para a luta. Vários escravos foram presos, torturados e executados, selando o final da insurreição.

No final do século XIX, a vila de Linhares entrou em decadência e o povoado de Colatina, que pertencia ao município³⁴, conheceu rápido crescimento graças à colonização italiana, realizando o plantio de café, e à inauguração dos trilhos da Estrada de Ferro Vitória–Minas. Assim, em 1921 foi criado o município de Colatina, englobando a vila e o antigo município de Linhares, fato esse que contribuiu ainda mais para aumentar sua decadência.

Ficou então Linhares despojada das sedes de comarca e de município, situação agravada pela estagnação do transporte fluvial, então preterido pelo ferroviário. Um longo período de declínio atravessou o município até o ano de 1918, quando a cacauicultura foi introduzida nas terras do baixo curso do rio Doce, por Filogônio e Antônio de Negreiros Pego.

Nessa nova fase, o plantio do cacau, cujas primeiras mudas haviam sido introduzidas no início do século XX, começou a apresentar resultados consistentes economicamente. Em

³¹ Novaes. Op. Cit. p. 121.

³² Idem. p. 126.

³³ Novaes. Op. Cit. p. 201-214.

³⁴ O território do Município de Linhares abrangia os que são hoje os Municípios de: Linhares, Rio Bananal, Colatina, Baixo Guandu, Pancas, São Gabriel da Palha, Sooretama e partes de Ibiráçu, Santa Tereza e Itaguaçu.

1930, uma nova estrada seria construída, ligando Linhares a Vitória, ao sul e depois, ao norte, até São Mateus.

Em 1832, as divisas da freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Linhares foram estabelecidas e no ano posterior se deu sua elevação à categoria de vila, sede do município e emancipação político-administrativa do município³⁵. Em 1945, restabeleceu-se o município de Linhares, com território desmembrado do de Colatina.

Nas primeiras décadas do século XX, iniciou-se a ocupação do norte do Estado do Espírito Santo, sendo que a construção da antiga ponte de Colatina, em 1928, sobre o rio Doce, facilitou o processo.

A alta produção cafeeira levou o Porto de Vitória a ser o segundo do País durante a Primeira Guerra Mundial (1914/1918). Mais tarde, esse porto foi beneficiado com obras de ampliação, iniciando-se a construção do cais de minério, arrendado em 1942 à Companhia Vale do Rio Doce, que exportava o minério oriundo de Minas Gerais, posteriormente escoado pelo Porto de Tubarão.

A cidade de Vitória, atualmente, é dividida em Alta e Baixa. Na Cidade Alta, podem ser encontrados monumentos históricos e reservas de área verde; na Cidade Baixa, estão o comércio, os portos e as praias.

Parte do casario original da vila encontra-se ainda hoje na Cidade Alta, no Centro. As principais construções estão ao longo das escadarias São Diogo e Maria Ortiz e da Rua Muniz Freire. Mas nenhuma delas se destaca tanto quanto o Palácio Anchieta, construído pelos jesuítas no século XVI como sede da Igreja e do Colégio de São Thiago. O prédio foi tomado pela Coroa quando os jesuítas foram expulsos do Brasil. Atualmente, guarda parte dos restos mortais do padre José de Anchieta.

Na segunda metade do século XX, o perfil do município de Aracruz passou a ser profundamente alterado pela instalação da Aracruz Celulose, em 1967, promovendo o plantio de vastas florestas de eucaliptos que se estendem até o sul da Bahia, cuja produção é exportada através de um porto da própria empresa, situado na Barra do Riacho.

Até o final da década de 1920, a ligação de Vitória com o continente era realizada por barco, de modo que a construção da Ponte Florentino Avidos, em 1928, mais conhecida como Cinco Pontes, representou um marco no processo de crescimento e urbanização da capital. A partir de 1960, a expansão das atividades exportadoras de minério de ferro da Companhia Vale do Rio Doce e a implantação de projetos industriais, dentre os quais se destaca a Siderúrgica de Tubarão, no município da Serra, atraíram um grande número de migrantes para a região, consolidando sua urbanização.

³⁵ Enciclopédia dos Municípios. IBGE. p. 108.

8.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A Área de Influência Indireta do Gasoduto Cacimbas–Vitória está inserida na Macrorregião Metropolitana da Grande Vitória, sendo que os municípios de Linhares e Aracruz encontram-se na Microrregião Administrativa Pólo Linhares, enquanto Fundão, Serra e Vitória fazem parte da Microrregião Metropolitana. Ela incorpora alguns dos municípios de maior expressão demográfica do Estado do Espírito Santo, em especial a capital, Vitória e o município de Serra, que se encontram entre os quatro municípios mais populosos do estado. Nos cinco municípios que a constituem, de um total de 77 municípios existentes no estado, encontra-se uma população de mais de 800 mil habitantes, que corresponde a 26% da população estadual (**Quadro 8-1 e Figura 8-1**). Dessa população, 40% concentram-se no município de Serra — o mais populoso da Área de Influência — e 36,4% em Vitória. O município de Fundão destaca-se, na Área de Influência, por ser o único com população inferior a 20 mil habitantes.

São todos municípios onde predominam populações urbanas, sendo que, em Vitória, não há populações rurais e, em Serra, estas são praticamente inexistentes, enquanto Aracruz, Linhares e Fundão ainda as mantêm com relativa expressividade, em uma proporção que varia entre 15 e 17,5% de seus contingentes populacionais. Cabe notar que, em 1970, excetuando-se a capital do estado, todos os municípios da Área de Influência possuíam características predominantemente rurais, situação que, com exceção de Linhares, reverteu-se já em 1980.

A década de 1970 foi um período de grande crescimento demográfico dessa região, acompanhado de um momento de prosperidade econômica que veio a modificar seu perfil socioeconômico. A Área de Influência apresentou, no período 1970-1980, uma expressiva alta populacional, a uma taxa média anual de 4,98%, sobretudo no que se refere ao crescimento de suas populações urbanas, a uma taxa média anual de 7,6 %. No município de Serra, ocorreu, no período, um fortíssimo crescimento, a taxas médias anuais de 16,93%, com elevada concentração urbana e perda expressiva de população rural (**Quadro 8-2 e Figura 8-2**). A partir de 1970, todos os municípios da Área de Influência apresentaram uma perda continuada de população rural, seja em termos de decréscimos absolutos, seja com pequenos acréscimos de população abaixo das taxas de crescimento natural.

Vitória, situada em uma ilha, com 88,8km², apresenta uma densidade demográfica extremamente elevada, de mais de 3 mil habitantes por quilômetro quadrado, refletindo a intensa verticalidade do uso do solo observada na cidade. Serra, com um território de cerca de 550km², onde se localiza uma população de mais de 300 mil habitantes, também apresenta uma elevada densidade demográfica (cerca de 580hab/km²). Os demais municípios registram baixas densidades, tendo grande parte de seus territórios dedicados a atividades rurais (**Quadro 8-3 e Figura 8-3**).

Na Área de Influência, encontra-se uma população de mais 81 mil imigrantes, que representam 31,3% do total de imigrantes do Estado do Espírito Santo (**Quadro 8-4 e Figura 8-4**). Esse contingente demográfico representa 12,3% da população residente na Área de Influência. As características do movimento migratório presente nos dados do IBGE indicam a predominância de processos migratórios que se originam de outros municípios do Estado do Espírito Santo, tendo como única exceção o município de Vitória, onde a principal origem do movimento migratório são outros estados do País. Cabe, no entanto, destacar que os dados apresentados mostram a situação das populações residentes em 1991, não dando conta dos expressivos contingentes de migrantes estrangeiros que historicamente ocuparam a região, na medida em que seus atuais descendentes já são nascidos no local onde residem. Serra é responsável por mais de 50% dos imigrantes da Área de Influência.

Com relação à composição da população por idade e sexo, apresentada no **Quadro 8-5** e nas Pirâmides Etárias (**Figura 8-5**), a Área de Influência do empreendimento apresenta uma participação mais expressiva de mulheres (51,3%) do que de homens (48,7%). Isso se deve à grande presença de mulheres em Vitória onde essa relação é de 52,8% de pessoas do sexo feminino, contra 47,2% do sexo masculino. Nos demais municípios, a distribuição é mais equilibrada, variando em menos de 1 ponto percentual, sendo que no município de Fundão há predominância do sexo masculino. Em termos da composição etária da população da Área de Influência, 28,5% do contingente populacional são compostos por crianças, 29,4% por jovens, 37,3% por adultos e 4,7% por pessoas da terceira idade. Os diversos municípios seguem um padrão similar, que é bastante próximo da situação do Estado do Espírito Santo, com exceção de Vitória, que apresenta um contingente infantil mais reduzido (24,3%) e de idosos, bastante mais elevado (6,2%).

8.3 ATIVIDADES ECONÔMICAS

8.3.1 PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL

Os municípios que compõem a Área de Influência do Gasoduto Cacimbas-Vitória constituem-se, em sua maioria, nas principais fontes de riquezas do Estado do Espírito Santo. Vitória e Serra possuem, respectivamente, o primeiro e o segundo maiores Produtos Internos Brutos Municipais do Estado, enquanto Aracruz e Linhares encontram-se no quarto e oitavo lugares. Apenas o município de Fundão foge à regra, colocando-se em 46º lugar dentre os 77 municípios que compõem o estado (**Quadro 8.6**).

Vitória e Serra reúnem, somados, mais de 40% do produto estadual e mais de 50% do produto do Setor Secundário do Espírito Santo. Vitória é ainda responsável por cerca de 29% do PIB do Setor Terciário do Espírito Santo e Serra, por cerca de 10%. Aracruz, que representa 7,2% do produto estadual, tem uma importante participação nos produtos estaduais dos setores Secundário(13,8%) e Primário (5,3%). A participação de Linhares no PIB estadual, embora mais modesta, é ainda expressiva em relação ao Setores Primário (4,5%) e Terciário (3%).

Em termos da composição do Produto Interno Bruto Municipal, observa-se importante variação entre os municípios presentes na Área de Influência: Vitória, com uma produção do Setor Primário praticamente nula, tem no Setor Terciário a maior expressão de seu PIB (66%) – **Figura 8.6** - Serra tem uma forte concentração de sua produção no Setor Secundário (68%), também apresentando um Setor Primário com mínimas dimensões. Aracruz, apesar da forte participação do Setor Secundário (72%), apresenta uma produção do Setor Primário mais expressiva (5,6%). Linhares e Fundão possuem uma composição do PIB bastante similar, em que predomina a participação do Setor Terciário (61% e 65%, respectivamente) e é significativa a produção do Setor Primário (13% e 11%, respectivamente). Cabe destacar que, na composição do PIB estadual, que monta a R\$13,9 bilhões, o Setor Terciário é predominante (54,52%), seguido pelos Setores Secundário (23,9%) e Primário (7,6%).

8.3.2 RENDA PER CAPITA

O Estado do Espírito Santo apresenta uma renda *per capita* de R\$5,6 mil por habitante, segundo dados do Instituto Jones dos Santos Neves – IPES, de 1997. Vitória registra, segundo esse estudo, a maior renda *per capita* do estado, atingindo R\$18,9 mil/habitante. Serra e Aracruz encontram-se em patamares muito superiores à média estadual, possuindo a terceira e quarta rendas mais elevadas no estado, respectivamente de R\$14,4 mil e R\$9,9 mil por habitante. Já Linhares e Fundão apresentam rendas abaixo da média estadual, equivalentes, respectivamente, a R\$4,1 mil/habitante e R\$3,4 mil por habitante, o que as colocam em 17º e 27º lugares dentre os 77 municípios do estado (**Quadro 8.7**).

8.3.3 DESEMPENHO SETORIAL

Os **Quadros 8.8 e 8.9** e as **Figuras 8.7 e 8.8** apresentam dados do Cadastro Central de Empresas, levantados pelo IBGE com o Ministério da Fazenda, dando conta da economia formal dos municípios da Área de Influência e do Estado do Espírito Santo, no ano 2000.

No Espírito Santo, o Setor Primário possui 0,7% das Unidades de Produção, empregando 1,7% do pessoal ocupado com carteira assinada; no Setor Secundário, encontram-se 14% das unidades e 21,9% da mão-de-obra e, no Terciário, 85,3% das unidades e 76,4% do pessoal. A situação observada na Área de Influência é bastante similar à do estado como um todo, com um pequeno incremento da participação do Setor Terciário e conseqüente pequena redução dos Setores Primário e Secundário. A Área de Influência, vista como um todo, apresenta as seguintes participações setoriais: Setor Primário 0,6% das unidades e 1,2% do pessoal ocupado; Setor Secundário: 11,9% das unidades e 18,1% do pessoal ocupado; Setor Terciário: 87,5% das unidades e 80,7% do pessoal ocupado.

Os municípios da Área de Influência seguem, grosso modo, um padrão similar de participação setorial, embora Vitória tenha um comportamento bastante diferenciado, na medida em que a participação do Setor Terciário é muito mais expressiva que nos demais

municípios, tanto em termos de unidades de produção (92%) quanto de pessoal ocupado (90,1%), sendo praticamente inexistente a participação do Setor Primário, reduzindo significativamente a participação dos demais setores.

Com relação à participação setorial dos outros municípios, no que se refere a Unidades de Produção, cabe destacar a maior presença, em Linhares, do Setor Primário, que responde por 3% de seu universo empresarial, muito acima do padrão médio apresentado no estado e na Área de Influência. O mesmo ocorre com Linhares e Serra em relação às unidades do Setor Secundário que, em ambos, participam com aproximadamente 19% de seus estabelecimentos.

No que diz respeito à distribuição do pessoal ocupado, cabe destacar a expressiva participação, em Linhares e Aracruz, de trabalhadores com carteira assinada no Setor Primário, atingindo, em ambos, cerca de 8,5% do total do pessoal ocupado nessas condições. Com a exceção, já vista, de Vitória, que só emprega 9,8% de sua mão-de-obra no Setor Secundário, os outros quatro municípios têm uma participação de trabalhadores nesse setor muito acima da média, variando de 26,2% a 36,6%, este último valor referente a Serra.

O comércio, a indústria de transformação, a indústria da construção e a administração pública (sobretudo em Vitória) são os grandes agentes geradores de emprego na Área de Influência.

8.3.4 SETOR PRIMÁRIO

Entre os municípios da Área de Influência, encontram-se alguns dos principais produtores agrossilvopecuaristas do Espírito Santo. Na capital, Vitória, as atividades rurais são inexistentes e, em Serra, elas têm menor expressão relativamente aos demais municípios da AI. A forte presença dos Setores Secundário e Terciário e do uso residencial no município faz com que apenas cerca de 50% de seu território voltem-se para as atividades rurais, sendo predominantes as pastagens (**Quadro 8.10 e Figura 8.9**), dedicadas à pecuária bovina (**Quadro 8.11**). Fundão é um município que dedica cerca de 64% de seu território às atividades rurais, com alta predominância da pecuária bovina.

Linhares é um importante produtor rural do Espírito Santo, sobretudo no que diz respeito à pecuária bovina, mas com uma expressiva atividade agrícola também. Mais de 80% de seu território são ocupados pelas atividades rurais, tendo as pastagens como uso predominante do solo (56,6%). Dados da Prefeitura de Linhares mostram, para o período 2000/2001, uma produção de cerca de 5 mil toneladas/mês de carne, 289 mil litros/mês de leite e 109 mil dúzias /mês de ovos. A produção de suínos vem apresentando um crescimento significativo nos últimos anos, tendo o rebanho passado dos 6.850 existentes quando do Censo Agropecuário do IBGE (1996) para 19.238 em 2000/2001. Em termos da produção agrícola, Linhares se caracteriza pela predominância das culturas permanentes, às quais são

dedicadas 82,6% das terras de lavouras municipais. É grande, no entanto, a variedade dos produtos agrícolas produzidos no município, que incluem café, cacau, cana-de-açúcar, feijão, milho, seringueira, banana, mamão, arroz, mandioca, laranja, limão, maracujá, pimenta-do-reino, abacaxi, coco, caju, pupunha e açaí³⁶.

O município de Aracruz adquire características particulares de seu Setor Primário, em decorrência da presença da Aracruz Celulose. O município dedica 73,5% de seu território para as atividades rurais, sendo predominante a presença das matas (52,7%), especialmente das matas plantadas com eucalipto, que se transformaram em um aspecto marcante de sua paisagem. A pecuária é também expressiva no município, com as pastagens ocupando 28,5% de suas terras, com um rebanho bovino expressivo e um significativo rebanho suíno.

Em termos da estrutura fundiária (**Quadro 8.12 e Figura 8.10**) e da condição dos produtores (**Quadro 8.13 e Figura 8.11**), a Área de Influência apresenta uma forte concentração fundiária, em que 69% dos produtores ocupam 13,9% das terras em pequenas propriedades de menos de 50 hectares, enquanto 2,8% dos produtores encontram-se em grandes propriedades de mais de 500 hectares, ocupando 42,8% do território. É extremamente significativa a presença de pequenos estabelecimentos rurais (com menos de 50 hectares), totalizando cerca de 3.300 unidades rurais. Embora essa seja uma característica geral dos municípios da Área de Influência, diferenças significativas são encontradas entre eles. Aracruz apresenta uma concentração extremamente elevada da produção, dada a forte presença da Aracruz Celulose, tendo 61,6% de suas terras concentradas em 1,2% dos estabelecimentos rurais. Já em Fundão, a situação se inverte, sendo bem mais expressiva a presença de médias e pequenas propriedades, enquanto a grande propriedade ocupa apenas 22% de suas terras. Linhares e Serra apresentam uma participação expressiva das médias propriedades entre 50 e 500 hectares, embora, sobretudo em Serra, a grande propriedade seja ainda bastante expressiva. Em todos os municípios da Área de Influência, é amplamente predominante a condição de proprietário da terra, atingindo em média 96,8% dos estabelecimentos, sendo praticamente inexistente a presença de arrendatários, parceiros e ocupantes. Em Aracruz, a presença do parceiro adquire maior significado, atingindo 6,1% dos estabelecimentos rurais.

8.3.5 SETOR SECUNDÁRIO

Conforme já visto, a Área de Influência do Gasoduto Cacimbas-Vitória vivenciou, nas últimas décadas, um forte crescimento da indústria. Fundão é o único município da AI que ainda mantém um Setor Secundário pouco significativo. Linhares vem registrando, mais recentemente, um forte crescimento do setor industrial, contando atualmente com um parque moveleiro composto por cerca de 70 indústrias, uma significativa presença dos setores de confecção, madeireiro, metal mecânico e alimentício e, ainda, a presença de indústrias de

³⁶ Portal da Prefeitura Municipal de Linhares.

grande porte, onde se destacam a Brandão Metalúrgica S.A. (Brametal), a Perfилados Rio Doce e a Indústria de Sucos Mais. Linhares conta ainda com importante produção de petróleo e gás natural, produzidos no complexo petrolífero de Lagoa Parda, da PETROBRAS, localizada no distrito de Regência³⁷.

A maior expressão do Setor Secundário do município de Aracruz é a Aracruz Celulose, que se constitui na maior fábrica produtora de celulose, a partir do eucalipto, do mundo, com capacidade de produção de 2 milhões de toneladas anuais, contando com seu próprio porto exportador³⁸.

Serra é o principal pólo industrial do Estado do Espírito Santo, contando com cerca de 850 estabelecimentos da indústria de transformação e 440 da indústria da construção. O município conta com a presença de indústrias de grande porte, onde se destaca a Companhia Siderúrgica de Tubarão, maior produtora mundial de placas de aço, tendo alcançado em 2001 uma produção de 4,78 milhões de aço bruto, o que a colocou no primeiro lugar no *ranking* brasileiro das indústrias siderúrgicas³⁹. A presença de importantes portos marítimos, como Tubarão e Praia Mole, e a proximidade com Vitória conferem a Serra uma posição privilegiada para o desenvolvimento industrial.

No município de Vitória, encontra-se um diversificado parque industrial, composto pelos setores de construção civil, alimentação, metal-mecânica, extração mineral, editorial/gráfico e materiais plásticos, o qual ainda mantém estreita relação com o da Região Metropolitana, onde se encontram grandes empresas, como a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), Braspérola, Chocolates Garoto, Unisys e Centro de Desenvolvimento de Sistema de Vitória (do grupo XEROX). Das 150 maiores empresas do estado, em 2000, 72% estão localizadas na Região Metropolitana e, dessas, cerca de 58% pertencem ao município de Vitória⁴⁰.

8.3.5 SETOR TERCIÁRIO

O Setor Terciário engloba 87,5% das unidades econômicas e ocupa 80,7% da mão-de-obra da Área de Influência, conforme pode ser visto nos **Quadros 8.8 e 8.9** e nas **Figuras 8.7 e 8.8**, além de responder por parte expressiva do Produto Interno Bruto da Área de Influência, sendo responsável por mais de 60% do PIB de Vitória, Linhares e Fundão.

Especialmente em Vitória, o Setor Terciário apresenta grande importância, destacando-se as atividades ligadas ao comércio exterior, em função de sua intensa atividade portuária, que faz de Vitória um grande exportador de café, de produtos siderúrgicos e de minério de ferro.

³⁷ Portal da Prefeitura Municipal de Linhares.

³⁸ Portal da Aracruz Celulose.

³⁹ Portal da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST.

⁴⁰ Portal da Prefeitura Municipal de Vitória.

8.4 INFRA-ESTRUTURA REGIONAL

8.4.1 PORTOS

A atividade portuária exerce um papel significativo na economia da Área de Influência, que agrupa cinco portos por onde circulam, aproximadamente, 25% das mercadorias que entram no Brasil e saem dele e 12% da receita cambial nacional. A infra-estrutura portuária é apoiada pela facilidade de acesso devida à infra-estrutura rodoferroviária do Espírito Santo.

A seguir, são indicados os portos existentes na Área de Influência.

Porto de Vitória

Situa-se na baía de Vitória, no estuário do rio de Santa Maria, que separa a ilha de Vitória do continente, contando com os cais de Vitória, Capuaba, Paul e terminais privativos arrendados pela Codesa. É administrado pela Companhia das Docas do Espírito Santo–Codesa. Principal porto do estado, é destinado à movimentação de carga geral, contêineres, blocos de granito e rocha, automóveis, ferro-gusa, derivados de petróleo e álcool e movimentação de *supply boats* para plataformas de exploração de petróleo.

Porto de Tubarão

Administrado pela Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, é direcionado para minério de ferro, pellet e soja.

Porto de Praia Mole

Administrado pela Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST, atende também à Usiminas e à Açominas, voltando-se para a exportação de produtos siderúrgicos e minério de ferro e para a importação de coque, carvão e fertilizantes. Possui um terminal de carvão gerenciado pela CVRD.

Porto de Barra do Riacho

Administrado pela Aracruz Celulose para movimentação de suas cargas.

Porto de Regência

Pertencente à PETROBRAS, é utilizado para embarque de petróleo.

8.4.2 FERROVIAS

A malha ferroviária estadual é constituída pela Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), que liga o Estado do Espírito Santo ao Sul do País através da linha-tronco Rio de Janeiro–Vitória, ambas cortando a Área de Influência.

A EFVM liga o Espírito Santo à Região Centro-Oeste e integra o Corredor de Transporte Centro–Leste, com capacidade de transporte de 120 milhões de toneladas por ano. Possui 239km de extensão no Espírito Santo e é administrada pela CVRD. Os principais produtos por ela transportados são minério de ferro, carvão mineral, aço, ferro-gusa e calcário.

A Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) é constituída pela antiga malha da Rede Ferroviária Federal (RFFSA). Possui 283km no estado e movimenta cerca de 200 mil toneladas anuais, principalmente calcário.

8.4.3 RODOVIAS

As principais rodovias que servem à Área de Influência são as listadas a seguir.

BR-101

A BR-101 corta o Espírito Santo no sentido norte–sul, desde a divisa BA/ES até a divisa ES/RJ, interligando as Regiões Nordeste e Sudeste do País.

BR-262

A BR-262 corta o estado no sentido leste–oeste, ligando a capital, Vitória, ao Estado de Minas Gerais.

BR-342

A BR- 342 é uma rodovia secundária que liga o município de Linhares ao Estado de Minas Gerais.

BR-381

A BR-381 liga o município de São Mateus, passando pelo município de Linhares, a Minas Gerais.

8.4.4 AEROPORTOS

A capacidade do Aeroporto de Vitória, que atende à demanda da população do estado para vôos intra e interestaduais e internacionais, deverá ser ampliada. As obras previstas incluem o aumento da pista atual em 300m e a construção de uma nova pista, além de um novo pátio de aeronaves, novo terminal de passageiros, uma área intermodal e outra comercial. A conclusão das obras está prevista para 2007.

A Área de Influência conta, ainda, com um aeroporto no município de Linhares.

8.4.5 TELECOMUNICAÇÕES

A privatização dos serviços de telecomunicações permitiu um crescimento significativo do setor no Espírito Santo. Atualmente, entre aparelhos de telefonia fixa e móvel, o estado já detém um equipamento para cada três habitantes.

As operadoras Telemar, Embratel e Vésper (esta última, com exceção do município de Fundão) atuam com a telefonia fixa, enquanto a ATL e a Telefônica respondem pela telefonia móvel na Área de Influência.

8.4.6 ENERGIA

O Espírito Santo gera, no seu território, menos de 20% de suas necessidades. Situa-se na ponta-de-linha do Sistema Integrado Centro-Oeste/Sul/Sudeste,

A distribuição de energia elétrica é feita pela Escelsa (privatizada em 1995) e pela Santa Maria.

O Espírito Santo dispõe de um potencial em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) com um nível de economicidade bastante aceitável. A construção dessas usinas é uma das alternativas para aumentar a capacidade de energia do estado.

Existe a perspectiva de gerar 200MW com as sete PCHs da Espírito Santo Centrais Elétricas (Escelsa), somando-se a cerca de 250MW com uma termelétrica em Vitória e de 150MW, com outra termelétrica no norte capixaba — abastecidas a gás natural proveniente dos campos gasíferos no mar territorial norte capixaba.

O **Quadro 8-14** e a **Figura 8.12** apresentam os dados referentes ao número de consumidores e consumo de energia elétrica nos municípios da Área de Influência Indireta do empreendimento.

8.5 QUALIDADE DE VIDA

8.5.1 EDUCAÇÃO

A população da Área de Influência apresenta uma taxa de alfabetização bastante superior à do Estado do Espírito Santo, respectivamente, de 92,5% e 89,4% (**Quadro 8.15**). Essa situação é decorrente do fato de que, em Vitória, 95,7% da população é alfabetizada e, em Serra, esse contingente é de 92,2%. Os municípios de Aracruz, Linhares e Fundão apresentam um quadro menos favorável, com, respectivamente, 90,3%, 87,8% e 87,5%.

A Área de Influência é bem servida em termos de infra-estrutura educacional. Nos **Quadros 8.16** e **8.17** e nas **Figuras 8.13** e **8.14**, apresentam-se, respectivamente, dados relativos ao número de unidades escolares e de matrículas em 2002. Por esses quadros e figuras, observa-se que todos os municípios mostram taxas de número de unidades de Ensino

Fundamental por habitante inferiores a 1/3000 habitantes, consideradas satisfatórias. Apenas Vitória (1/2.681 habitantes) apresenta uma situação próxima desse limite, que pode ser explicada por sua elevada densidade demográfica, exíguo espaço físico e inexistência de zona rural, impondo a necessidade de um número mais reduzido de unidades escolares, de maior porte. O mesmo pode ser dito em relação a Serra, onde essa taxa é de 1/2.344 habitantes, em decorrência da pequena expressão de sua zona rural. Nos demais municípios, essa taxa encontra-se abaixo de 1/1.500 habitantes, havendo um atendimento adequado tanto das populações urbanas quanto das rurais. Em termos do atendimento ao Ensino Médio, observa-se um número relativamente menor de unidades de ensino, implicando uma elevada média de matrículas por unidade escolar, com exceção de Fundão. Em todos os municípios, o número de matrículas no Ensino Médio equivale a cerca de 50% da população juvenil na faixa etária de frequência a este nível de ensino, com exceção de Vitória, cujas matrículas correspondem a mais de 80% dessa população. Quanto ao Ensino Fundamental, as matrículas escolares atendem à grande maioria da população infantil em idade de frequentar esse nível de ensino. Em todos os municípios, a esfera municipal é responsável pela Pré-Escola; a esfera estadual, pelo Ensino Médio, e ambas dividem a responsabilidade pelo Ensino Fundamental. É expressiva a participação da escola particular, sobretudo em Vitória e Serra. A única exceção é no município de Fundão, onde inexistem estabelecimentos de ensino privado.

Em relação aos Ensinos Técnico e Superior, Vitória conta com o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFETES), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), o Serviço Social do Comércio (SESC) e o Serviço Social da Indústria (SESI), e com 14 estabelecimentos universitários, nas diversas áreas de conhecimento, onde estudam mais de 15 mil alunos. A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) oferece 43 cursos de graduação, 14 de mestrado e três de doutorado. Em Linhares, existem as Faculdades de Ciências Aplicadas Sagrado Coração (UNILINHARES), com 11 cursos superiores e 5 cursos de pós-graduação, e a Faculdade Norte Capixaba (FANORTE), com 3 cursos superiores.

8.5.2 SAÚDE

A Área de Influência do Gasoduto Cacimbas–Vitória apresenta uma infra-estrutura adequada de saúde, sendo que Vitória, pela qualidade de seus serviços e proximidade com os demais municípios, é procurada para o atendimento de saúde pelos moradores dos demais municípios.

No **Quadro 8.18** apresenta-se a infra-estrutura hospitalar da Área de Influência. Todos os municípios contam com hospitais, sendo que Vitória dispõe de 11 hospitais, dos quais 3 são públicos, 2 são universitários e 6, privados. Apenas Aracruz não dispõe de hospital público; seu único hospital é particular. No total, a Área de Influência conta com 18 hospitais.

Quanto à rede ambulatorial, apresentada no **Quadro 8.19**, a Área de Influência conta com 99 centros de saúde, 42 dos quais em Serra; 24 em Vitória e 20 em Aracruz. Dispõe ainda de 36 unidades de saúde da família voltadas principalmente para a medicina preventiva em comunidades de baixa renda e 16 policlínicas. Dos municípios da AI, apenas Fundão apresenta um quadro mais precário relacionado ao atendimento ambulatorial.

A disponibilidade de leitos na Área de Influência é bastante adequada (1 leito por 365 habitantes), em decorrência da boa situação apresentada por Vitória (1 leito / 183 habitantes), como pode ser visto no **Quadro 8.20**. Serra e Aracruz apresentam as piores relações de disponibilidade de leitos por habitante na Área de Influência, respectivamente, 1/1.143 e 1/702, que podem ser considerados indicadores inadequados de atendimento à saúde, enquanto Fundão e Linhares, com, respectivamente, 1/449 e 1/555, encontram-se um pouco abaixo dos índices considerados adequados.

As principais causas de morte observadas na Área de Influência (**Quadro 8.21**) são as doenças do aparelho circulatório, as causas externas (acidentes, assassinatos, etc.) e as neoplasias, características de áreas urbano-industriais. Serra apresenta um elevado número de óbitos por causas externas, indicando uma situação de maior violência.

Um importante indicador de qualidade de vida é a mortalidade infantil. Estudo realizado pelo Ministério da Saúde, em 1999, mostra a marcante tendência à redução da mortalidade infantil na Área de Influência (**Quadro 8.22 e Figura 8.15**).

8.5.3 HABITAÇÃO

Pelos dados de 2000, observa-se uma situação favorável em termos habitacionais na Área de Influência (**Quadro 8.23 e Figura 8.16**), acima das médias estaduais. É pouco significativa a presença de domicílios coletivos ou improvisados. Apenas na zona rural de Fundão, é mais expressiva a presença de imóveis improvisados. Na zona urbana de Linhares, observa-se, também, um número mais significativo de domicílios coletivos.

Estudo realizado pelo Instituto IPES, em 1999, sobre o déficit habitacional no Espírito Santo (**Quadro 8.24 e Figura 8.17**), revela uma situação na Área de Influência, em que Vitória, Linhares e Serra apresentam-se com indicadores de déficit habitacional inferior à média do estado, enquanto Aracruz e Fundão registram um quadro mais agravado de déficit domiciliar.

8.5.4 SANEAMENTO

Toda a zona urbana da Área de Influência do Gasoduto Cacimbas-Vitória possui índices superiores a 90% dos domicílios abastecidos de água por rede geral, sendo que, em Vitória, esse indicador chega a 99,3% dos domicílios permanentes (**Quadro 8-25 e Figura 8-18**).

Na zona rural, no entanto, o abastecimento de água por rede geral é praticamente inexistente em Fundão. Por sua vez, nos municípios de Aracruz, Linhares e Serra, a rede geral de abastecimento chega a atender entre 12% e 33% dos domicílios. Em toda a zona rural predomina, basicamente, o abastecimento de água por poço ou nascente, sendo que, em Linhares, Fundão e Aracruz, é expressivo ainda o número de domicílios que se enquadram na categoria “Outra Forma”, que, em geral, demonstra precariedade de abastecimento.

A situação do esgotamento sanitário na Área de Influência é de grande precariedade. Apenas em Vitória, o quadro é satisfatório, com 89,8% de seus domicílios permanentes ligados à rede geral de esgotos, sendo que outros 7,9% utilizam-se de fossas sépticas. Na zona urbana dos demais municípios, a situação do esgotamento sanitário apresenta um quadro mais desfavorável: em Aracruz, 76,2% dos domicílios permanentes estão ligados à rede geral e 14,1% utilizam-se de fossa rudimentar; em Serra, a rede geral só atende a 62,1% dos domicílios, sendo expressivas as presenças de fossas sépticas e fossas rudimentares; em Linhares, o atendimento pela rede geral é de 48,2% dos domicílios e, utilizando-se ainda de fossa rudimentar, cerca de 28,5% dos domicílios; no município de Fundão, o quadro é o mais inadequado da AI, tendo apenas 36,4% de seus domicílios permanentes ligados à rede geral de esgotos, com expressivo uso de fossas rudimentares (34,4%), rios, lagos ou mar (11,9%) e de valas negras (8,8%) (**Quadro 8-26 e Figura 8-19**).

Em toda a zona rural da Área de Influência, a situação do esgotamento sanitário é bastante precária, sendo praticamente inexistente a rede geral de esgotos, com predominância do uso de fossas rudimentares.

O expressivo número de 2.831 domicílios particulares, na Área de Influência, não possui banheiro nem sanitário.

A coleta domiciliar de lixo, na Área de Influência, é extensiva a 93,3% de seus domicílios permanentes, atendendo a 96,4% dos domicílios em área urbana e a apenas 12,2% dos localizados em zona rural.

A maioria dos domicílios é atendida pela coleta domiciliar. O índice de atendimento é bastante elevado, superando em mais de 90% dos domicílios. É também possível encontrar alguns domicílios que costumam queimar o lixo na propriedade (**Quadro 8-27 e Figura 8-20**).

8.5.5 SEGURANÇA

Os dados apresentados no **Quadro 8-28** mostram um crescimento constante da criminalidade e da violência em toda a Área de Influência. Os municípios de Serra e Vitória aparecem em todas as categorias com os maiores índices de criminalidade e violência.

8.6 TURISMO, LAZER E CULTURA

A Área de Influência do Gasoduto Cacimbas–Vitória possui intensa atividade e potencial para turismo, lazer e atividades culturais. O rico patrimônio cultural e histórico da região, associado a seu litoral e recursos naturais ainda preservados, representam um forte atrativo.

A seguir, são apresentadas as principais atrações turísticas, festas populares e atividades da cultura popular dos municípios integrantes da Área de Influência.

8.6.1 LINHARES

a. Pontos de atração turística

- Lagoa Juparanã, a segunda maior lagoa do Brasil em volume de água, com atividades de pesca e banho. Possui três praias: Três Pontas, Floresta e Pontal Ouro.
- Lagoa Nova, a segunda maior lagoa do estado.
- Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, do século XIX.
- Casa da Câmara, monumento histórico que foi sede da Prefeitura.
- Ponte Getúlio Vargas, que cruza o rio Doce, de 1954.
- Ilha do Imperador, localizada na lagoa Juparanã.
- Praia da Barra Seca, primeira praia capixaba oficial de nudismo.
- Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, a maior reserva de Mata Atlântica do estado, com 22 mil hectares.
- Projeto TAMAR, onde o IBAMA realiza trabalhos de proteção e preservação das tartarugas marinhas. Fica no distrito de Regência.
- Reserva Biológica de Comboios, entre Linhares e Aracruz.
- Praia de Pontal de Ipiranga, com 25km de praias.
- Praias de Comboios, no local onde fica a base do Projeto Tamar.
- No Centro da cidade, na Praça 22 de Agosto, localizam-se o Acervo Histórico Municipal, a Velha Igreja e a visão do encontro do rio Pequeno com o rio Doce. Às margens do rio Pequeno, há o antigo Cais do Porto do Rio Doce.
- Pontal do Ipiranga, localizado a 45km da sede do município.

- Balneário de Urrusuquara, a 10km ao norte de Pontal do Ipiranga, próximo à foz do rio Ipiranga.
- Cúpula do Farol de Regência, medindo 47m de altura, construído em 1895, no pontal norte da barra do rio Doce.

b. Cultura popular

O folclore do município de Linhares se expressa mormente em Regência e Povoação, onde são realizadas as festas de Folia de Reis, de São Benedito, de Caboclo Bernardo, dentre outras de caráter religioso.

Em Regência, encontra-se o Congo-Mirim Caboclo Bernardo de Dona Mariquinha e, em Povoação, o Congo São Benedito, que conta com 16 instrumentos.

Artesanato: porcelanas pintadas, vidros trabalhados com pintura, tapeçaria, pinturas em tecidos, caixas de madeira, trabalhados em pirografia, artesanato com espinha de peixe e conchas.

c. Festas populares

- Festa do Caboclo Bernardo.
- Encontro de Bandas de Congo.
- Festa dos Pescadores (dia de São Pedro).
- Levantada do Mastro (Festa de Santa Catarina).
- Festa de Final de Ano, em Regência.

8.6.2 ARACRUZ

a. Pontos de atração turística

- Represa de Santa Maria, a 10km da sede, utilizada para banhos e pesca.
- Lagoa do Aguiar, a 28km da sede.
- Artesanato Indígena, em Santa Cruz.
- Igreja Nossa Senhora do Mont Serrat, conhecida como Igrejinha do Pelado.
- Igreja de São João Batista, no Centro da Cidade.
- Igreja de São Benedito.

- Parque de Santa Maria, a 10km da sede.
- Reserva Indígena de Caieiras Velhas, a 19km da sede.
- Reserva Indígena do Irajá, composta por remanescentes dos índios Tupiniquim.
- Estação de Biologia Marinha.
- Reserva de Comboios, destinada à preservação e reprodução das tartarugas marinhas, ameaçadas de extinção.
- Praia da Sauna, com areias radioativas.
- Praia das Conchas.
- Praia Mar Azul.
- Praia Coqueiral de Aracruz.

b. Festas populares

- Encontro da Colônia Italiana de Aracruz.
- Festival do Folclore.
- Festa da Ramagem, na Vila do Riacho.

8.6.3 FUNDÃO

a. Pontos de atração turística

- Rio Reis Magos ou Fundão, em cujas margens está fundada a cidade.
- Represa do Nilsinho, utilizada para banho e pesca.
- Cachoeira de Fundão.
- Casa da Cultura de Fundão.
- Praia de Joaripe, ou Praia Grande, situada na faixa radioativa do estado.
- Praia do rio Preto.
- Praia de Nova Almeida, com boa infra-estrutura turística.

b. Festas Populares

- Festa do município, em homenagem a São Sebastião.
- Festa de São Benedito, com apresentação de bandas de congo.
- Festa da Mexerica, em maio.

8.6.4 SERRA**a. Pontos de atração turística**

- Morro Mestre Álvaro, com 833m de altitude.
- Lagoa Jacuném.
- Lagoa do Juara, também conhecida como lagoa de Jacaraípe, situada entre a sede do município e os balneários de Manguinhos e Jacaraípe. É a maior lagoa do município, com cerca de 16km de extensão.
- Lagoa de Carapebus, com águas escuras, separada do mar por uma pequena faixa de areia, formando pequenas lagoas até chegar à praia.
- Praia de Carapebus: praia mais próxima de Vitória, possuindo uma Área de Preservação Ambiental fiscalizada pelo projeto TAMAR.
- Praia Mole, nas proximidades de Carapebus.
- Praia de Bicanga: é a praia mais agreste da região, preservando as características de vila de pescadores.
- Praia de Jacaraípe: principal balneário de Serra, onde ocorrem manifestações culturais e artísticas, possuindo boa infra-estrutura turística.
- Praia de Manguinhos: onde ocorre a desova de tartarugas marinhas.
- Balneário Nova Almeida: onde ocorre o Festival de Verão.
- Igreja Nossa Senhora da Conceição.
- Igreja de São João de Carapina: construída em 1562, pelos jesuítas.
- Igreja dos Reis Magos: único aldeamento jesuítico no Espírito Santo, composto de Igreja, residência e praça, que ainda permanece completa e com as características originais.
- Ruínas da Igreja de São José de Queimado: palco da Insurreição de Queimado, ocorrida em 1849.

- Parque Florestal e a Reserva Ecológica Mestre Álvaro, uma das maiores elevações litorâneas da costa brasileira, abriga uma das últimas áreas de Mata Atlântica de altitude do estado.

b. Festas Populares

- Festa dos Reis Magos, em Nova Almeida.
- Festa de São Sebastião e São Benedito, em Nova Almeida e Manguinhos.
- Festa de Yemanjá, em Jacaraípe.
- Carnaval, em Jacaraípe (desfile de blocos, escola de sambe e axé), Nova Almeida (axé e pagode), Manguinhos (carnaval tradicional), Bicaga, Carapebus e Serra-Sede (axé, pagode e forró).
- Comemoração da Insurreição de Queimado (Sítio Histórico de Queimado).
- Sexta-feira Santa: encenação teatral da Vida de Cristo.
- Sábado de Aleluia, derrubada do Mastro de São Benedito e São Sebastião, em Nova Almeida.
- Festa de São Pedro, em Jacaraípe.
- Festa de Nossa Senhora de Santana, em Manguinhos.
- Festa do Folclore, em Serra-Sede.
- Festa de Nossa Senhora do Rosário, em Pitanga.
- Festa de Nossa Senhora da Conceição, em Serra-Sede.
- Procissão de São Benedito, com a Puxada do Barco Palermo, em Serra-Sede.
- Encontro das Bandas de Congo da Serra, na Sede.

c. Agroturismo

Trata-se de roteiros de agroturismo em que os proprietários põem à disposição uma série de serviços e produtos. São três os circuitos em funcionamento até o momento:

- Circuito Pitanga, localizado no entorno sul do Morro Mestre Álvaro, na Vila de Pitanga, englobando os sítios Recanto Paraíso e Ouro Velho;

- Circuito Guaranhuns, localizado no entorno norte do Morro Mestre Álvaro, englobando os sítios Santo Antônio, Morro da Ilha, Vista do Mestre Álvaro, Recanto do Mestre Álvaro e Guaranhuns;
- Circuito Muribeca, localizado na margem da BR-101, ao norte da sede do município, englobando os sítios Muribeca, Recanto do Emilinho, Rancho Alegre, Vista Linda e Recanto da Mirian.

8.6.4 VITÓRIA

a. Pontos de atração turística

- Morro da Fonte Grande: 308m de altitude.
- Pedra do Penedo: mede 130m de altura e se localiza em frente à baía de Vitória.
- Praias: de Camburi, do Aterro, na praia do Canto, da Curva da Jurema, etc.
- Catedral Metropolitana: datada de 1558.
- Igreja de São Gonçalo: erguida em 1707.
- Igreja de Santa Luzia: primeiro monumento construído em Vitória, preserva ainda hoje suas características originais.
- Ponte Florentino Avidos, ou Ponte do Príncipe: também chamada de Cinco Pontes, construída entre 1926 e 1927.
- Palácio Anchieta: originado da Igreja de São Tiago, construída pelos padres jesuítas em 1551, onde se encontra o túmulo do Padre José de Anchieta.
- Clube Saldanha da Gama: sobre o antigo Forte de São João, construído em 1592.

b. Festas populares

- Festa da Cidade (8 de setembro).
- Festas de São Benedito, São Pedro, São Sebastião e Nossa Senhora da Penha.

c. Cultura popular

Destaca-se a fabricação de panelas de barro, tradição de mais de 300 anos, as desfiadeiras de siri e as bandas de Congo que tocam nas festas populares.

8.7 ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

Nos municípios da Área de Influência Indireta, foram identificadas algumas formas de organização social, a exemplo das que surgiram de maneira crescente em todo o País nos últimos anos, tais como cooperativas, associações, sindicatos, ONGS, etc.

Como a lista dessas organizações sociais é extensa, optou-se aqui por privilegiar apenas parte delas, com seus variados tipos de atividades. Elas estão relacionadas a seguir, de acordo com os municípios:

Aracruz

- **Associação Indígena Tupinikim e Guaraní (AITG)** - formada em 1998, para a representação das comunidades indígenas de Caieiras Velhas e Pau-Brasil, com vistas a administrar os recursos provenientes do Termo de Ajustamento de Conduta firmado entre a Aracruz Celulose e as lideranças indígenas.
- **Associação Indígena Tupinikim de Comboios** - formada em 1998 para a representação da comunidade indígena de Comboios, destinada a administrar os recursos provenientes do Termo de Ajustamento de Conduta firmado entre a Aracruz Celulose e as lideranças indígenas.
- **Conselho Indigenista Missionário/ES (CIMI)** - organismo da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), criado em 1972, para favorecer a articulação das comunidades e organizações indígenas com o restante da sociedade.
- **Rede Alerta contra o Deserto Verde** – movimento ambientalista composto por aproximadamente 100 entidades que combatem a monocultura do eucalipto e seus impactos no Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro e defendem a agricultura familiar, a implantação de políticas e financiamentos que garantam a geração de renda no campo.
- **Associação dos Empresários de Turismo de Aracruz (AETA)**
- **Associação dos Amigos do Rio Piraquê-Açu em Defesa da Natureza e do Meio Ambiente (AMIP)**

Fundão

- **Associação dos Produtores Rurais de Fundão**
- **Sindicato Patronal de Fundão**
- **Cooperativa dos Trabalhadores Autônomos de Fundão – COTAFES**

Linhares

- **Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Linhares**
- **Sindicato Rural Patronal**
- **Cooperativa Agropecuária Mista de Linhares (CAMIL)** – beneficia e comercializa principalmente leite em todo o estado.
- **Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (COMDAG)** – conselho constituído por representantes das Instituições Públicas e Privadas do município, ligadas ao meio rural.
- **Sindicato das Indústrias da Madeira e Mobiliário de Linhares (SINDIMOL)** – representa o maior pólo moveleiro do Espírito Santo.

Serra

- **Federação das Associações de Moradores de Serra** - entidade sem fins lucrativos que visa reunir todas as Associações de Moradores para centralizar as lutas em favor dos moradores de Serra.
- **Conselho Popular de Serra (CPS)** – funciona como porta voz das demais organizações populares do Município.
- **Associação Rural de Serra** – criado em 1993, reunindo importantes agricultores do município.
- **Associação Garra Ambiental** – ONG ambientalista de Serra.
- **Comissão de Meio Ambiente de Manguinhos** – ONG ambientalista de Serra.
- **Centro de Defesa dos Direitos Humanos de Serra** – entidade tipo pessoa jurídica de Direito Privado, sem fins lucrativos, localizada em Carapina, distrito de Serra.

Vitória

- **Associação Capixaba de Proteção ao Meio Ambiente – ACAPEMA** – ONG ambientalista com sede em Vitória que desenvolve atividades de Educação Ambiental, projetos com comunidades tradicionais, fiscalização ambiental, entre outras.
- **Fórum das ONGs Ambientais Capixabas** - fórum criado em 2001 para promover a integração das organizações ambientalistas do Espírito Santo.
- **Associação dos Engenheiros Florestais do Espírito Santo** – instituição fundada em 1978, pessoa jurídica de Direito Privado, com natureza e fins civis, representativa dos

engenheiros florestais do Espírito Santo e atuando em assuntos de interesse florestal ou ambiental.

- **Estação Biologia Marinha Ruschi** – laboratório de estudos e pesquisas em biologia marinha dirigido pelo biólogo André Ruschi.
- **Organização Consciência Ambiental (ORCA)** – ONG dirigida desde de 1992 pelo médico Lupércio Araújo, especialista em cetáceos.
- **Associação dos Amigos do Lameirão (ONGAL)** – ONG ambientalista do Espírito Santo.
- **Associação dos Engenheiros de Pesca do Espírito Santo (AEPES)** – entidade da classe dos engenheiros, com sede no bairro Jardim Camburi.
- **Comissão Pastoral da Terra/ES (CPT)** – entidade criada em 1975 para servir à causa dos camponeses e trabalhadores rurais do Brasil.

8.8 TERRAS E POPULAÇÕES INDÍGENAS

8.8.1 INTRODUÇÃO

Este diagnóstico trata da questão das áreas e populações indígenas, em virtude da proximidade dos traçados propostos para o Gasoduto Cacimbas–Vitória com quatro Terras Indígenas no município de Aracruz, no Estado do Espírito Santo. As Terras Indígenas de Caieiras Velhas, Pau-Brasil, Comboios e Caieiras Velhas II foram demarcadas e ampliadas pelo Governo Federal, através de diferentes processos, em 1983, 1988 e 2001. Essas áreas situam-se próximas à faixa planejada para a construção do empreendimento, cuja distância varia entre 2,5 e 8,5km (Figura 8.21).

Serão apresentadas aqui considerações sobre a presença indígena na região, referentes à situação socioeconômica dos índios *Tupiniquim* e *Guarani-Mbyá*, e às suas características étnicas e culturais mais relevantes. O histórico desses grupos no litoral capixaba, bem como sua relação com grandes projetos desenvolvidos na região, também será tratado a seguir.

O diagnóstico tem como fonte fundamental a bibliografia antropológica desses dois grupos do tronco *Tupi*. Também se apóia, com especial atenção, na documentação oficial sobre as Terras Indígenas, disponível na Administração Regional da Fundação Nacional do Índio - FUNAI em Governador Valadares – MG (AER/GVR - FUNAI). Os livros e projetos de autoria dos próprios educadores indígenas, bem como o noticiário jornalístico sobre episódios relativos às recentes estratégias de negociação e conflitos com grandes empreendimentos, também são fontes importantes para essa avaliação.

Como procedimento metodológico, o diálogo com técnicos e funcionários da AER/GVR - FUNAI, responsável pelas populações indígenas do Espírito Santo, foi também de grande valia para a criação de um olhar específico e oficial sobre os diferentes processos sociais protagonizados pelos grupos em questão.

8.8.2 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

a. Geral

Os grupos indígenas *Tupiniquim* e *Guarani-Mbyá*, ambos pertencentes ao tronco Tupi, com população total de 1.793 habitantes, vivem nas Terras Indígenas **Caieiras Velhas, Pau Brasil, Comboios e Caieiras Velhas II**, que, juntas, somam 7.616 hectares. Situadas no município de Aracruz, entre a sede municipal e a região litorânea, essas são as únicas áreas indígenas oficialmente reconhecidas no Estado do Espírito Santo.

Nelas se localizam seis aldeias: Boa Esperança, Três Palmeiras, Caieiras Velhas, Irajá, Pau-Brasil e Comboios. De acordo com os dados dos próprios grupos indígenas, sua população se distribui conforme o quadro a seguir.

POVO INDÍGENA	ALDEIA	NÚMERO DE FAMÍLIAS	NÚMERO DE HABITANTES
<i>Tupiniquim</i>	Caieiras Velhas (TI Caieiras Velhas)	150	708
	Irajá (TI Caieiras Velhas)	60	342
	Pau-Brasil (TI Pau-Brasil)	62	262
	Comboios (TI Comboios)	64	303
	SUBTOTAL	336	1.615
<i>Guarani</i>	Boa Esperança (TI Caieiras Velhas)	24	96
	Três Palmeiras (TI Caieiras Velhas)	14	82
	SUBTOTAL	38	178
TOTAL		374	1.793

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Aracruz – SEMED, 2000.

Essas Terras Indígenas situam-se entre o rio Piraquê-Açu e a foz do rio Doce, próximas a seis distritos de Aracruz: Santa Cruz, Água Branca, Bairro de Coqueiral, Barra do Sahi, Barra do Riacho e Riacho. Ficam próximas a três rodovias estaduais (ES-124, ES-257 e ES-010) e à fábrica da Aracruz Celulose, cercadas por extensas áreas dedicadas ao cultivo de eucalipto. Os índios reivindicam a ampliação de suas terras, passando de 7.616 hectares para 13.579 hectares, conforme recomendação de pareceres de grupos técnicos da FUNAI, em 1994 e 1998. Essa questão não foi ainda resolvida, o que tem motivado uma série de conflitos entre os índios, a empresa e o governo, que resultaram em um acordo em 1998 pela aceitação dos limites, por parte dos grupos indígenas, e pelo financiamento de um projeto socioeconômico para as seis aldeias, por parte da Aracruz Celulose. O acordo tem validade de vinte anos e finaliza em 2018, quando as disputas e movimentações políticas pela ampliação das Terras Indígenas deverão recomeçar.

b. Terra Indígena Caieiras Velhas

Com 2.997 hectares de superfície e perímetro de 33,8km, é a maior Terra Indígena do Estado do Espírito Santo. Sua população é de 1.228 habitantes (ano 2000), sendo composta de índios *Tupiniquim* e *Guarani-Mbyá*. É expressivo o número de crianças e jovens: estima-se que um terço da população situa-se na faixa etária de zero a 10 anos (MONTEIRO, 2001). Localizada a 19km da sede do município de Aracruz- ES, o acesso a essa Terra Indígena é feito através da rodovia ES-128, que serve de interligação entre a cidade de Aracruz e a sede distrital Bairro de Coqueiral, no mesmo município. A área localiza-se na margem esquerda do rio Piraquê-Açu e abriga quatro aldeias: Caieiras Velhas e Irajá, ambas *Tupiniquim*, e *Guarani* de Boa Esperança (ou *Tekoá Porã*) e Três Palmeiras (ou *Boapy Pindo*). Na maior delas, a aldeia de Caieiras Velhas, encontra-se o **Posto Indígena Tupinikim**, da FUNAI, que atende também às TI de Pau Brasil e Caieiras Velhas II.

Parte considerável de sua área é tomada por capoeiras (cerca de 50%, cf. FREIRE, 1998), sendo composta também por manguezais e resíduos de Mata Atlântica à margem do Piraquê-Açu. Há áreas cultivadas, onde se destaca o plantio de mandioca, feijão, milho, cana-de-açúcar, café, coco, banana e pastagens.

A Terra Indígena Caieiras Velhas foi homologada pelo Decreto 88.926, de 27 de outubro de 1983, e registrada pelo Serviço de Patrimônio da União (SPU) em 1995. A partir de Decreto s/nº, de 11 de dezembro de 1998, sua superfície foi ampliada e recebeu nova demarcação homologada, publicada no Diário Oficial da União em 14 de dezembro de 1998.

c. Terra Indígena Pau-Brasil

Habitada por índios *Tupiniquim*, tem extensão de 1.579 hectares e perímetro de 20,48km. Sua população é estimada em 262 pessoas (2000). Ao sul, limita-se com o córrego Sahi. Ao norte de Pau-Brasil, situa-se a Rodovia ES-257, que liga a sede do município à fábrica da Aracruz Celulose e ao distrito de Barra do Riacho.

A Terra Indígena Pau-Brasil também foi homologada por Decreto s/nº, de 11 de dezembro de 1998, ampliando a superfície da TI, cuja demarcação foi homologada pelo Decreto 88.672, de 5 de setembro de 1983 (DOU, 14/12/98).

Juntamente com os índios da TI Caieiras Velhas, fundaram a *Associação Indígena Tupinikim e Guarani – AITG*, em virtude da administração de recursos provenientes do acordo realizado com a Aracruz Celulose.

d. Terra Indígena Comboios

Com 2.983 hectares de superfície e perímetro de 49,86km, a Terra Indígena Comboios é habitada por índios *Tupiniquim* e tem população de 303 habitantes (ano 2000). Situa-se em uma estreita faixa litorânea entre o rio Comboios e o mar, na margem direita do rio Doce, próxima ao distrito de Riacho e à Reserva Biológica de Comboios. A área de restinga é formada por solo arenoso e de difícil cultivo, ocupada por capoeiras e vegetação litorânea. Abriga o **Posto Indígena Comboios**, da FUNAI.

O Decreto s/nº, de 11 de dezembro de 1998, ampliou a superfície da Terra Indígena, cuja demarcação foi homologada pelo Decreto 88.601, de 9 de agosto de 1983, registrada no Serviço de Patrimônio da União em 1995. A Resolução da Comissão de Sindicância da FUNAI nº 79, de 11 de novembro de 1999, listou uma série de ocupantes de boa-fé, para serem indenizados por benfeitorias, e igualmente os de má-fé (DOU, 17/11/99). A situação de conflitos com posseiros, finalmente, foi solucionada em 2002, segundo a Administração Regional da FUNAI em Governador Valadares.

Em função de diferenças, no campo político, com lideranças indígenas das outras aldeias, na Terra Indígena de Comboios se constituiu uma associação própria, a *Associação Indígena Tupinikim de Comboios*, para tratar dos interesses obtidos nos processos de negociação com a Aracruz Celulose.

e. Terra Indígena Caieiras Velhas II

Caieiras Velhas II é a menor e mais recente Terra Indígena da região, com superfície de 57,7 hectares e perímetro de 3km. Habitada por índios *Tupiniquim* e *Guarani-Mbyá*, é uma área contígua à TI Caieiras Velhas, na confluência dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, sendo atravessada pela Rodovia ES-010. A área foi também alvo de polêmica, diante da iminência de implantação de um projeto de exploração mineral de calcário coralíneo por parte da empresa Thotham Mineração Marítima Ltda. Após a reivindicação dos grupos indígenas e o parecer favorável a eles da Superintendência de Assuntos Fundiários da FUNAI, a área, antes doada pela Prefeitura de Aracruz para o empreendimento, em outubro de 1999, foi identificada e demarcada como Terra Indígena em julho de 2001.

8.8.3 PRESENÇA INDÍGENA

a. Geral

A presença indígena é bastante antiga na região. Evidências arqueológicas, como sambaquis e cerâmicas, indicam a existência de populações do tronco Tupi-Guarani em todo o litoral capixaba há, pelo menos, 1.500 anos (PEROTA, s.d.).

Atualmente, os grupos se reúnem em seis aldeias, distribuídas por quatro Terras Indígenas demarcadas pela FUNAI, e sob pressão de grandes empreendimentos, em competição por recursos naturais e áreas cultiváveis. Recentemente, os *Tupiniquim* e os *Guarani* passaram a se organizar em duas associações, procurando manter a integridade de seu território e a proteção de seus escassos recursos naturais.

A estrutura fundiária no entorno das Terras Indígenas, bem como seus recursos naturais, sofre pressão direta da eucaliptocultura, em áreas antes consideradas de baixo potencial agrícola ou cobertas por vegetação natural. As próprias áreas indígenas recém-conquistadas eram ocupadas por eucaliptos, plantados pela indústria celulósica antes da segunda demarcação, em 1988. Conforme estabelecido no acordo firmado entre ambas as partes, a empresa se comprometeu a comprar das associações indígenas o resultado dessa produção.

Tanto os *Tupiniquim* quanto os *Guarani* mantêm contato regular com a sociedade local. Realizam atividades comerciais, contratam mão-de-obra local e movimentam recursos no sistema bancário, sobretudo em função de acordos e convênios firmados pela *Associação Indígena Tupinikim e Guarani – AITG*; utilizam a infra-estrutura regional de estradas, rede elétrica, água encanada, telefonia e serviços de saúde e educação do 1º ao 3º grau. Alguns são funcionários da Prefeitura ou trabalham temporariamente para a construção civil.

b. Os Tupiniquim

A presença indígena *Tupiniquim* no litoral norte do Espírito Santo é anterior à colonização, conforme evidências arqueológicas e documentos históricos e etnográficos. Estima-se, à época da chegada dos portugueses, uma população de 55 mil índios dessa etnia (MONTEIRO, 2001), espalhados pelo litoral dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo até Camamu, no sul da Bahia, conforme o mapa etno-histórico do Brasil de Curt Nimuendaju (IBGE, 1987).

Após a resistência e os massacres ocorridos no governo de Mem de Sá (1558-1572), os *Tupiniquim* submeteram-se à política de aldeamento e catequização jesuítica. Em 1556, na foz do rio Piraquê-Açu, o padre jesuíta Afonso Brás fundou um dos primeiros aldeamentos indígenas na capitania do Espírito Santo, então denominado Aldeia Nova — hoje, o distrito de Santa Cruz, em Aracruz. Sua prosperidade, entretanto, durou pouco, diante de uma

epidemia de varíola e da devastação das roças indígenas, infestadas por formigas (PEROTA, 1979; FREIRE, 2000).

Em 1580, os jesuítas fundaram o aldeamento de Reis Magos, hoje Nova Almeida, transferindo grande parte da população da agora chamada Aldeia Velha para 15km ao sul. Em 1610, o governador da capitania do Espírito Santo, Francisco de Aguiar Coutinho, doou aos índios *Tupiniquim* uma sesmaria de terras na região, por escritura pública lavrada no Livro de Tombo de Nova Almeida, o que atesta o reconhecimento histórico da ocupação indígena nessa região (GUIMARÃES, 1982; FREIRE, 2000).

Com a expulsão dos jesuítas do Brasil, os limites da sesmaria foram alterados. Em 1760, o território foi medido e demarcado, a partir de um marco chamado Patranha, entre Jacaraípe e Capuaba, até Comboios, medindo 61,4km na direção norte-sul, pelo litoral, e 39,9km no sentido leste-oeste para o interior — conforme a conversão das medidas em léguas, padrão vigente à época (GUIMARÃES, 1982). Com o fim da administração jesuítica, a vila de Nova Almeida entrou em decadência, provocando o refluxo da população indígena para Aldeia Velha e para as matas no interior e ao redor do rio Piraquê-Açu (MONTEIRO, 2001).

Diversos cronistas viajantes do século XIX registraram passagens entre os *Tupiniquim* do litoral norte do Espírito Santo, como o príncipe Maximiliano de Wied-Neuvied (1815), o botânico Auguste de Saint-Hilaire (1818) e o pintor Auguste Biard (1862). Em 1860, o próprio Imperador D. Pedro II visitou Nova Almeida, Santa Cruz e a foz do rio Sahi, travando contato com uma velha *Tupiniquim* e com outros índios durante a viagem, ocasião em que ratificou a doação de terras (GUIMARÃES, 1982; FREIRE, 2000; MONTEIRO, 2001).

São dos viajantes do século XIX os primeiros relatos dos modos de vida e de produção indígenas, na região costeira ao sul do rio Doce: as lavouras de milho e mandioca; a pesca nos rios e no mar; a coleta de caranguejos e ostras no Piraquê-Açu, bem como de ovos de tartarugas em Comboios; a cerâmica; a extração de pau amarelo de tatajiba, empregado na tintura de tecidos; e o comércio de cal, produzida a partir de conchas de ostras e sambaquis, dando nome à região de Caieiras Velhas (WIED-NEUVIED, 1940; SAINT-HILAIRE, 1974).

Apontavam também para a conversão de índios em soldados por parte do governo provincial, transformando os aldeamentos em destacamentos militares, visando conter o avanço de índios *selvagens* e *hostis*, como os temíveis *Krenak* (conhecidos como “os Botocudos do rio Doce”), em contraposição aos *Tupiniquim* e outros grupos *Tupi*, tidos como *mansos* e *civilizados*. Em 1862, Auguste Biard já observava a presença de fazendeiros estrangeiros na região, explorando madeira e abrindo novas áreas para o plantio e a criação de gado, com o uso da mão-de-obra indígena (FREIRE, 2000).

A integração dos *Tupiniquim* com a sociedade local fez com que, praticamente, desaparecessem as fontes documentais no final do século XIX e início do XX, gerando discussões a respeito da etnicidade do grupo remanescente. Por muitas vezes, estes foram

desconsiderados em sua identidade étnica particular e apontados como *índios civilizados*, *caboclos* ou *roceiros*, diante de uma suposta extinção dos *Tupiniquim*, ou da perda de sua “pureza” ou de seu “caráter” original (como, por exemplo, MELLO, 1982). O próprio termo passou a servir como designação pejorativa e/ou irônica do produto nacional não autêntico, de qualidade duvidosa, colonizado ou pouco civilizado: *moda tupiniquim*, *filosofia tupiniquim*, etc.

O abandono da língua nativa, estratégia dos ancestrais diante do medo de perseguições a seus descendentes, também serviu como argumento para os defensores da descaracterização cultural desse povo. Esse, contudo, passou a articular sua identidade em torno dos ritos religiosos, tendo como elemento agregador a *Dança do Tambor* ou *Banda de Congos*. As festas de santo do catolicismo popular — em louvor a São Benedito, a quem dedicam uma capela em Caieiras Velhas, e a São Sebastião, patrono da igreja de Barra do Riacho — permitiram aos índios a articulação em torno de uma forma particular de expressão e de devoção, com ênfase em elementos culturais indígenas.

Em 1910, foi criado o Serviço de Proteção ao Índio pelo General Cândido Rondon. Entretanto, todas as atividades do SPI no Estado do Espírito Santo estiveram voltadas para a pacificação dos índios *Botocudo*, que constituíam ameaça concreta para a implantação das ferrovias Bahia-Minas e Vitória-Minas (FREIRE, 2000). Embora tivesse conhecimento de sua existência, o SPI reconhecia sua dificuldade em promover a assistência e a proteção dos *índios pacíficos* do Espírito Santo e sul da Bahia, “mesmo quando viviam em promiscuidade espontânea ou forçada com os civilizados” (RONDON *apud* FREIRE, 2000).

O Estado do Espírito Santo concedeu à Companhia de Ferro e Aço de Vitória – COFAVI, em 1940, o uso de 10 mil hectares de terras indígenas para a produção de carvão vegetal. Com a devastação de várias matas, as capoeiras resultantes passaram a ser aproveitadas para o cultivo de mandioca, feijão, milho e cana-de-açúcar. A ocasião serviu também para a entrada de posseiros na região desmatada, utilizada como pastagem (GUIMARÃES, 1982).

Apesar disso, ainda em 1954, o biólogo Augusto Ruschi registrou, na margem esquerda do Piraquê-Açu, “um grupo de 80 índios Tupi-Guarani, que viviam numa área de 30.000 hectares de florestas virgens, com cerca de 10 hectares de abertas” (RUSCHI *apud* FREIRE, 2000). Ruschi descreveu as bases da economia indígena à época, voltada para a agricultura de subsistência, a caça, a pesca e a coleta de frutos. Nos anos 40 e 50, as famílias continuavam dispersas em pequenas aldeias, ligadas por trilhas no meio da mata e hoje extintas: Amarelo, Olho d’Água, Guaxindiba, Cantagalo, Areal, Macaco, Piranema, Potiri e Sahi Pequeno, entre outras (FREIRE, 2000; MONTEIRO, 2001).

A década de 60 marcou o início de um período crítico para os *Tupiniquim*. Em dezembro de 1966, a Aracruz Celulose comprou os 10 mil hectares da COFAVI e se instalou definitivamente na região, dando início a um empreendimento industrial com o plantio de grandes florestas de eucaliptos. A pressão sobre os grupos indígenas e posseiros foi

progressivamente se intensificando, sobretudo após a venda, pelo Estado do Espírito Santo, de mais 30 mil hectares de terra originalmente indígena para a Aracruz Celulose (GUIMARÃES, 1982). Esse período coincidiu com a chegada dos índios *Guarani-Mbyá* à região, que passaram a incorporar-se à luta dos *Tupiniquim* pela terra.

O reconhecimento tardio, por parte da FUNAI, da existência e da situação de abandono dos índios *Tupiniquim* no Espírito Santo, em 1975, marcou o início das tentativas do órgão tutelar de dirimir as dificuldades de sobrevivência do grupo, agravadas nos anos anteriores (PEROTA, 1979; MONTEIRO, 2001). A partir daí, inúmeras reportagens jornalísticas, como as de Rogério Medeiros (1972,1983), passaram a denunciar o drama social vivido pelos *Tupiniquim*, diante dos sérios conflitos com a Aracruz Celulose e da acentuada redução de seu território tradicionalmente ocupado.

Em 1979, um ano após a inauguração da fábrica da Aracruz Celulose, próxima à Barra do Riacho, a FUNAI instituiu um grupo de trabalho, que delimitou 6.500 hectares para a criação de três áreas indígenas: Caieiras Velhas (2.700ha), Pau-Brasil (1.500ha) e Comboios (2.300ha), então considerado “o mínimo para garantir a sobrevivência do grupo” (MONTEIRO, 2001). Reações contrárias por parte da empresa, afirmando-se legítima proprietária das terras, retardaram o processo de demarcação dessas áreas.

Diante da morosidade do processo, os índios iniciaram, em junho de 1980, o que chamam de *primeira autodemarcação* de suas terras, abrindo uma clareira entre os eucaliptais (GUIMARÃES, 1982; EDUCADORES ÍNDIOS, 2001). Em 1981, após acordo entre a Aracruz Celulose e a FUNAI, as áreas indígenas foram reduzidas para 4.492 hectares e, finalmente, demarcadas. A homologação ocorreu em 1983, por meio de três decretos presidenciais.

Dez anos depois, os *Tupiniquim* passaram a reivindicar a unificação das três Terras Indígenas junto à FUNAI, alegando insuficiência de espaço para a reprodução de seu modo de vida. Um grupo técnico, composto em 1994 para analisar a demanda, propôs a unificação de somente duas delas, Caieiras Velhas e Pau-Brasil, para a criação da Terra Indígena Tupiniquim em uma área de 14.270 hectares, o que retomaria o território de diversas aldeias.

Diante da não-concordância da Aracruz Celulose, o Ministério da Justiça criou novo grupo de trabalho em 1998, que concluiu, mais uma vez, pela necessidade de ampliação do território, recomendando uma área de 13.579 hectares (FREIRE e MONTEIRO, 1996). Apesar do parecer técnico da FUNAI, esse Ministério editou três portarias reconhecendo uma área equivalente a 7.061 hectares, o que gerou um sentimento de injustiça entre os grupos *Tupiniquim* e *Guarani* e resultou na *segunda autodemarcação*, com base na proposta original (MONTEIRO, 2001; EDUCADORES ÍNDIOS, 2001). O processo, apoiado por movimentos sociais e políticos considerados de esquerda, passou por momentos exaltados de conflito e tensão, minuciosamente narrados no livro “Os Tupiniquim e Guarani na Luta pela Terra” (2001) por seus protagonistas indígenas.

A mobilização política e a profunda habilidade em negociar, características das lideranças *Tupiniquim*, levaram a Aracruz Celulose a assinar, em 30 de junho de 1998, um *Termo de Ajustamento de Conduta*, no qual os índios se comprometiam a aceitar os limites territoriais definidos pelas portarias demarcatórias, e a empresa repassaria o equivalente a 10 milhões de dólares em investimentos socioeconômicos, sobretudo voltados para a agricultura, por um período de 20 anos. O acordo, mediado pela FUNAI e pelo Ministério Público Federal, suspendeu, mas não encerrou definitivamente o conflito de terras entre ambas as partes.

c. Os Guarani-Mbyá

O povo *Guarani* constitui uma das maiores e mais expressivas etnias indígenas do Brasil e dos países vizinhos do Cone Sul. Ocupam vasto território, que se estende do leste do Paraguai, nordeste da Argentina e norte do Uruguai até os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, em sucessivos movimentos migratórios do Paraguai, o “Centro da Terra” (*Yvy Mbyte*), em direção ao litoral. Apesar da descontinuidade entre suas diversas áreas, essa região transnacional é considerada pelos índios o *Grande Território Guarani* (*Tekoá Guassu*).

Atualmente, sua população total é estimada em 35 mil habitantes no Brasil e 25 mil no Paraguai (ISA, 2000), país onde o idioma Guarani conquistou *status* de segunda língua oficial, ao lado do espanhol. No Brasil, dividem-se em três grupos básicos: os *Ñandéva*, os *Mbyá* e os *Kayová*, conhecidos ainda por outras diversas denominações e subdivisões (SCHADEN, 1974).

Outrora habitantes da costa meridional brasileira, os *Guarani*, pressionados pela colonização, migraram do litoral para áreas próximas aos rios Paraná e Paraguai, na bacia platina. A partir do início do século XVII, cerca de 200 mil índios viveram em Missões jesuíticas. Primeiro e único projeto voltado para a tutela indígena no período colonial, as Missões formaram um estado católico coletivista e praticamente autônomo. A experiência durou um século e meio, até a expulsão da Companhia de Jesus do Brasil e a transformação das Missões em um forte sistema de exploração colonial, em meados do século XVIII. Com isso, os *Guarani* se dispersaram e se fundiram com as populações regionais do Paraguai, da Argentina e do sul do Brasil. Outros conseguiram, entretanto, escapar tanto dos jesuítas quanto dos colonos. Eram os chamados *Caaingá* — “habitantes da floresta”, na língua indígena — dos quais descendem, provavelmente, os *Mbyá* (CLASTRES, 1978).

Não há como falar em cultura *Guarani* sem atentar para sua “espantosa capacidade de desterritorialização”, nas palavras de Eduardo Viveiros de Castro (in NIMUENDAJU, 1987). As etnografias e estudos antropológicos enfatizam a grande mobilidade espacial desse povo, através de sucessivos fluxos migratórios de inspiração religiosa em busca da *Terra sem Mal* — *Yvy mara ey*, o paraíso na terra, do outro lado do oceano — como chave para sua compreensão e entendimento (SCHADEN, 1974; CLASTRES, 1978; NIMUENDAJU, 1987; LADEIRA, 1992; LITAIFF, 1996; GARLET, 1997; GUIMARÃES, 1999).

A caminhada místico-religiosa, conhecida como *oguatá*, é uma viagem ascética coletiva, que se inicia diante de um estado de crise ou de profundo mal-estar social, conforme a apurada interpretação proposta por Hélène CLASTRES (1978). O profetismo *Guarani*, diante da crença no fim do mundo iminente e em busca da salvação na *Terra sem Mal*, levou o grupo ao abandono temporário e cíclico de normas sociais, deixando para trás não somente o território, mas também a política, a economia e as relações sociais ali definidas. Assim, a organização (e desorganização) social do grupo está intrinsecamente ligada às suas crenças e cosmologia.

Carregado por fortes sentimentos religiosos, o *ethos Guarani* oscila entre o pessimismo e a esperança. Entendem que “o mal — trabalho, lei — é a sociedade. A ausência de mal — a terra sem mal — é a contra-ordem” (CLASTRES, 1978), ou seja, a ordem divina, revivida ritualmente durante as viagens. Com essa prática cultural, que reinventa as noções de *território* e *sociedade*, os índios apostam na desagregação social, e posterior reordenamento, como saída para a crise.

No início do século XIX, ocorreram as primeiras migrações do Paraguai e Mato Grosso em direção ao litoral paulista, passando pelo oeste paranaense. De Itanhaém a Ubatuba, os *Guarani* formaram uma rede de aldeias que serviram de base para novas e sucessivas migrações litorâneas. No início do século XX, já se concentravam também no sul do Brasil, do oeste gaúcho em direção ao litoral de Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Na segunda metade do século XX, chegaram a áreas litorâneas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, chegando ao limite mais ao norte de sua ocupação atual (LADEIRA, 1992).

Na saga migratória dos *Guarani-Mbyá* rumo ao litoral norte capixaba, destaca-se como protagonista e condutora a figura de Tatati, uma liderança espiritual feminina (*kuña karaí*), ao lado de seu marido, o pajé (ou *karaí*) Miguel Benitez. Vieram do Paraguai, de onde seu grupo familiar provavelmente partiu, na década de 40, passando pelo Rio Grande do Sul, primeira parada de sua longa trajetória, e pelo litoral de São Paulo, onde se estabeleceram em algumas localidades (MEDEIROS, 1983; MONTEIRO, 2001).

Com a morte de Miguel Benitez, os índios reiniciaram a caminhada, até chegar a Parati-Mirim, no litoral sul fluminense. Entretanto, seguindo a orientação de *Nanderu*, deus criador, Tatati continuou liderando a viagem até Minas Gerais, para a terra dos Krenak. Foi quando teve uma *revelação* em sonhos de que Caieiras Velhas, às margens do rio Piraquê-Açu, era o lugar indicado para sua ocupação, onde deveria construir-se uma casa de reza (*opy*), espaço de sociabilidade ritual (MONTEIRO, 2001). Assim, chegaram à região em 1968 e foram acolhidos pelos *Tupiniquim*, seguindo o costume *Guarani* de associar-se a outros grupos indígenas, o que envolve diversas formas de hospitalidade, no jogo entre aceitação e rejeição (LITAIFF, 1996).

O momento coincidiu com a época das pressões mais fortes da Aracruz Celulose pela retirada dos índios da região. Então, houve mesmo uma transferência forçada dos *Mbyá*

para a Fazenda Guarani, em 1973, localizada em Minas Gerais. Após anos de insatisfação e ressentimento, os *Guarani* retornaram a Caieiras Velhas em 1977, quando passaram a ocupar uma área remanescente de Mata Atlântica e se aliaram aos Tupiniquim na luta pela terra (MEDEIROS, 1983; MONTEIRO, 2001).

A língua e a religião são elementos fundamentais da cultura *Guarani*, fontes de orgulho e expressões maiores de *Ñandé rekó katú*, “nosso modo de ser autêntico e verdadeiro”. Nesse campo, os mitos, as narrativas, a música e a dança são suas formas mais vivas de expressão. Outro aspecto importante para o entendimento dessa cultura aparece na máxima formulada pelo etnólogo Bartolomeu Meliá, que diz: “sem *tekoá*, não há *tekó*”; ou seja, sem a terra, sem um lugar (*tekoá*), não há como manter o costume *Guarani* (*tekó*), suas normas de conduta, seu modo de ser e de se portar diante do mundo (MELIÁ *apud* LITAIFF, 1996). Foi em busca desse mundo idealizado, lugar de preservação e do exercício pleno de sua cultura, que os *Guarani-Mbyá* migraram e se estabeleceram no litoral do Espírito Santo, identificando essa região com a “Terra sem Mal” ou como um caminho para alcançá-la, reflexo de seu profundo sentimento religioso em busca da salvação e do bem-estar coletivo de seu povo.

8.8.4 PERCEPÇÃO DOS RECURSOS

Os *Tupiniquim* e os *Guarani* fazem pleno uso de suas terras, com roçados voltados para a subsistência dos grupos, e também com a produção de excedentes destinados à comercialização. Nas matas, rios e manguezais, realizam atividades de caça, pesca e extrativismo animal e vegetal, de grande valor para a afirmação de seus hábitos alimentares e, portanto, de sua identidade indígena.

O *Plano de Desenvolvimento Socioeconômico*, elaborado pela *Associação Indígena Tupinikim e Guarani* — AITG para o cumprimento do acordo com a Aracruz, possibilitou o desenvolvimento de cultivos tradicionais, como o milho e o feijão, exclusivos para o consumo interno; e também a cana-de-açúcar e a mandioca, que, além do consumo humano, são destinadas à comercialização e ao complemento alimentar de animais. Da mandioca, os índios produzem farinha para consumo interno e comercialização nos distritos mais próximos e na sede do município de Aracruz.

Como novas alternativas econômicas, a implantação de cultivos de café e coco foi fomentada pelo *Plano*, assim como o plantio de banana, para o consumo interno e a alimentação dos animais. Criações de galinha caipira e de gado leiteiro também foram estabelecidas pelo acordo. Para o desenvolvimento da pecuária, os índios deram início ao cultivo de capim-elefante e capim-braquiara em áreas que já foram anteriormente usadas como pastagens (AITG, 1998).

Com relação à pesca e ao extrativismo, os rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim sempre desempenharam papel fundamental na economia indígena, fonte de grande variedade de

peixes, moluscos e crustáceos. Além da farinha de mandioca, a coleta de mariscos e caranguejos nos manguezais, assim como a venda de cal extraída das ostras, possibilitou a inserção dos grupos nos mercados vizinhos de Barra do Riacho e Santa Cruz. O artesanato em madeira e palha, feito de matérias-primas coletadas nas margens dos rios, é vendido para turistas à beira das rodovias estaduais que atravessam a região. Por sua importância local, estão sendo desenvolvidos projetos de piscicultura e de cultivo de mexilhão em Caieiras Velhas.

As Terras Indígenas e seus arredores sofreram desmatamentos como consequência de grandes empreendimentos que avançaram sobre as matas nativas, como a COPAVI e a Aracruz Celulose. Poucas matas foram preservadas, como a que margeia o rio Piraquê-Açu, em Caieiras Velhas, fator que compromete a organização social dos grupos em torno de suas atividades econômicas tradicionais, que dependem, em grande medida, do equilíbrio e da preservação ambiental, como é o caso da caça, da pesca e do extrativismo. A percepção da escassez de recursos naturais levou à assinatura, em setembro de 2002, de um termo aditivo ao acordo com a Aracruz Celulose, para um projeto de reflorestamento dos mananciais e das margens dos rios Sauê, Sahi e Guaxindiba, incluindo a recuperação deste último (SILVA, 2002). Nesse contexto, a intrusão do cultivo do eucalipto nas Terras Indígenas, embora economicamente rentável para o grupo, é uma forma de descaracterização cultural que deve ser repensada.

Durante décadas, as áreas indígenas enfrentaram a presença de posseiros, sobretudo em Comboios, onde a situação era mais grave. Após sindicâncias da FUNAI e o pagamento de indenizações, em 1989, somente em 1998 a situação foi solucionada, com a conclusão dos trabalhos de desocupação dos posseiros realizada por Oficiais da Justiça Federal, com o apoio da Polícia Federal e da FUNAI. Ainda sobre a questão agrária, o conflito de terras dos índios com a Aracruz Celulose encontra-se sob estado de trégua, que deve perdurar até o ano 2018, prazo final do acordo estabelecido com o *Termo de Ajustamento de Conduta*. Ao final desse período, reivindicações de ampliação dos territórios indígenas devem recrudescer.

8.8.5 ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA

Há um forte intercâmbio dos *Tupiniquim* e *Guarani* com a sociedade envolvente. Habitantes do litoral brasileiro e das bacias platina e amazônica, esses e outros grupos de origem Tupi-Guarani foram os primeiros expostos à colonização e aos aldeamentos jesuíticos, impondo-lhes uma nova ordem social, política e religiosa. Como estratégia de sobrevivência, ao longo do processo histórico, muitas vezes a recusa da identidade indígena levou os índios à miscigenação com brancos ou regionais. No caso específico dos grupos do Espírito Santo, calcula-se que, em 1984, a frequência de casamentos interétnicos era de 19% em Caieiras Velhas, 20% em Pau-Brasil e 30% em Comboios (FREIRE, 1998).

A partir dos anos 70, contudo, os *Tupiniquim* passaram a ganhar visibilidade como grupo remanescente e investiram no fortalecimento de sua auto-estima, na afirmação identitária e na formação política em defesa de suas causas. Nesse sentido, desde suas primeiras lutas pela terra, a Pastoral Indigenista e o Conselho Indigenista Missionário — CIMI vêm exercendo um papel relevante, tanto no nível do discurso quanto no nível das práticas e ações. Essa aliança estratégica com lideranças católicas resultou na assessoria, prestada pelo CIMI, às associações indígenas de Aracruz, em suas fases de estruturação e consolidação.

Além do CIMI e da Pastoral Indigenista, outras ONGs atuam na região e mantêm projetos em parceria com os índios. Na Terra Indígena de Comboios, os *Tupiniquim* realizam atividades ligadas ao *Projeto Tamar*, voltados para a educação e preservação ambientais, visando especificamente à reprodução de espécies de tartarugas marinhas na praia de Comboios.

A relação dos grupos indígenas em pauta com a FUNAI e, por extensão, com o Governo Federal, é, por vezes, marcada por ambigüidades, sobretudo após os conflituosos episódios da *segunda autodemarcação*. À ocasião, os índios acusaram o Ministro da Justiça de ceder aos interesses econômicos dos grandes empreendedores na região. Os índios, por sua vez, foram considerados pelo Governo, durante as ações de derrubada de eucaliptos da Aracruz Celulose, como “massa de manobra de grupos de esquerda”, tais como o Conselho Indígena Missionário – CIMI, o Movimento dos Sem-Terra – MST e o Partido dos Trabalhadores – PT (EDUCADORES ÍNDIOS, 2001).

Discordâncias à parte, há que ressaltar o papel desempenhado pela FUNAI e pelo Ministério Público Federal – MPF como mediadores dos conflitos com a Aracruz Celulose, resultando no acordo que beneficiou os índios em investimentos da ordem de 10 milhões de dólares. Essa foi a primeira vez que o MPF subscreveu um acordo dessa natureza, dirigido à questão indígena (ISA, 2000). Embora a disputa esteja suspensa, também veio da FUNAI o reconhecimento oficial da necessidade de ampliação dos territórios indígenas do Espírito Santo.

A articulação de diversos parceiros para formular, assessorar, executar e avaliar projetos destinados à saúde, à educação e à agricultura nas aldeias se desenvolveu a partir da criação do Núcleo Interinstitucional de Saúde Indígena – NISI, em 1994. O NISI é composto por caciques e lideranças indígenas, que representam 50% do total de participantes, e também por órgãos governamentais e não-governamentais, como: Fundação Nacional do Índio – FUNAI, Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, Prefeitura Municipal de Aracruz, Governo do Estado do Espírito Santo, CIMI, Pastoral Indigenista, Instituto de Desenvolvimento e Educação de Adultos – IDEA e Aracruz Celulose S.A. O Núcleo vem participando ativamente da implantação dos projetos agrícolas desenvolvidos pelos índios, realizados com recursos provenientes do acordo firmado em 1998 (SEMED, 2000). A

EMATER e a EMBRAPA têm prestado assessoria técnica às atividades agrícolas desenvolvidas pelos índios.

A aliança realizada entre os *Tupiniquim*, que abandonaram a língua e a religião para sobreviver em seu território, e os *Guarani*, que abriram mão da estabilidade, mas levaram consigo a língua e a religião, é um arranjo estratégico na luta e preservação de seus direitos e territórios comuns.

Todavia, a relação interna entre os grupos *Tupiniquim* e *Guarani*, embora amistosa, apresenta uma certa desigualdade. Há uma supremacia dos *Tupiniquim* nos benefícios adquiridos, em virtude de seu predomínio populacional, de sua maior articulação política e de sua primazia na ocupação do território. Ambos, contudo, se agrupam segundo relações de parentesco e se apóiam na reciprocidade como princípio regulador, sendo parceiros das mesmas causas políticas. As relações entre as aldeias se intensificam tanto nos momentos de luta por direitos quanto nas suas celebrações mais importantes, como a *Festa do Tambor* (1º de novembro), a *Festa de São Benedito* (2 de fevereiro) e o *Dia do Índio* (19 de abril), nas quais se confraternizam e apresentam suas músicas, danças e culinárias.

Também em função do acordo com a Aracruz Celulose, que alterou de modo significativo a dinâmica social e econômica dos grupos indígenas beneficiários, foi criada a *Associação Indígena Tupinikim e Guarani* – AITG. Segundo dados dessa Associação (1998), as aldeias são dotadas de razoável infra-estrutura, como água encanada, energia elétrica, fossas com vaso sanitário e chuveiro, uma ambulância e oito radiotransmissores.

Na Terra Indígena Caieiras Velhas, a aldeia de mesmo nome possui um posto de saúde, uma escola, uma creche, duas casas de farinha, uma sede do projeto de cultivo de mexilhão, um galpão com dois tratores equipados, um barco com motor e uma barragem com captação de água, para irrigar as plantações de café e feijão. Irajá possui um centro comunitário, onde funciona a escola, e conta ainda com uma casa de farinha, um trator e uma barragem para irrigação. Boa Esperança possui um posto de saúde, uma escola, uma casa de farinha e quatro tanques de piscicultura. Três Palmeiras, que é a aldeia mais recente, possui apenas uma escola (AITG, 1998).

Pau-Brasil possui um posto de saúde, uma escola, um centro comunitário, duas casas de farinha, um galpão agrícola, uma garagem com trator equipado e uma barragem de captação de água, com sistema de irrigação implantado (AITG, 1998). Em Comboios, há um posto de saúde, uma escola, um trator equipado e um caminhão.

8.8.6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO À TERRA INDÍGENA

O empreendimento surge pela necessidade de ampliação do abastecimento de gás natural para a Grande Vitória - ES, voltada para o mercado industrial, em maior escala, e também ao consumo residencial. A descoberta do campo de gás natural de Cangoá Peroá em alto-

mar, ao norte da foz do rio Doce e próximo a Cacimbas, levou a PETROBRAS a descartar a construção de um gasoduto ligando Cabiúnas, distrito de Macaé - RJ, a Vitória, projeto anterior da empresa.

Em 1983, foi implantado um gasoduto em Aracruz, cortando a Terra Indígena Caieiras Velhas em um trecho de 2,5km de extensão, situado na margem da Rodovia ES-010. Atualmente, a PETROBRAS está estudando um traçado fora das áreas indígenas para a implantação de um novo empreendimento. De acordo com o último traçado proposto, sua distância em relação às Terras Indígenas de Caieiras Velhas, Pau-Brasil e Comboios varia entre 2,5 e 8,5km.

A construção do empreendimento tende a facilitar a penetração e circulação de funcionários da empresa construtora no flanco norte das Terras Indígenas. A PETROBRAS enfatizou, entretanto, em reunião com a Administração Regional da FUNAI, que seus funcionários seguem um código de conduta, no qual nenhum trabalhador está autorizado a sair da área onde será implantado o gasoduto, ou a manter contato com as populações indígenas. Essa orientação deverá ser seguida à risca nas proximidades das Terras Indígenas, preservando sua integridade espacial garantida pelo Estatuto do Índio (Lei 6001, 19/12/73).

De acordo com o último traçado proposto, o Gasoduto Cacimbas-Vitória deve passar por cabeceiras de rios e córregos utilizados pelos grupos indígenas, a saber: os rios Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim e os córregos do Destacamento e do Sauê, em Caieiras Velhas; os córregos Barra do Sahi, do Macaco e Piranema, que abastecem Pau-Brasil; e o rio Comboios, que delimita e atravessa a Terra Indígena de mesmo nome. Eventuais projetos de reflorestamento das margens desses rios e córregos devem ser levados em consideração pelo empreendimento.

Dentre as possíveis pressões, a expectativa com relação a mais um empreendimento nas proximidades das Terras Indígenas parece ser seu maior reflexo negativo. O histórico de conflitos com grandes projetos, bem como os diferentes processos de obtenção de indenizações anteriores, possibilitaram às lideranças indígenas uma vasta experiência e habilidade na arte de negociar. Assim, os *Tupiniquim* e *Guarani* receberam benefícios após as seguintes negociações: com a Aracruz Celulose S.A., na primeira demarcação, em 1979; com a PETROBRAS, na construção do primeiro gasoduto, em 1983-88; com a Empreiteira Queiroz Galvão, durante a construção da Rodovia ES-010, em 1987; mais uma vez com a Aracruz Celulose, em 1998, resultando no notório acordo e em seus termos aditivos posteriores. Com a Thotham Mineração Ltda., em 2001, a discussão levou à não-realização do empreendimento (AITG, 1998).

Um exemplo de acordo firmado é encontrado no *Plano de Desenvolvimento Socioeconômico*, cujos recursos foram repassados pela Aracruz Celulose. O Plano tem duas vertentes: um projeto social de apoio às unidades familiares, com recursos destinados especificamente a cada uma delas; e um projeto de desenvolvimento econômico, em

benefício da coletividade, voltado para atividades agropecuárias (AITG, 1998). Destacam-se aqui os objetivos geral e específicos desse *Plano*:

- **Geral:** dar início ao projeto de desenvolvimento socioeconômico que assegure, ao longo do acordo com a Aracruz Celulose, a auto-sustentação da comunidade Tupinikim e Guarani;
- **Específicos:** atender às expectativas relativas à organização da vida financeira e doméstica das unidades familiares; melhorar a infra-estrutura produtiva existente; fomentar a produção de alimentos básicos; proporcionar a produção de excedentes comercializáveis; proporcionar a ocupação da mão-de-obra dentro das aldeias; diversificar com a criação de animais de pequeno e grande porte (AITG, 1998:7).

Como as atividades ligadas à agricultura e à criação ficaram em primeiro plano no acordo com a Aracruz Celulose, há uma demanda maior, nas aldeias, de benefícios nas áreas social e ambiental, conforme enfatizam seus termos aditivos, voltados para questões como formação educacional, qualificação da mão-de-obra, empregabilidade, saneamento básico, reflorestamento de áreas degradadas e recuperação de mananciais.

8.8.7 EDUCAÇÃO E ASSISTÊNCIA MÉDICA E SOCIAL

A educação é vista pelos índios do Espírito Santo como um instrumento para melhor preservar sua cultura e conhecer seus direitos. As aldeias contam com escolas de Ensino Fundamental e com postos de saúde, conforme já foi apresentado. Em 1997, havia cerca de 377 alunos da Pré-Escola à 4ª. série nas escolas de Caieiras Velhas, Irajá, Boa Esperança, Pau-Brasil e Comboios, com um total de 20 professores lecionando. Desses, apenas seis eram índios, e o conteúdo programático era o mesmo lecionado nas outras escolas da rede municipal. No centro comunitário das aldeias *Tupiniquim*, ocorria ainda a alfabetização de 87 jovens e adultos, realizada por sete professores índios em formação (NISI, 1997).

O 1º. *Seminário de Educação Indígena*, realizado em Aracruz em 1995, norteou novas ações para a área da educação, com o objetivo de contemplar a diversidade cultural dos *Tupiniquim* e dos *Guarani-Mbyá* nas escolas das aldeias. Procurou-se formular e implementar uma educação apropriada aos índios, fundamentada em dois aspectos essenciais: elaboração de um currículo tomando por base conteúdos mínimos do Ensino Fundamental e também saberes tradicionais indígenas; e formação de um grupo de profissionais indígenas que pudesse construir esse novo processo educacional, calcado no interesse e no conhecimento nativos (NISI, 1997).

Com esse propósito, o Subnúcleo de Educação do Núcleo Interinstitucional de Saúde Indígena – NISI realizou, nas próprias aldeias, o *Curso de Formação de Educadores Índios Tupinikim e Guarani*, de 1996 a 1999. Com o objetivo de habilitar os professores indígenas a lecionar nas escolas da 1ª à 4ª série, a perspectiva é que a educação nas aldeias seja

plenamente assumida pelo grupo, com currículo específico para cada etnia. As escolas *Guarani*, por exemplo, são bilíngües, pois, assim como o conhecimento dos mais velhos, a língua é um elemento agregador fundamental de sua cultura. Assim, duas publicações didáticas já foram elaboradas pelos educadores índios, sobre eles mesmos: uma sobre a vida nas aldeias, com ênfase na memória e na tradição oral, e outra sobre a *autodemarkação* e as disputas com a Aracruz Celulose.

As aulas do segundo segmento do Ensino Fundamental e do Ensino Médio são ministradas por escolas fora das Terras Indígenas, que atendem a 243 alunos. Há uma dificuldade das crianças e jovens em freqüentar essas escolas — sobretudo no caso *Guarani* que, pela barreira lingüística e diante do preconceito, se ressentem e param os estudos na 4^a. série (MONTEIRO, 2001). A perspectiva futura dos educadores índios, com a continuação da formação de alguns professores em nível superior, é que seus alunos possam futuramente concluir os Ensinos Fundamental e Médio nas próprias aldeias (SEMED, 2000).

Verifica-se atualmente um número expressivo de estudantes indígenas em cursos superiores, política estimulada pela Administração Regional da FUNAI, com vistas à formação de lideranças aptas à discussão qualificada e à busca de soluções para o grupo. Como parte do acordo, a Aracruz vai pagar 41 bolsas de estudo por ano, até 2018, aos *Tupiniquim* e *Guarani* que ingressarem na universidade (SILVA, 2002). Foi firmado um convênio com a Faculdade de Ciências Humanas de Aracruz – FACHA, onde os índios estão realizando cursos nas áreas de Pedagogia, Geografia, Administração e Letras.

Recentemente, a assistência médica indígena deixou de ser responsabilidade direta da FUNAI e está a cargo da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, órgão do Ministério da Saúde. Em 1999, foi criado, a partir do Sistema Único de Saúde – SUS, o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, que funciona com base nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas – DSEI. Um desses distritos atende aos povos indígenas de Minas Gerais e Espírito Santo, contando, ainda, com a participação do NISI (SEMED, 2000).

O novo modelo de saúde, voltado especificamente para os índios, pretende oferecer um atendimento diferenciado que considere as características culturais de cada povo, sua realidade local, e incorpore elementos de sua medicina e farmacopéia tradicionais. Nesse sentido, as aldeias de Aracruz estão recebendo o Programa de Saúde da Família Indígena – PSFI, que, além dos médicos e profissionais, conta com agentes indígenas de saúde. Com o apoio do NISI, as mulheres indígenas também desenvolvem um trabalho de saúde e alimentação alternativas (SEMED, 2000).

QUADRO 8-1

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000.

Municípios	Anos				
	1970	1980	1991	1996	2000
Espírito Santo	1.599.324	2.023.338	2.600.618	2.802.707	3.097.232
Urbana	722.214	1.293.139	1.924.588	2.176.006	2.463.049
Rural	877.110	730.199	676.030	626.701	634.183
Aracruz	26.507	35.791	52.433	59.565	64.637
Urbana	8.210	27.400	43.030	49.902	54.458
Rural	18.297	8.391	9.403	9.663	10.179
Fundão	8.170	9.215	10.204	11.339	13.009
Urbana	3.807	5.750	7.890	9.007	10.801
Rural	4.363	3.465	2.314	2.332	2.208
Linhares	92.329	123.163	119.690	125.297	112.617
Urbana	28.068	56.772	86.005	91.930	92.917
Rural	64.261	66.391	33.685	33.367	19.700
Serra	17.286	82.568	222.158	270.373	321.181
Urbana	7.967	80.300	220.615	268.712	319.621
Rural	9.319	2.268	1.543	1.661	1.560
Vitória	133.019	207.736	258.777	265.874	292.304
Urbana	132.036	207.736	258.777	265.874	292.304
Rural	983	-	-	-	-
Área de Influência	277.311	458.473	663.262	732.448	803.748
Urbana	180.088	377.958	616.317	685.425	770.101
Rural	97.223	80.515	46.945	47.023	33.647

Fonte: Censo Demográfico, IBGE- 1970, 1980, 1991 e 2000
Contagem da População, IBGE - 1996

FIGURA 8-1

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000 (%)

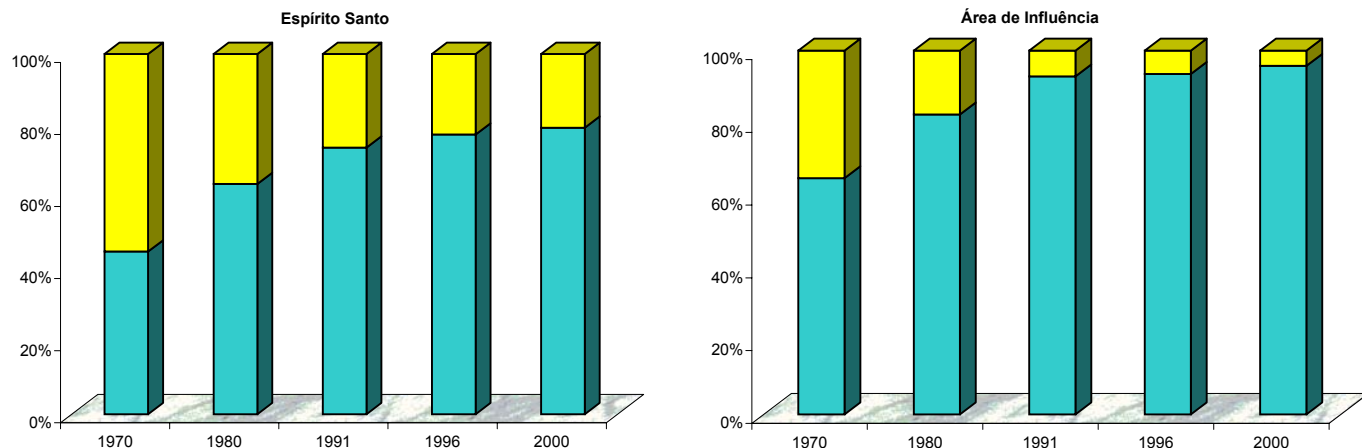
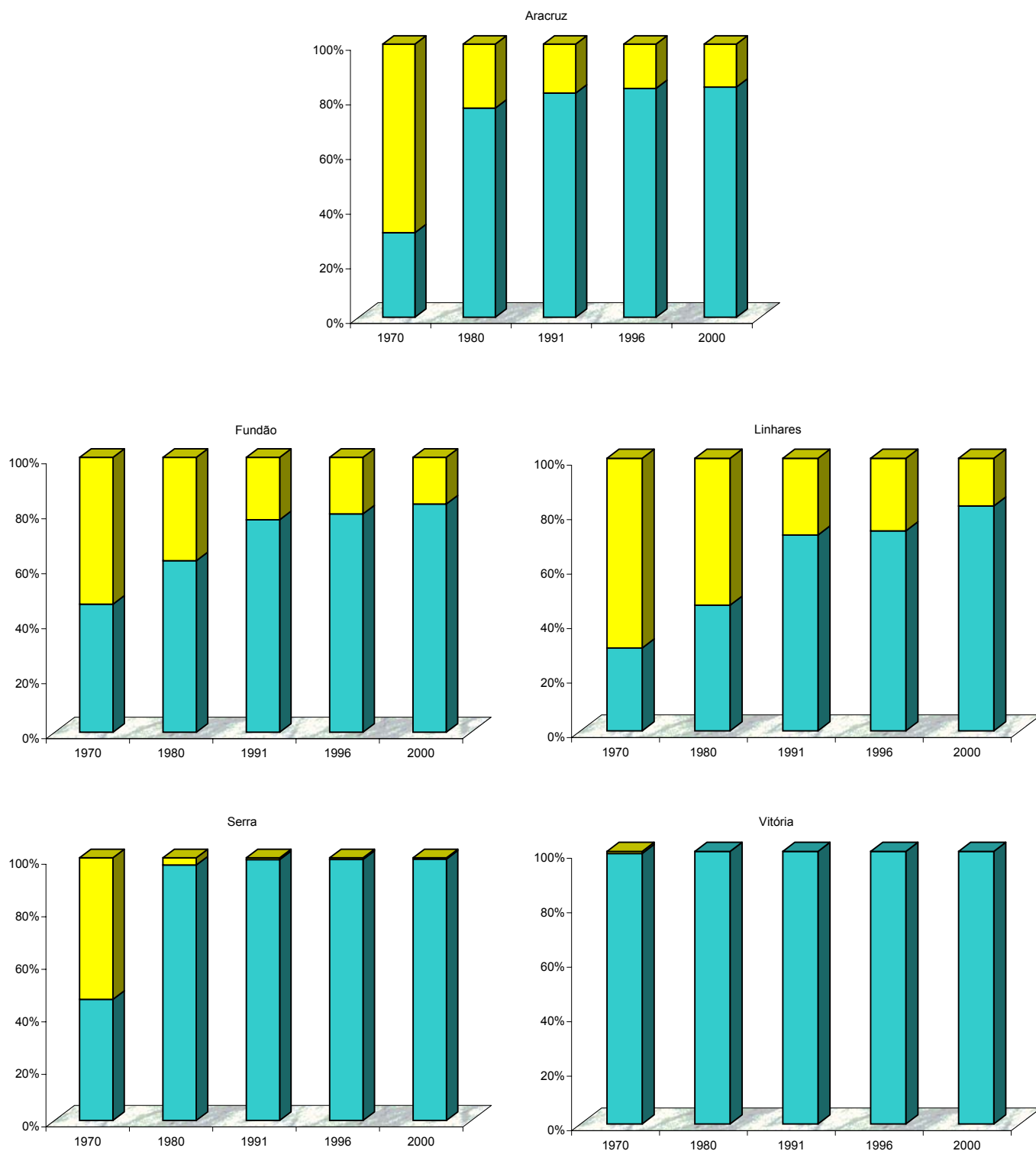


FIGURA 8-1

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000 (%)



Legenda:



População Urbana



População Rural

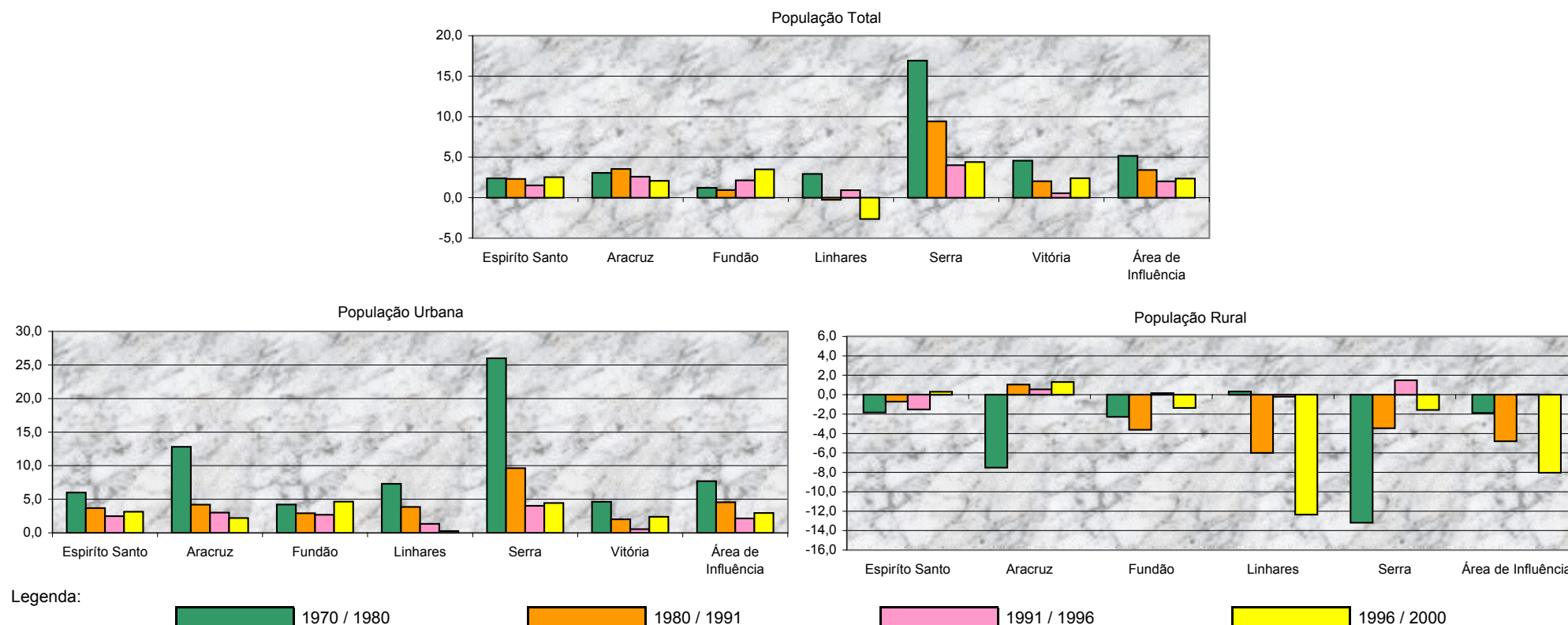
QUADRO 8-2
TAXA DE CRESCIMENTO - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000.

Municípios	Total				Urbana				Rural			
	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1970/1980	1980/1991	1991/1996	1996/2000
Espírito Santo	2,38	2,31	1,51	2,53	6,00	3,68	2,49	3,15	-1,82	-0,70	-1,50	0,30
Aracruz	3,05	3,53	2,58	2,06	12,81	4,19	3,01	2,21	-7,50	1,04	0,55	1,31
Fundão	1,21	0,93	2,13	3,49	4,21	2,92	2,68	4,65	-2,28	-3,60	0,16	-1,36
Linhares	2,92	-0,26	0,92	-2,63	7,30	3,85	1,34	0,27	0,33	-5,98	-0,19	-12,34
Serra	16,93	9,42	4,01	4,40	25,99	9,62	4,02	4,43	-13,18	-3,44	1,48	-1,56
Vitória	4,56	2,02	0,54	2,40	4,64	2,02	0,54	2,40	-	-	-	-
Área de Influência	5,16	3,41	2,00	2,35	7,70	4,55	2,15	2,95	-1,87	-4,79	0,03	-8,03

Fonte: Censo Demográfico, IBGE- 1970, 1980, 1991 e 2000.

Contagem da População., IBGE - 1996.

FIGURA 8-2
TAXA DE CRESCIMENTO - 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000 (%)



QUADRO 8-3

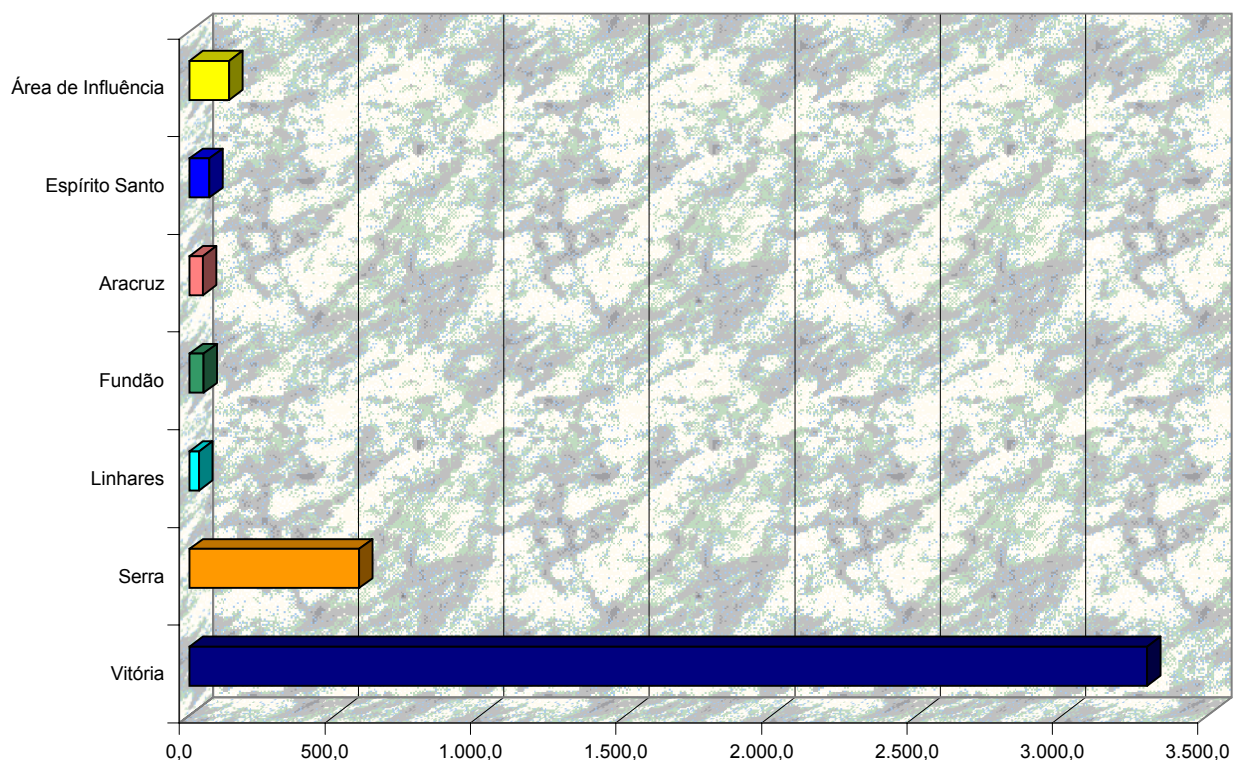
DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000

Municípios	População Total 2002 (hab.)	Área (km ²)	Densidade (hab./km ²)
Espírito Santo	3.097.232	46.047,3	67,3
Aracruz	64.637	1.414,8	45,7
Fundão	13.009	269,1	48,3
Linhares	112.617	3.449,9	32,6
Serra	321.181	551,1	582,8
Vitória	292.304	88,8	3.291,7
Área de Influência	813.891	5.773,7	141,0

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000

FIGURA 8-3

DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000 (hab/km²)



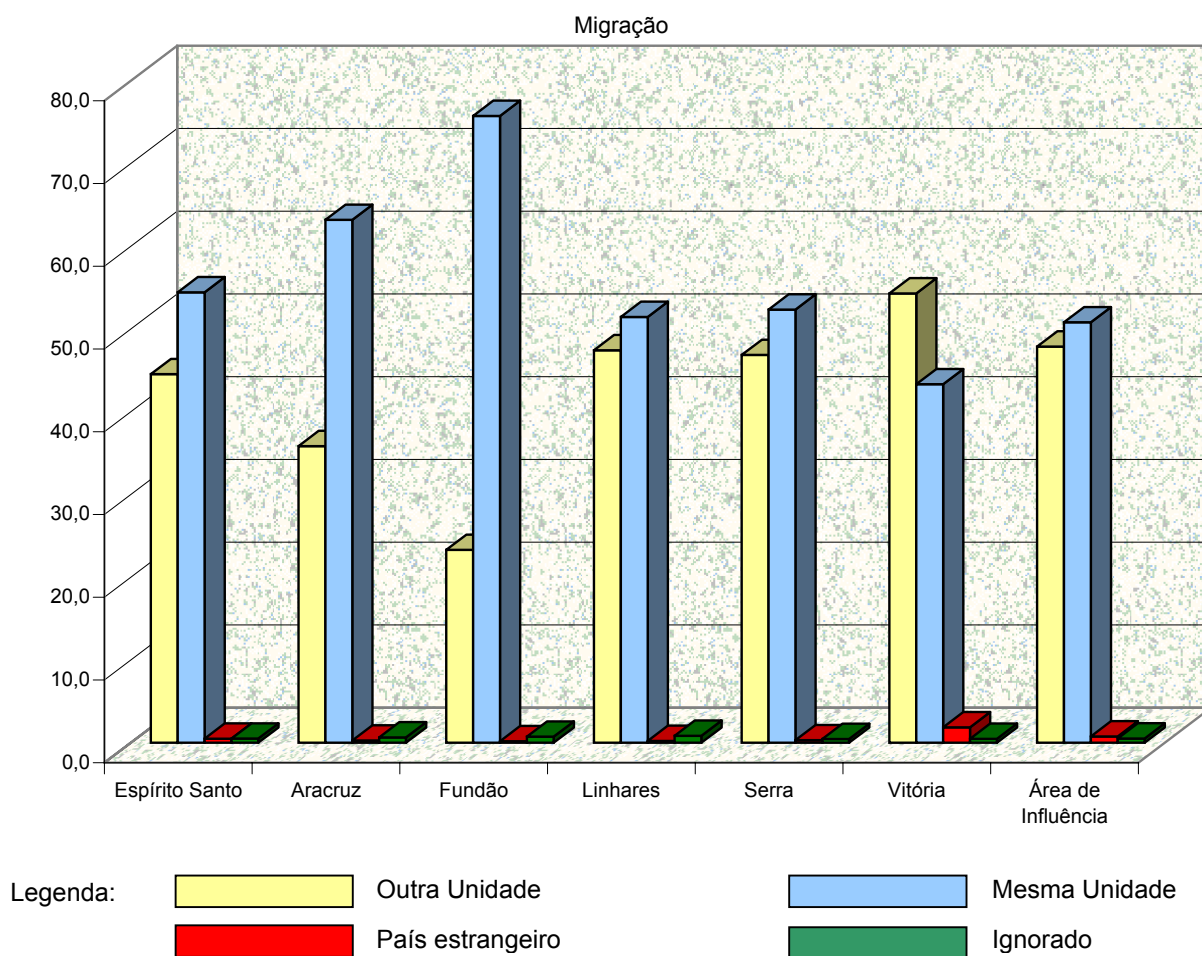
QUADRO 8.4

PESSOAS NÃO RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA ATUAL EM 01/09/91

Município	Total	Origem do movimento migratório			
		Outra unidade da federação	Mesma unidade da federação	País estrangeiro	Ignorado
Espírito Santo	261.470	116.499	142.366	1.284	1.321
Aracruz	5.811	2.084	3.673	16	38
Fundão	1.630	380	1.235	3	12
Linhares	6.949	3.297	3.577	16	59
Serra	43.029	20.170	22.530	133	196
Vitória	24.398	13.252	10.573	456	117
Área de Influência	81.817	39183	41588	624	422

Fonte: IBGE - Contagem da População, 1996.

FIGURA 8.4



QUADRO 8-5
POPULAÇÃO POR SEXO E GRUPOS DE IDADE, 2000

Municípios	Total	Grupos de idade																
		0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 a 79 anos	80 anos e mais
Espírito Santo	3.097.232	284.436	288.531	316.002	331.372	303.545	254.822	244.859	235.031	206.351	166.381	122.545	93.161	79.001	64.158	47.702	29.013	30.322
Homens	1.534.806	145.004	146.662	160.167	166.972	151.782	125.382	120.190	115.241	101.587	82.511	59.948	44.621	37.153	29.979	22.223	13.101	12.283
Mulheres	1.562.426	139.432	141.869	155.835	164.400	151.763	129.440	124.669	119.790	104.764	83.870	62.597	48.540	41.848	34.179	25.479	15.912	18.039
Aracruz	64.637	6.440	6.755	7.276	7.336	6.459	5.321	4.860	4.663	4.124	3.400	2.198	1.515	1.304	1.101	798	533	554
Homens	32.306	3.299	3.408	3.678	3.627	3.272	2.581	2.353	2.273	2.084	1.739	1.196	758	631	530	394	256	227
Mulheres	32.331	3.141	3.347	3.598	3.709	3.187	2.740	2.507	2.390	2.040	1.661	1.002	757	673	571	404	277	327
Fundão	13.009	1.197	1.166	1.278	1.327	1.219	1.047	1.010	940	865	727	523	396	369	302	287	175	181
Homens	6.580	608	592	665	683	620	525	512	492	451	376	270	173	184	125	135	91	78
Mulheres	6.429	589	574	613	644	599	522	498	448	414	351	253	223	185	177	152	84	103
Linhares	112.617	11.223	11.661	12.210	12.396	11.412	9.330	8.761	7.880	6.952	5.670	4.067	3.138	2.543	2.051	1.490	883	950
Homens	56.027	5.675	5.822	6.213	6.282	5.841	4.640	4.259	3.797	3.441	2.764	1.950	1.553	1.232	965	720	458	415
Mulheres	56.590	5.548	5.839	5.997	6.114	5.571	4.690	4.502	4.083	3.511	2.906	2.117	1.585	1.311	1.086	770	425	535
Serra	321.181	33.238	31.617	34.229	35.718	32.864	28.047	26.527	25.232	21.997	16.837	11.063	7.373	5.742	4.284	3.000	1.729	1.684
Homens	158.458	16.847	16.038	17.242	17.817	16.240	13.610	12.661	12.120	10.826	8.432	5.591	3.529	2.723	2.008	1.357	754	663
Mulheres	162.723	16.391	15.579	16.987	17.901	16.624	14.437	13.866	13.112	11.171	8.405	5.472	3.844	3.019	2.276	1.643	975	1.021
Vitória	292.304	22.436	22.464	25.984	30.689	29.747	23.644	22.830	23.676	22.261	18.587	14.030	9.812	8.079	6.671	5.124	3.048	3.222
Homens	137.938	11.548	11.330	13.256	15.059	14.069	11.053	10.588	10.861	10.156	8.614	6.470	4.501	3.409	2.786	2.082	1.168	988
Mulheres	154.366	10.888	11.134	12.728	15.630	15.678	12.591	12.242	12.815	12.105	9.973	7.560	5.311	4.670	3.885	3.042	1.880	2.234
Área de Influência	803.748	74.534	73.663	80.977	87.466	81.701	67.389	63.988	62.391	56.199	45.221	31.881	22.234	18.037	14.409	10.699	6.368	6.591
Homens	391.309	37.977	37.190	41.054	43.468	40.042	32.409	30.373	29.543	26.958	21.925	15.477	10.514	8.179	6.414	4.688	2.727	2.371
Mulheres	412.439	36.557	36.473	39.923	43.998	41.659	34.980	33.615	32.848	29.241	23.296	16.404	11.720	9.858	7.995	6.011	3.641	4.220

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

FIGURA 8-5
PIRÂMIDE ETÁRIA, 2000 (%)

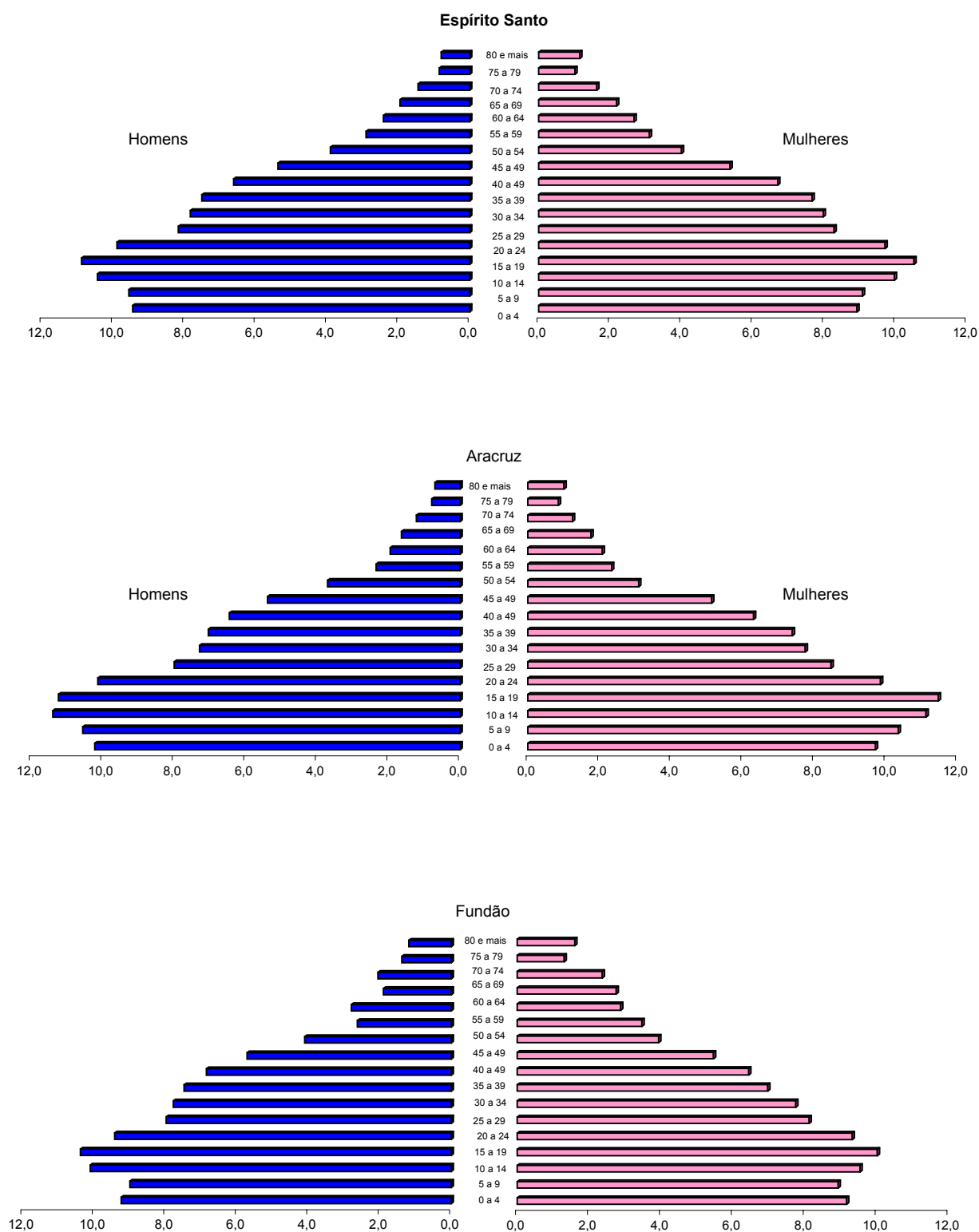
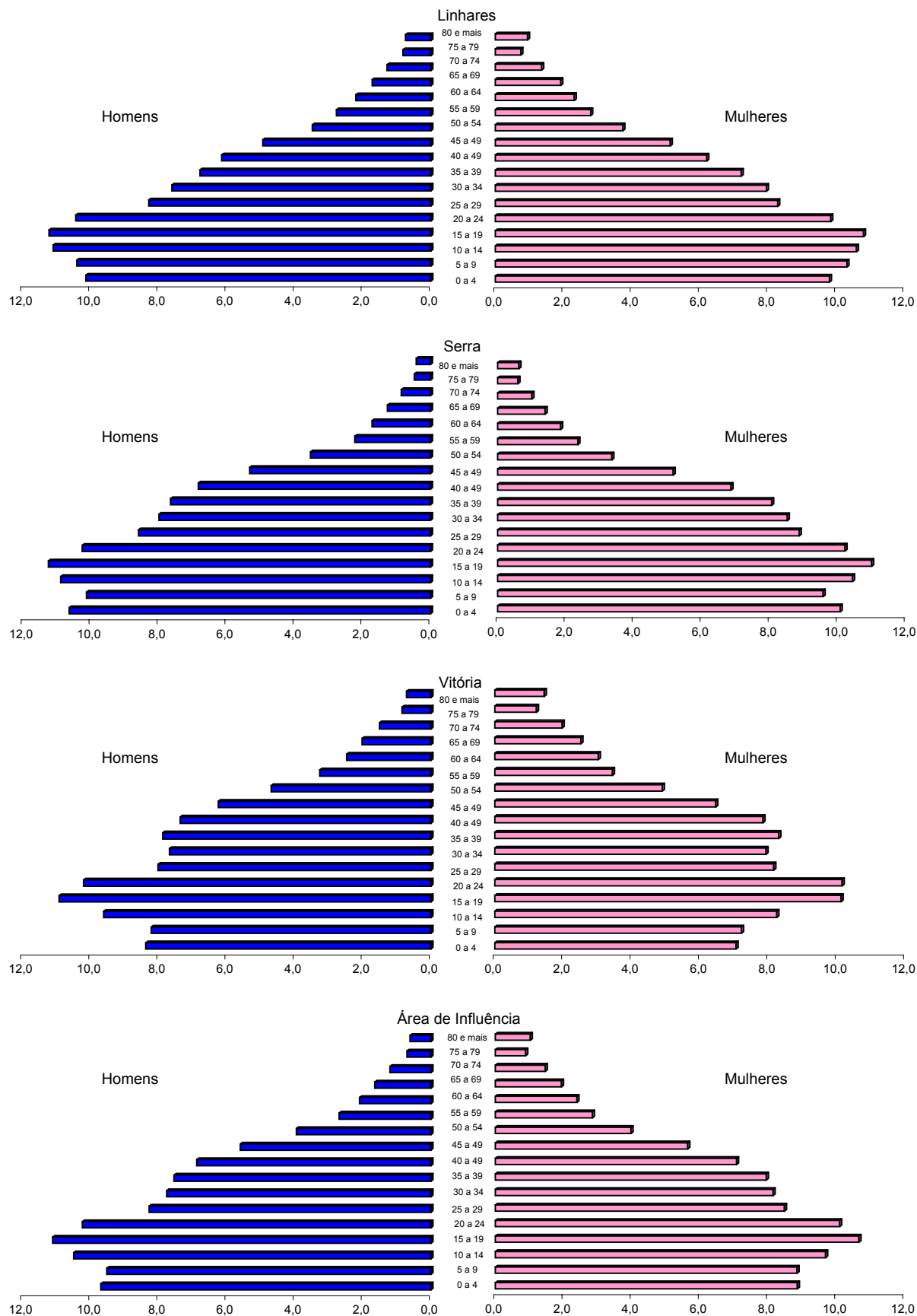


FIGURA 8-5
PIRÂMIDE ETÁRIA (%)



QUADRO 8-6

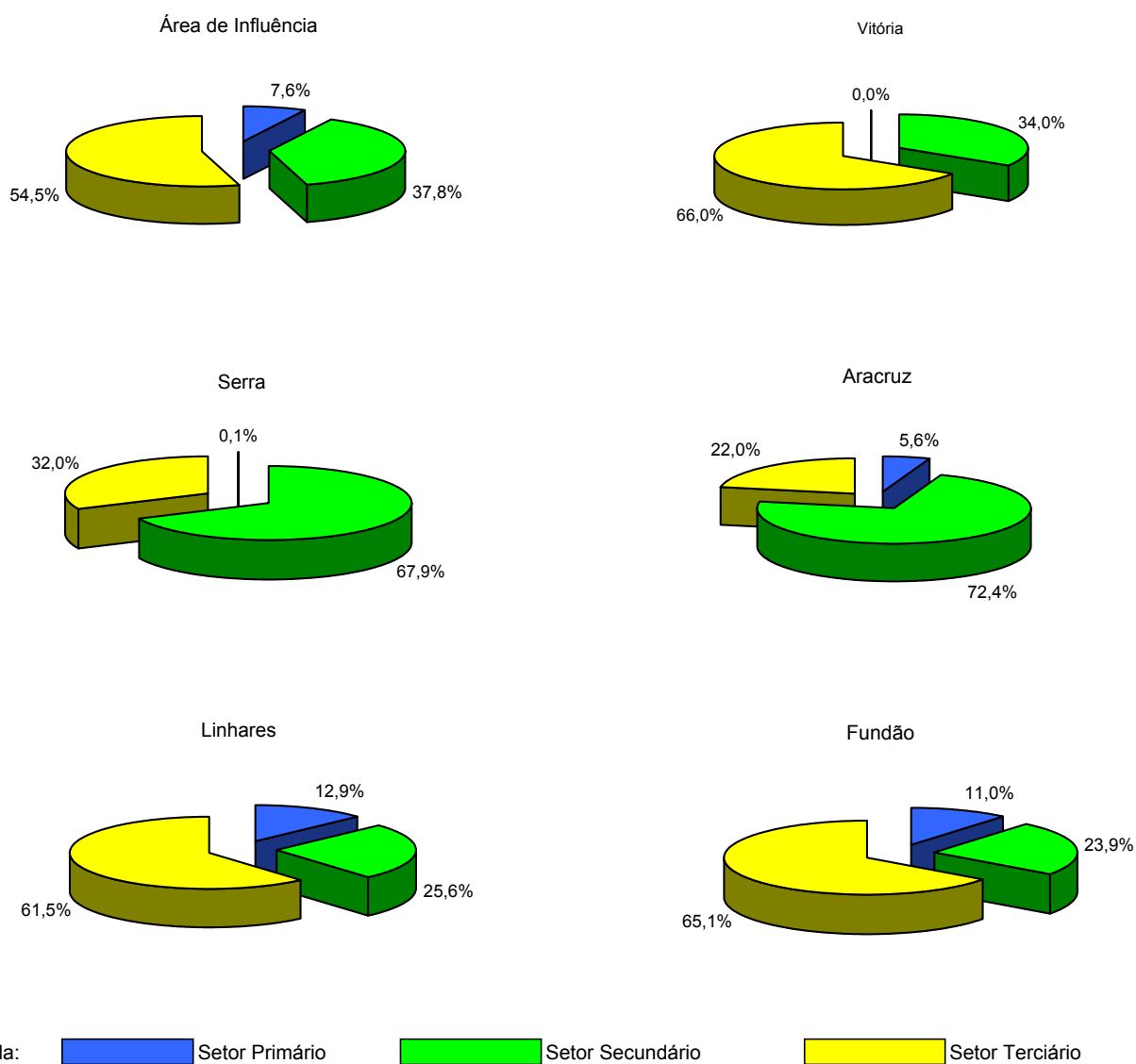
PARTICIPAÇÃO DO PIB MUNICIPAL EM RELAÇÃO AO ESTADUAL - 1997

Município	Posição no Estado	SETOR PRIMÁRIO		SETOR SECUNDÁRIO		SETOR TERCIÁRIO		PIB MUN TOTAL	
		%	R\$ 1.000,00	%	R\$ 1.000,00	%	R\$ 1.000,00	Preços Básicos R\$ 1.000,00	%
Vitória	1/77	0,00	11	21,48	1.129.173	28,93	2.190.474	3.319.657	23,90
Serra	2/77	0,25	2.674	31,04	1.631.506	10,16	769.039	2.403.218	17,30
Aracruz	4/77	5,29	56.063	13,79	724.988	2,92	220.827	1.001.879	7,21
Linhares	8/77	4,53	48.013	1,81	95.044	3,02	228.339	371.395	2,67
Fundão	46/77	0,36	3.837	0,16	8.296	0,30	22.602	34.735	0,25
Área de Influência		100,00	1.060.573	100,00	5.255.928	100,00	7.572.739	13.889.240	100,00

Fonte: Instituto de Apoio a Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves-IPES, 1997

FIGURA 8-6

PARTICIPAÇÃO DO PIB MUNICIPAL EM RELAÇÃO AO ESTADUAL (%) - 1997



QUADRO 8-7**REDA PER CAPITA MUNICIPAL - 1997**

Município	Posição no Estado	Renda Per Capita (R\$ 1.000,00/hab.)
Espírito Santo	(*)	5,64
Vitória	1	18,92
Serra	3	14,37
Aracruz	4	9,86
Linhares	17	4,12
Fundão	27	3,44

Fonte: IPES

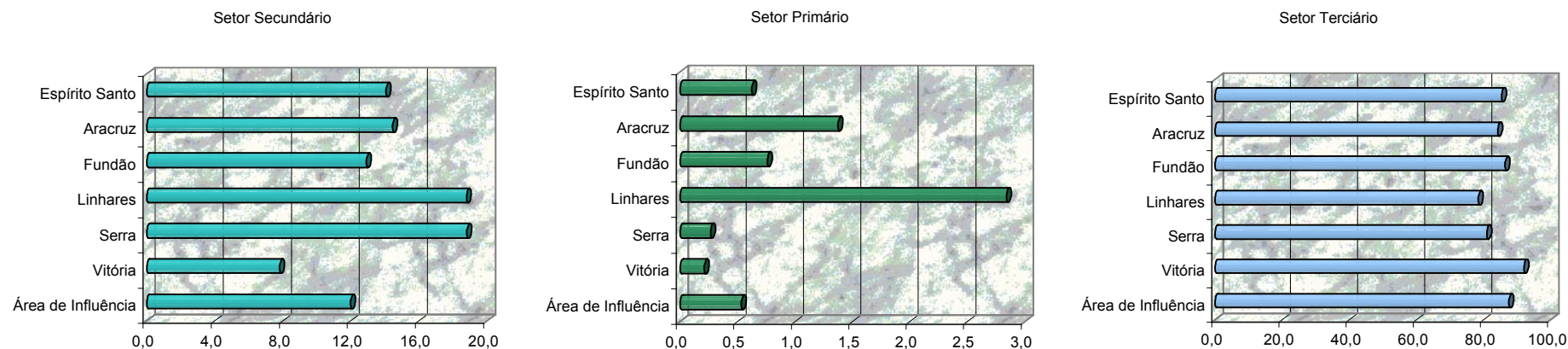
(*) 77 municípios

QUADRO 8-8
NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS, 2000

Atividades	Municípios						Área de Influência
	Espírito Santo	Aracruz	Fundão	Linhares	Serra	Vitória	
Setor Primário							
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	528	24	3	72	19	36	154
Setor Secundário							
Pesca	34	2	-	3	2	5	12
Indústrias extrativas	954	17	3	10	40	40	110
Indústrias de transformação	8.093	178	34	409	850	714	2.185
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	172	4	1	6	7	10	28
Construção	2.609	51	13	48	440	555	1.107
Setor Terciário							
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	40.508	749	167	1.303	3.451	6.571	12.241
Alojamento e alimentação	5.665	142	24	132	422	1.167	1.887
Transporte, armazenagem e comunicações	3.175	98	13	92	309	556	1.068
Intermediação financeira	1.189	18	10	26	41	514	609
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	10.441	219	91	196	769	4.085	5.360
Administração pública, defesa e seguridade social	342	4	2	5	6	73	90
Educação	1.515	34	7	43	140	300	524
Saúde e serviços sociais	2.120	35	4	36	142	817	1.034
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	7.010	170	23	153	480	1.513	2.339
Total	84.355	1.745	395	2.534	7.118	16.956	28.748

Fonte: Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2000

FIGURA 8-7
NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS, 2000 (%)



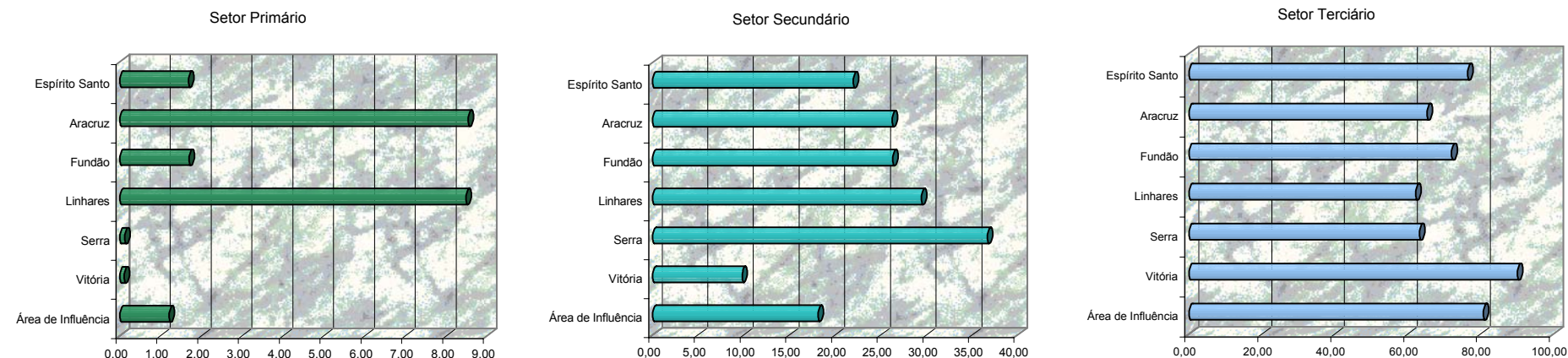
QUADRO 8-9
PESSOAL OCUPADO, 2000

Atividades	Municípios						
	Espírito Santo	Aracruz	Fundão	Linhares	Serra	Vitória	Área de Influência
Setor Primário							
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	9.048	1.194	36	1.600	66	168	3.064
Setor Secundário							
Pesca	212	X	-	24	X	45	69
Indústrias extrativas	9.007	146	6	168	283	1.388	1.991
Indústrias de transformação	82.183	2.971	228	4.769	13.497	6.786	28.251
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	4.541	132	X	335	768	1.153	2.388
Construção	22.531	425	327	259	5.596	6.718	13.325
Setor Terciário							
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	139.797	2.504	414	5.614	12.484	29.772	50.788
Alojamento e alimentação	20.440	353	94	514	1.898	6.269	9.128
Transporte, armazenagem e comunicações	35.167	1.402	20	581	4.035	8.104	14.142
Intermediação financeira	10.068	111	57	210	320	5.518	6.216
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	50.303	1.119	886	514	7.311	21.536	31.366
Administração pública, defesa e seguridade social	100.637	2.496	X	3.261	6.053	49.911	61.721
Educação	17.792	170	14	436	759	8.693	10.072
Saúde e serviços sociais	17.524	661	7	271	926	7.066	8.931
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	21.011	322	47	327	995	11.346	13.037
Total	540.261	14.006	2.136	18.883	54.991	164.473	254.489

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2000

Nota: Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.

FIGURA 8-8
PESSOAL OCUPADO, 2000 (*)



QUADRO 8-10
UTILIZAÇÃO DAS TERRAS , 1996

Municípios	Total		Lavouras						Pastagens				Matas e Florestas				Terras produtivas não utilizadas		Terras inaproveitáveis	
			Permanentes		Temporárias		Temporárias em descanso		Naturais		Plantadas		Naturais		Plantadas					
	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área
Espírito Santo	257.150	3.488.725	60.100	635.077	36.448	193.445	9.027	52.585	29.307	762.638	22.552	1.058.431	33.176	371.862	7.107	172.735	11.790	92.249	47.643	149.703
Aracruz	2.996	105.505	681	6.260	281	2.046	94	684	208	4.273	470	25.832	327	15.391	144	40.210	150	3.032	641	7.778
Fundão	1.235	17.981	303	2.968	115	594	32	165	91	1.683	209	9.212	148	1.496	26	635	38	350	273	877
Linhares	10.760	280.537	2.972	63.365	751	10.789	343	2.587	594	33.761	1.529	125.103	1.299	26.686	369	2.748	510	6.131	2.393	9.366
Serra	662	28.071	124	1.604	78	381	12	141	60	1.988	148	13.443	111	5.498	11	2.995	16	168	102	1.854
Área de Influência	15.653	432.094	4.080	74.197	1.225	13.810	481	3.577	953	41.705	2.356	173.590	1.885	49.070	550	46.588	714	9.681	3.409	19.876

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

FIGURA 8-9

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (%), 1996

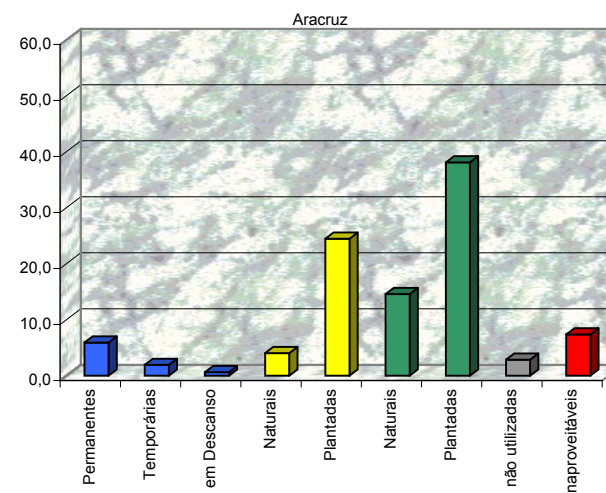
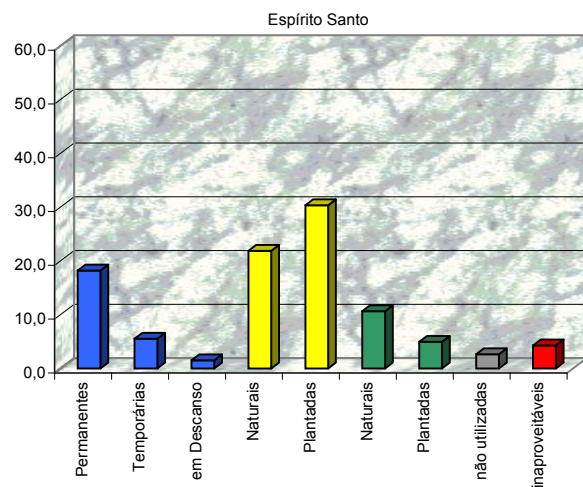
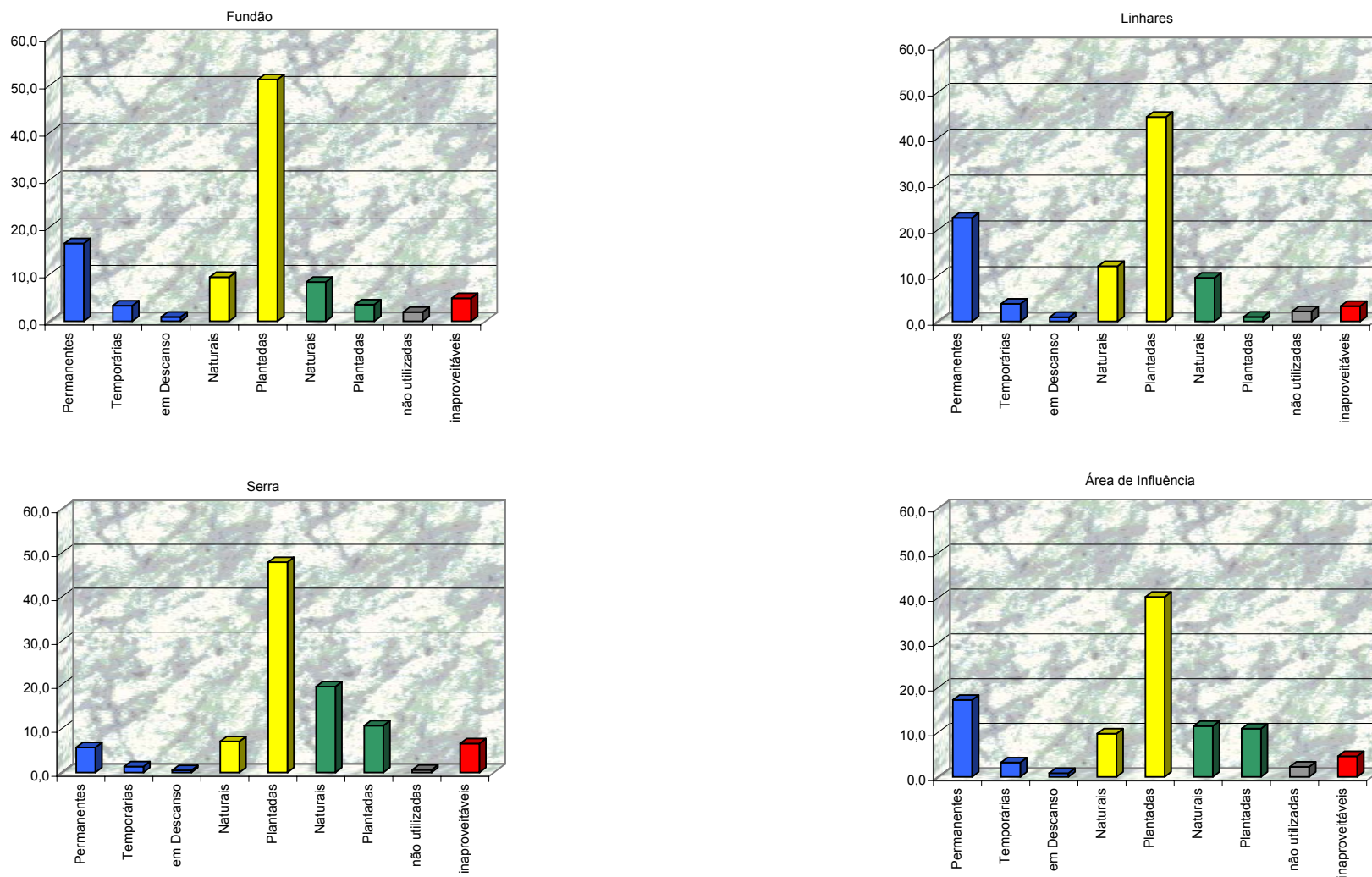


FIGURA 8-9
UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (%) , 1996



Legenda: Lavouras Pastagens Matas e Florestas Terras não utilizadas Terras inaproveitáveis

QUADRO 8-11
PRINCIPAL PRODUÇÃO DE ORIGEM ANIMAL, 1996

Efetivo Animal	Municípios					
	Bovinos	Suínos	Equinos	Muare	Caprinos	Ovinos
Espírito Santo	1.788.748	266.238	66.237	13.365	14.252	26.913
Aracruz	39.714	5.286	1.337	156	160	657
Fundão	9.993	768	466	66	108	202
Linhares	182.005	6.850	4.832	987	593	2.726
Serra	16.197	754	533	137	264	236
Área de Influência	247.909	13.658	7.168	1.346	1.125	3.821

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

QUADRO 8.12
ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREA, 1996

Municípios	Total		Estratificação de Área (ha)										Estab. sem Declaração
			Menos de 10 ha		10 a menos de 50 ha		50 a menos de 100 ha		100 a menos de 500 ha		500 e mais		
	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	Nº Estab.	Área (ha)	
Espírito Santo	73.288	3.488.725	23.492	120192	35.215	849.994	8.197	565.644	5.635	1.097.465	669	855.429	80
Aracruz	866	105.505	203	965	419	10.124	131	8.954	103	20.431	10	65.031	
Fundão	354	17.981	89	420	174	4.305	58	4.069	27	5.229	6	3.959	
Linhares	3.361	280.537	771	4325	1.532	37.650	459	32.246	496	105.517	103	100.799	
Serra	193	28.071	27	166	81	2.205	34	2.291	38	8.460	13	14.949	
Área de Influência	4.774	432.094	1.090	5.876	2.206	54.285	682	47.560	664	139.636	132	184.737	

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

FIGURA 8-10
ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREA, 1996 (%)

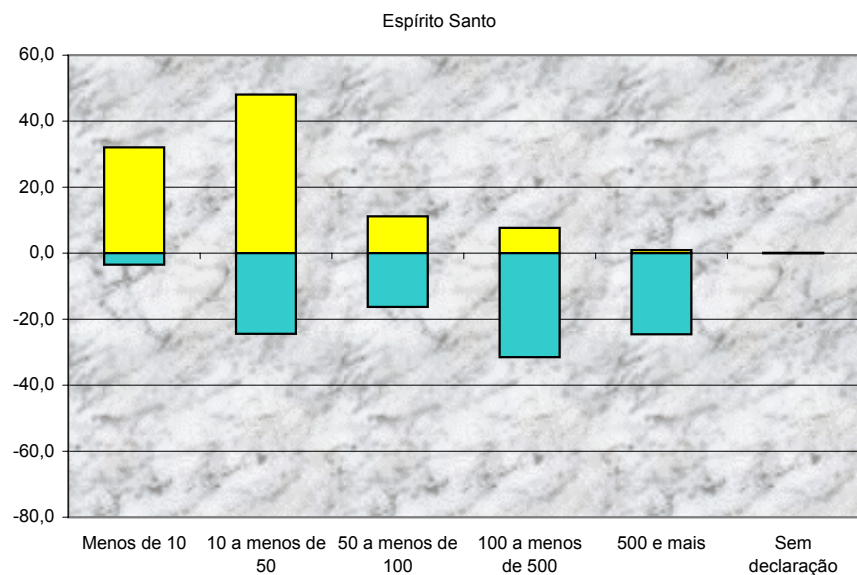
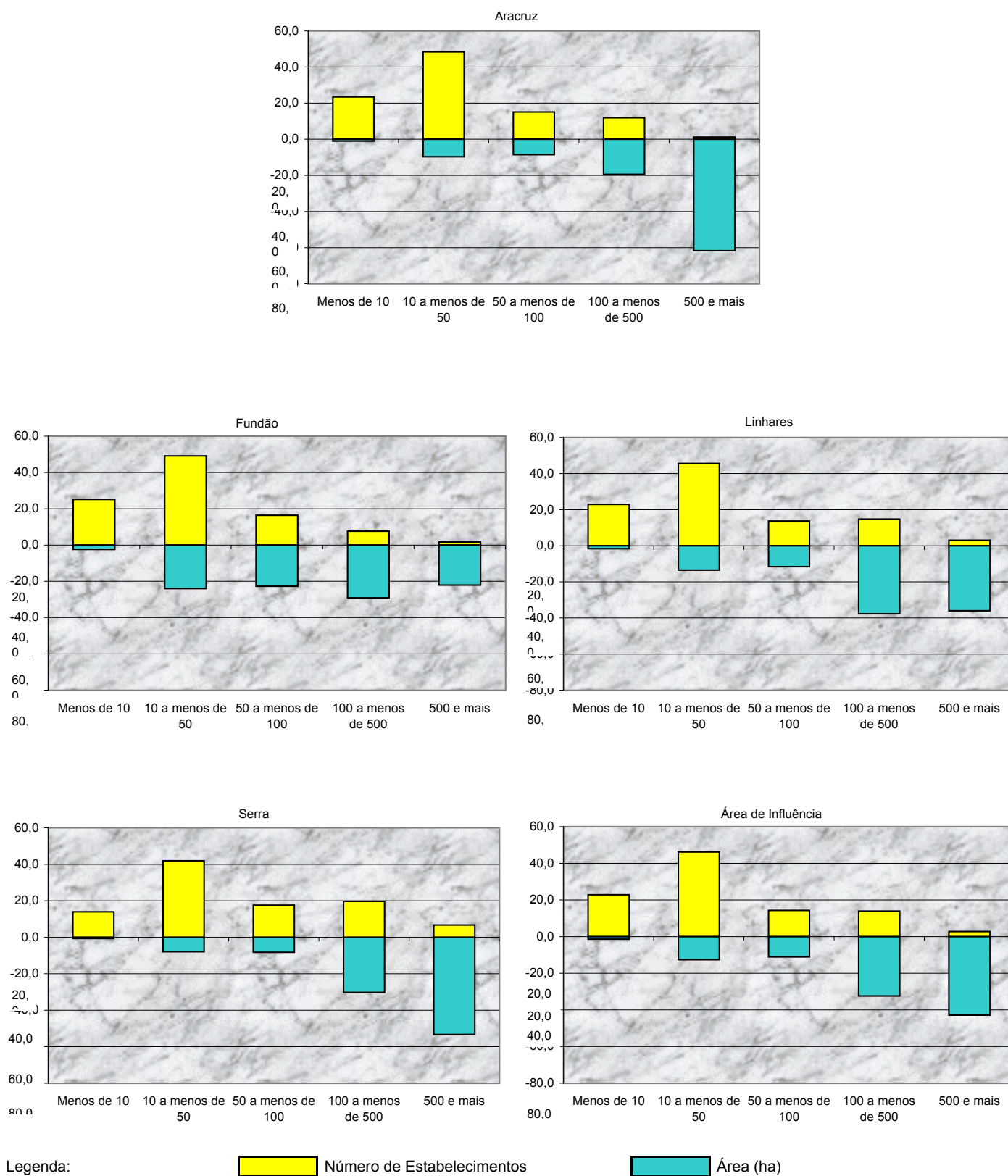


FIGURA 8-10

ESTRATIFICAÇÃO DE ÁREA, 1996 (%)

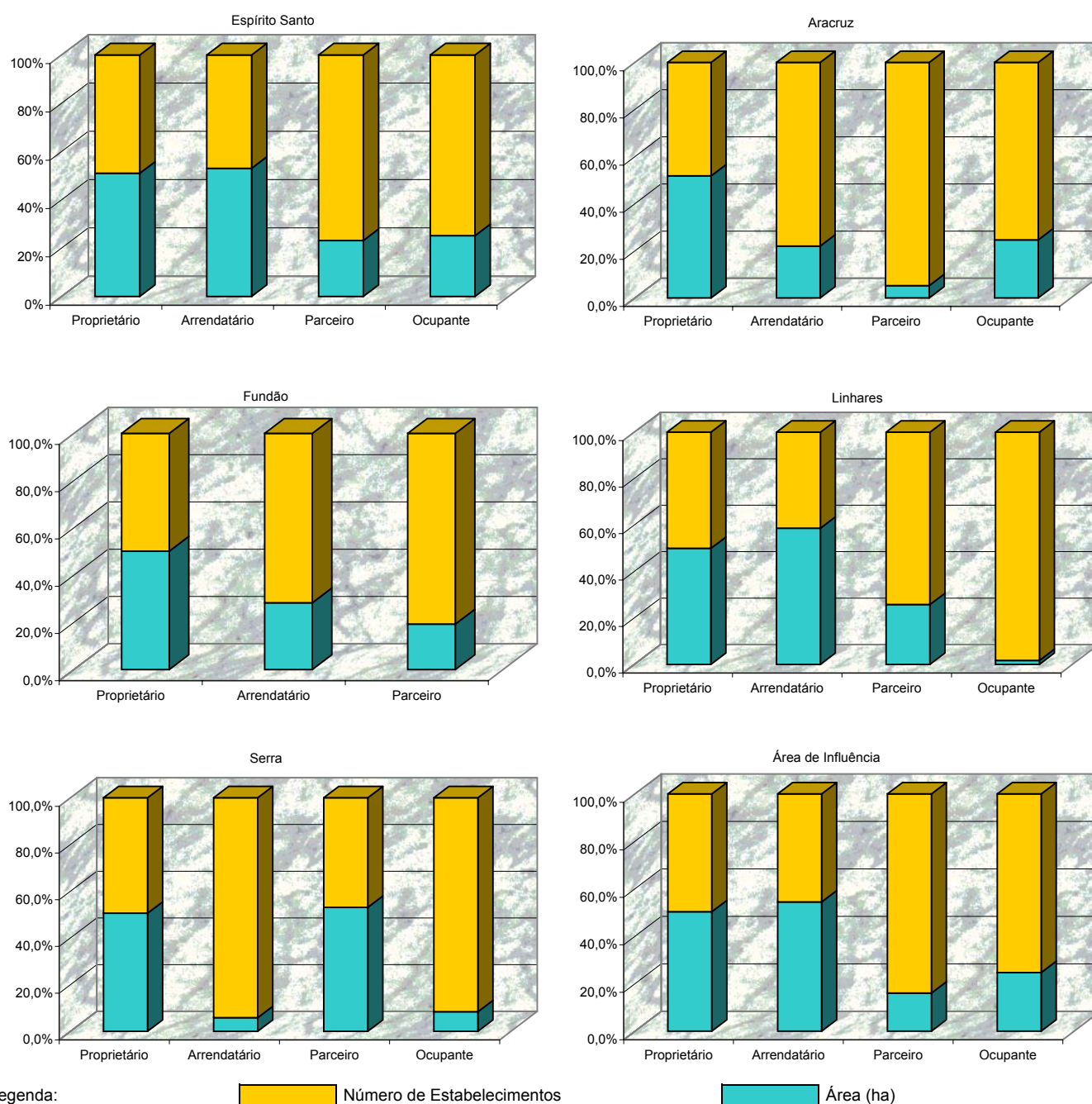


QUADRO 8-13
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996

Municípios	Total		Condição do produtor							
			Proprietário		Arrendatário		Parceiro		Ocupante	
	Nº Estab.	Área	Nº Estab.	Área	Nº Estab.	Área	Nº Estab.	Área	Nº Estab.	Área
Espírito Santo	73.288	3.488.725	68.218	3.382.173	794	42.725	2.786	39981	1.490	23.846
Aracruz	866	105.505	798	104.564	3	103	53	359	12	479
Fundão	354	17.981	351	17.928	2	40	1	12	-	-
Linhares	3.361	280.537	3.287	274.064	49	5.803	23	667	2	3
Serra	193	28.071	186	27.680	1	9	2	329	4	53
Área de Influência	4.774	432.094	4.622	424.237	55	5.955	79	1.367	18	535

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

FIGURA 8-11
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996

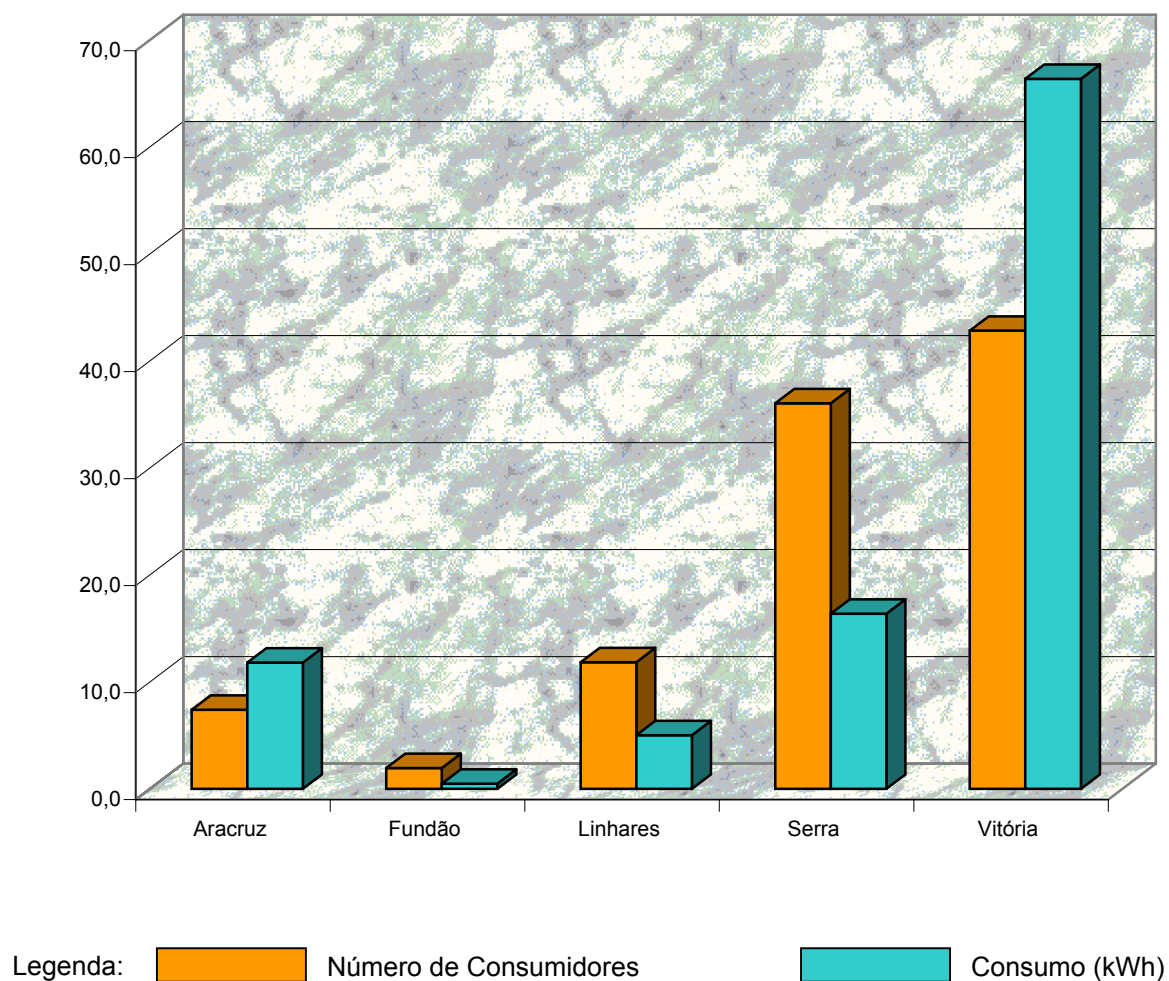


QUADRO 8-14
ENERGIA ELÉTRICA, 1999

Municípios	Número de Consumidores	Consumo (kWh)
Aracruz	18.354	353.575.642
Fundão	4.821	14.257.536
Linhares	29.394	150.001.160
Serra	89.545	489.947.811
Vitória	106.412	1.987.710.829
Área de Influência	248.526	2.995.492.978

Fonte: ESCELSA, ELFSM

FIGURA 8-12
NÚMERO DE CONSUMO E CONSUMIDORES, 1999 (%)



QUADRO 8-15
ALFABETIZAÇÃO

Municípios	População residente de 10 anos ou mais de idade		
	Total	Alfabetizada	Taxa de alfabetização (%)
Espírito Santo	2.524.265	2.256.979	89,4
Aracruz	51.442	46.446	90,3
Fundão	10.646	9.351	87,8
Linhares	89.733	78.480	87,5
Serra	256.326	236.255	92,2
Vitória	247.404	236.698	95,7
Área de Influência	655.551	607.230	92,6

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

QUADRO 8-16
NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, 2002

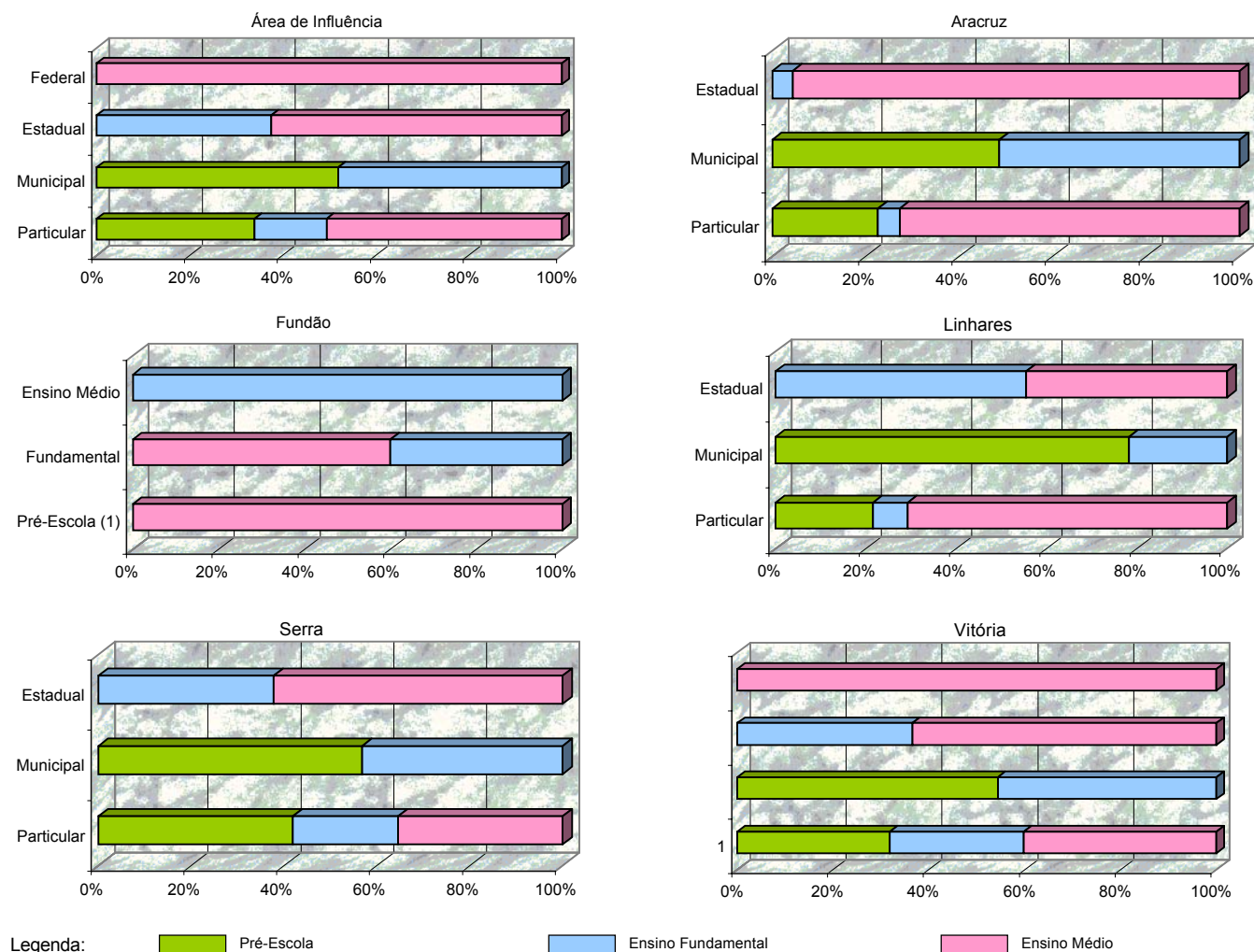
Municípios	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Aracruz	79	-	9	64	6
Pré-Escola (1)	58	-	-	52	6
Fundamental	231	-	7	219	5
Ensino Médio	9	-	6	-	3
Fundão	16	-	5	11	-
Pré-Escola (1)	5	-	-	5	-
Fundamental	10	-	4	6	-
Ensino Médio	2	-	2	-	-
Linhares	152	-	79	66	7
Pré-Escola (1)	46	-	-	40	6
Fundamental	108	-	77	26	5
Ensino Médio	7	-	4	-	3
Serra	187	-	49	91	47
Pré-Escola (1)	86	-	-	43	43
Fundamental	137	-	48	52	37
Ensino Médio	26	-	15	-	11
Vitória	173	1	20	78	74
Pré-Escola (1)	94	-	-	39	55
Fundamental	109	-	15	38	56
Ensino Médio	46	1	11	-	34
Área de Influência	607	1	162	310	134
Pré-Escola (1)	289	-	-	179	110
Fundamental	595	-	151	341	103
Ensino Médio	90	1	38	-	51

Fonte: INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2001

Nota: (1) Inclui Creche

FIGURA 8-13

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, 2002



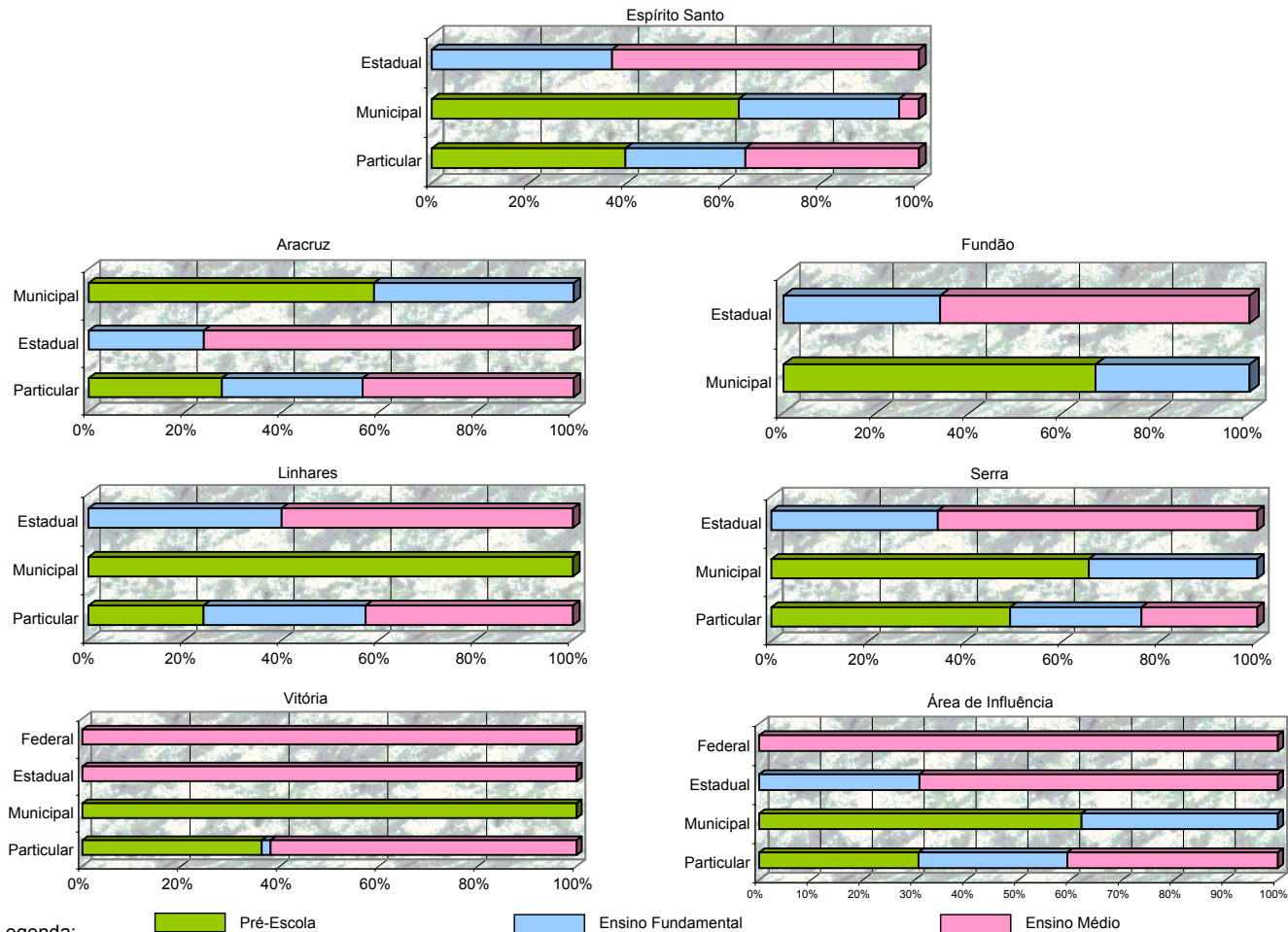
QUADRO 8-17
NÚMERO DE MATRÍCULAS, 2002

Municípios	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular
Espírito Santo	887.005	-	400.913	369.582	116.510
Pré-Escola (1)	136.084	-	-	111.612	24.472
Fundamental	582.096	-	268.309	248.970	64.817
Ensino Médio	168.825	-	132.604	9.000	27.221
Aracruz	24.459	-	8.362	13.859	2.238
Pré-Escola (1)	4.624	-	-	4.257	367
Fundamental	14.905	-	4.052	9.602	1.251
Ensino Médio	4.930	-	4.310	-	620
Fundão	4.010	-	1.872	2.138	0
Pré-Escola (1)	826	-	-	826	-
Fundamental	2.660	-	1.348	1.312	-
Ensino Médio	524	-	524	-	-
Linhares	34.575	-	17.768	13.602	3.205
Pré-Escola (1)	6.969	-	-	6.504	465
Fundamental	21.990	-	12.827	7.098	2.065
Ensino Médio	5.616	-	4.941	-	675
Serra	92.302	-	44.087	35.990	12.225
Pré-Escola (1)	12.369	-	-	9.634	2.735
Fundamental	63.783	-	29.669	26.356	7.758
Ensino Médio	16.150	-	14.418	-	1.732
Vitória	96.685	1.284	19.738	49.616	26.047
Pré-Escola (1)	19.982	-	-	15.992	3.990
Fundamental	50.841	-	3.973	33.624	13.244
Ensino Médio	25.862	1.284	15.765	-	8.813
Área de Influência	252.031	1.284	91.827	115.205	43.715
Pré-Escola (1)	44.770	-	-	37.213	7.557
Fundamental	154.179	-	51.869	77.992	24.318
Ensino Médio	53.082	1.284	39.958	-	11.840

Fonte: INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2001

Nota: (1) Inclui Creche

FIGURA 8-14
NÚMERO DE MATRÍCULAS, 2002



QUADRO 8-18

REDE HOSPITALAR

Município	Total	Público	Privado	Universitário
Espírito Santo	88	26	60	2
Aracruz	1	-	1	-
Fundão	1	1	-	-
Linhares	2	1	1	-
Serra	3	2	1	-
Vitória	11	3	6	2
Área de Influência	18	7	9	2

Fonte: Min.Saúde - Sist. Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Dez. 2002

QUADRO 8-19
REDE AMBULATORIAL, 2002

Redes Ambulatoriais	Espírito Santo	Aracruz	Fundão	Linhares	Serra	Vitória	Area de Influência
Posto de Saúde	333	-	-	1	-	4	5
Centro de Saúde	325	20	2	11	42	24	99
Policlínica	56	1	-	2	2	11	16
Amb. Unid. Hospitalar Geral	72	1	-	2	1	2	6
Amb. Unid. Hosp. Especializado	16				2	5	7
Unidade Mista	16	-	1	-	1	-	2
Pronto Socorro Geral	7	-	-	-	-	-	0
Pronto Socorro Especializado	2	-	-	-	1		1
Consultório	48	4	1	-	-	-	5
Clínica Especializada	26	-	1	-	-	3	4
Centro / Núcleo de Atenção Psicossocial	6	-	-		-	1	1
Centro / Núcleo de Reabilitação	6	1	-	-	-	-	1
Outros Serviços Aux. de Diagnose e Terapia	74	1	1	1	2	25	30
Unid. Móvel Terrestre p/ Atend. Médico / Odont.	33	3	-	1	-	-	4
Unid.Móvel Terr.Prog.Enfrent.Emergênc. e Traumas	1	-	-	-	1		1
Unidade de Saúde da Família	301	9	2	13	-	12	36
Unidades de Vigilância Sanitária	70	1	1	1	1	2	6
Total	1.392	41	9	32	53	89	224

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), Out.2002

QUADRO 8-20

NÚMERO DE LEITOS, 2002

Município	Leitos Hospitalares	Leitos Cirúrgicos	Leitos Obstétricos	Leitos Clín.Médica	Leitos Cuid.Prol.	Leitos Psiq.	Leitos Tisiologia	Leitos Pediatria	Leitos UTI
Espírito Santo	6.800	1.506	911	2.000	172	857	18	1.137	199
Aracruz	92	10	20	30	1	1	-	30	-
Fundão	29	-	3	16	-	-	-	10	-
Linhares	203	43	58	55	1	1	-	31	14
Serra	281	92	40	70	20	-	-	34	25
Vitória	1.596	646	142	362	24	40	16	274	92
Área de Influência	2.201	791	263	533	46	42	16	379	131

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Dez.2002

QUADRO 8-21
PRINCIPAIS CAUSAS DE MORTALIDADE, 2000.

Causas	Aracruz	Fundão	Linhares	Serra	Vitória	Área de Influência	Espírito Santo
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	12	1	24	52	73	162	582
Neoplasias (tumores)	32	13	59	191	297	592	2.062
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	2	2	2	6	8	20	78
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	18	2	25	77	107	229	843
Transtornos mentais e comportamentais	-	1	6	7	25	39	126
Doenças do sistema nervoso	-	-	3	15	35	53	206
Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	1	1	4
Doenças do aparelho circulatório	78	26	141	310	611	1.166	4.647
Doenças do aparelho respiratório	23	7	33	87	107	257	1.261
Doenças do aparelho digestivo	7	4	29	53	56	149	612
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	1	-	6	7	40
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	-	1	1	3	10	15	46
Doenças do aparelho geniturinário	2	-	4	29	18	53	218
Gravidez parto e puerpério	-	1	-	1	1	3	26
Algumas afecções originadas no período perinatal	15	3	29	69	38	154	633
Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	9	1	4	26	22	62	204
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	64	14	103	270	81	532	3.108
Causas externas de morbidade e mortalidade	36	12	118	454	288	908	2.936
Total	298	88	582	1.650	1.784	4.402	17.632

Fonte: Ministério da Saúde-Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), 2000.

QUADRO 8-22

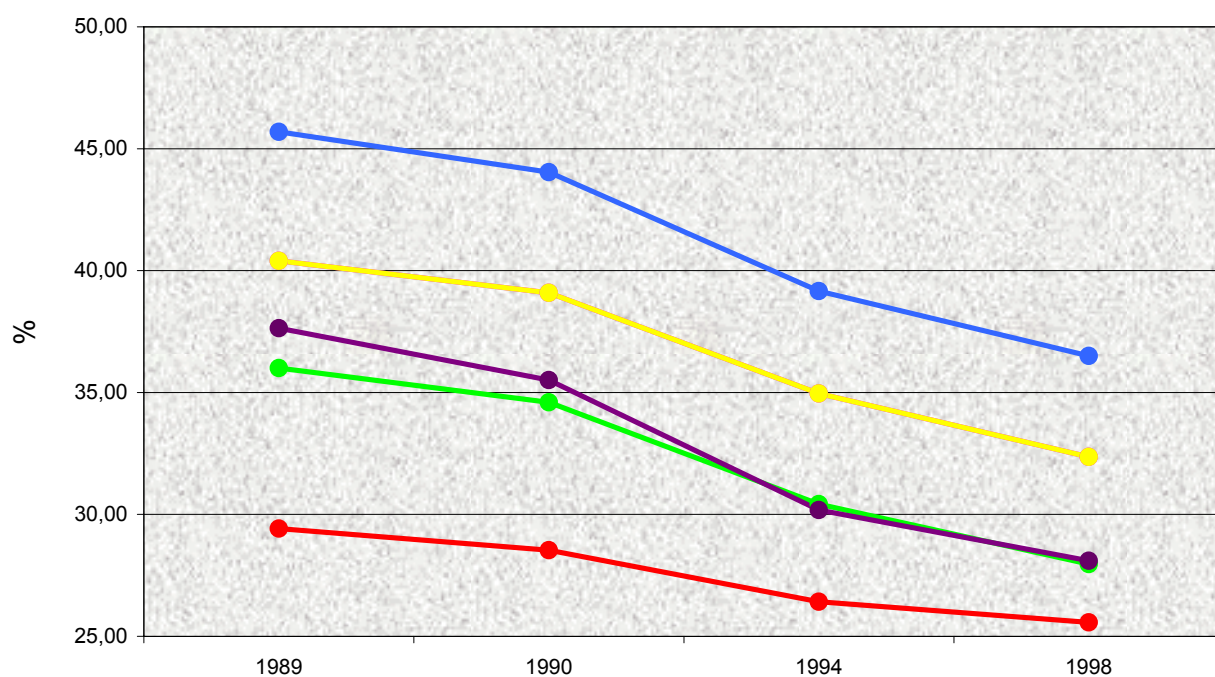
COEFICIENTES DE MORTALIDADE INFANTIL - 1989-1990/1994/1998

Município	1989	1990	1994	1998
Espírito Santo	36,00	34,60	30,42	27,96
Aracruz	40,40	39,09	34,96	32,36
Fundão	40,40	39,09	34,96	32,36
Linhares	45,69	44,04	39,16	36,50
Serra	37,64	35,51	30,18	28,10
Vitória	29,42	28,53	26,42	25,57

Fonte: Ministério da Saúde - Estimativa da mortalidade infantil por microrregiões e municípios, 1999.

FIGURA 8-15

COEFICIENTES DE MORTALIDADE INFANTIL (%) - 1989-1990/1994/1998



Legenda:

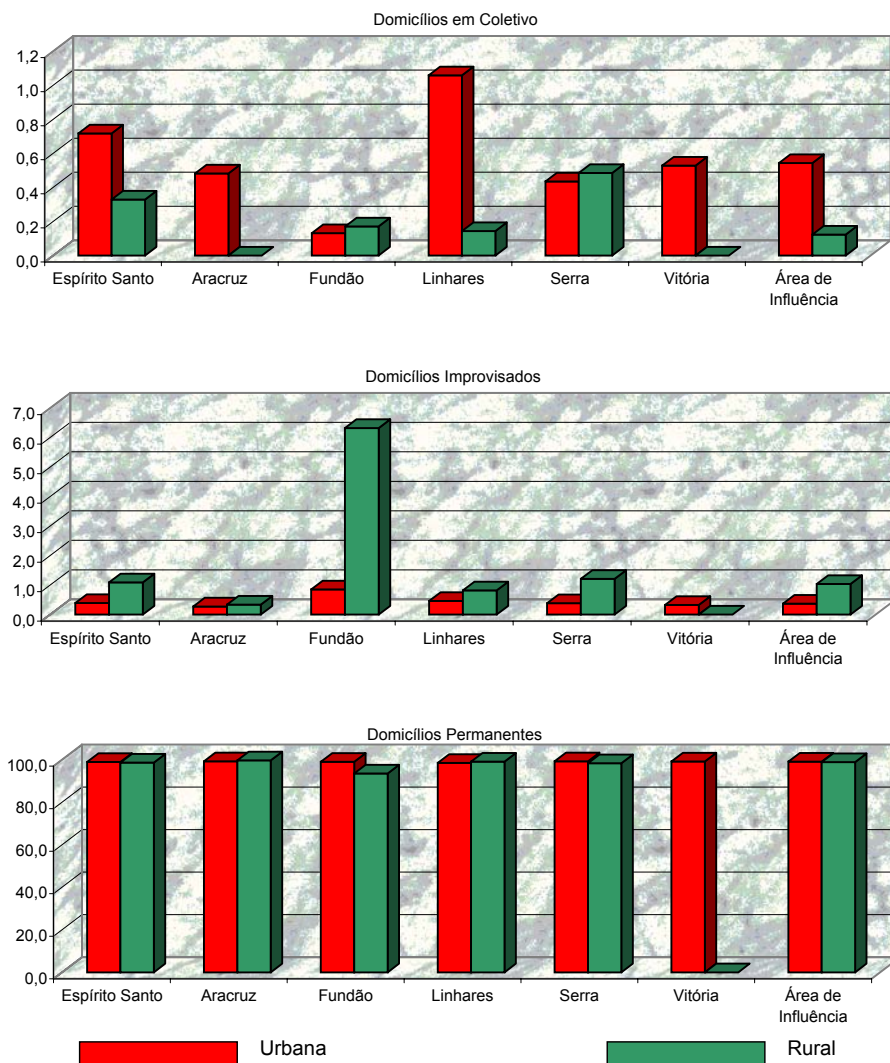
● Espírito Santo ● Aracruz ● Fundão ● Linhares ● Serra ● Vitória

QUADRO 8-23
NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000

Municípios	Total	Situação		
		Coletivo	Improvisado	Permanente
Espírito Santo	851.014	5.474	4.444	841.096
Urbana	690.195	4.946	2.689	682.560
Rural	160.819	528	1.755	158.536
Aracruz	16.302	67	46	16.189
Urbana	13.911	67	38	13.806
Rural	2.391	-	8	2.383
Fundão	3.642	5	63	3.574
Urbana	3.057	4	26	3.027
Rural	585	1	37	547
Linhares	29.376	266	153	28.957
Urbana	24.496	259	113	24.124
Rural	4.880	7	40	4.833
Serra	86.525	376	337	85.812
Urbana	86.112	374	332	85.406
Rural	413	2	5	406
Vitória	86.293	455	280	85.558
Urbana	86.293	455	280	85.558
Rural	-	-	-	-
Área de Influência	222.138	1.169	879	220.090
Urbana	213.869	1.159	789	211.921
Rural	8.269	10	90	8.169

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

FIGURA 8-16
NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000 (%)



QUADRO 8-24

DÉFICIT HABITACIONAL - 1996

Municípios	Número de Domicílios Particulares	Coabitação	Nº de Domicílios Rústicos	Déficit Total	Déficit Relativo (%)
Espírito Santo	760.443	55.183	17.778	72.961	9,59
Aracruz	14.457	997	408	1.405	9,72
Fundão	2.996	226	87	313	10,45
Linhares	30.804	2.303	338	2.642	8,58
Serra	69.338	4.985	1.574	6.559	9,46
Vitória	74.378	5.372	697	6.069	8,16
Área de Influência	191.973	13.883	3.104	16.988	8,85

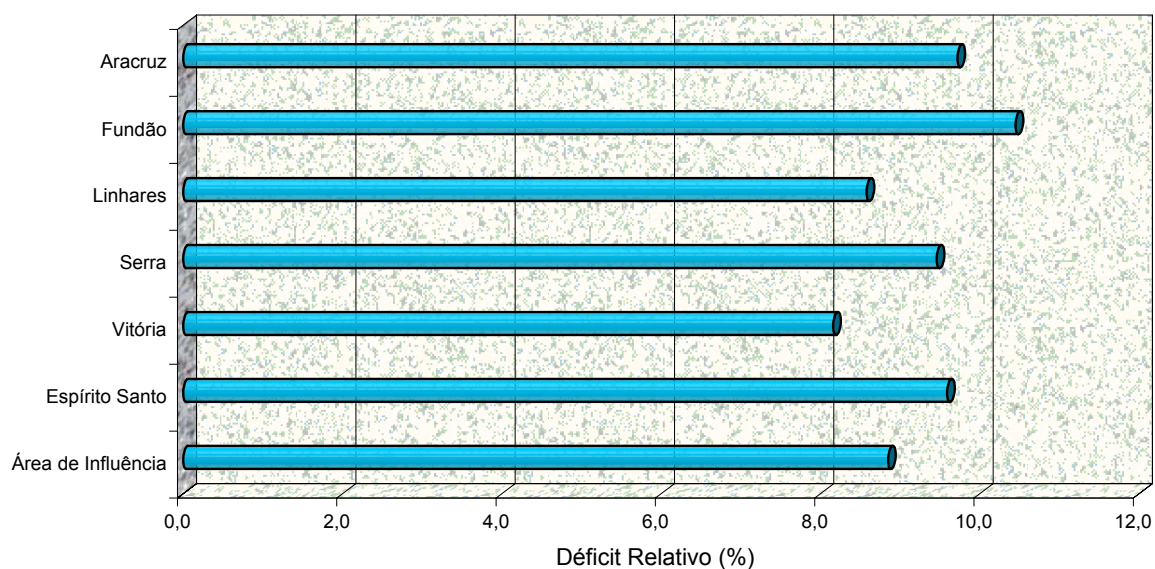
Fonte: IPES. Habitação do Espírito Santo: subsídio para programa de habitação popular, 1999

Notas:

- a) Para o dimensionamento do déficit habitacional, foi adotada uma metodologia próxima à utilizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- b) Domicílios rústicos são aqueles com paredes não duráveis, constituídas de taipa não revestida, material aproveitado, palha ou outro material.
- c) Déficit habitacional total = Coabitação + Domicílios rústicos.
- d) Déficit relativo representa a proporção entre o déficit total e o número de domicílios particulares permanentes (DPs) existentes em cada município.

FIGURA 8-17

DÉFICIT HABITACIONAL, 1996



QUADRO 8-25

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000

Municípios	Total	Abastecimento de água		
		Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma
Espírito Santo	841.096	679.279	152.019	9.798
Urbana	682.560	658.137	20.615	3.808
Rural	158.536	21.142	131.404	5.990
Aracruz	16.189	13.956	2.039	194
Urbana	13.806	13.168	563	75
Rural	2.383	788	1.476	119
Fundão	3.574	2.865	654	55
Urbana	3.027	2.861	139	27
Rural	547	4	515	28
Linhares	28.957	23.670	4.812	475
Urbana	24.124	23.112	812	200
Rural	4.833	558	4.000	275
Serra	85.812	83.348	2.070	394
Urbana	85.406	83.257	1.756	393
Rural	406	91	314	1
Vitória	85.558	84.986	391	181
Urbana	85.558	84.986	391	181
Rural	-	-	-	-
Área de Influência	220.090	208.825	9.966	1.299
Urbana	211.921	207.384	3.661	876
Rural	8.169	1.441	6.305	423

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000

FIGURA 8-18

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000

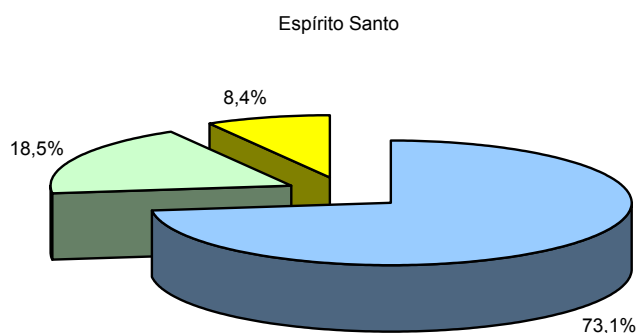
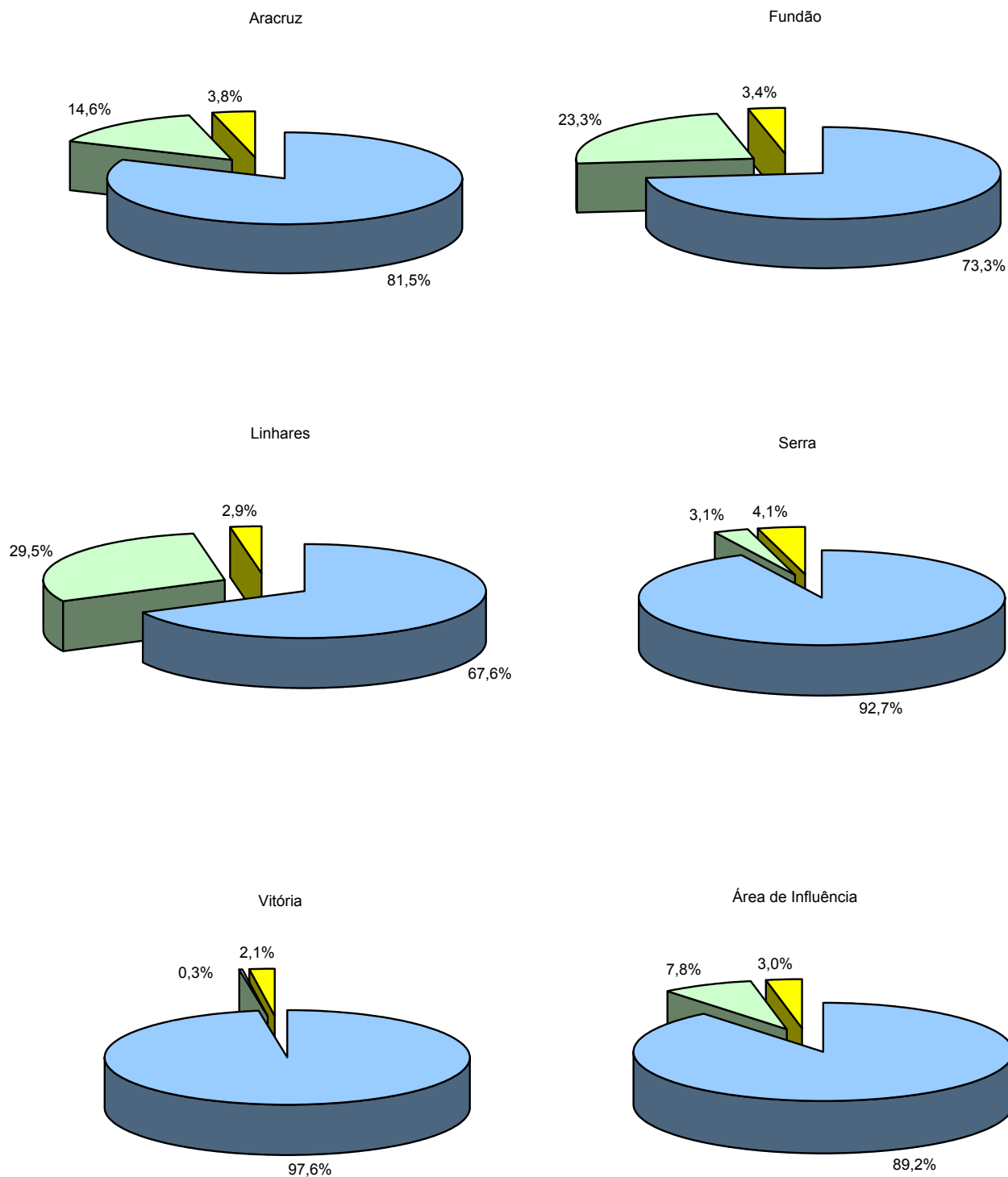


FIGURA 8-18
ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000



Legenda: ■ Rede Geral

■ Poço ou Nascente

■ Outra Forma

QUADRO 8-26

ESGOTAMENTO SANITÁRIO - 2000

Municípios	Total	Tipo de esgotamento sanitário						
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Não tinham banheiro nem sanitário
Espírito Santo	841.096	473.109	85.427	156.624	44.027	53.737	6.410	21.762
Urbana	682.560	467.189	68.377	78.429	28.681	28.972	2.564	8.348
Rural	158.536	5.920	17.050	78.195	15.346	24.765	3.846	13.414
Aracruz	16.189	10.559	883	3.386	688	138	73	462
Urbana	13.806	10.519	422	1.946	579	91	43	206
Rural	2.383	40	461	1.440	109	47	30	256
Fundão	3.574	1.102	276	1.376	322	370	26	102
Urbana	3.027	1.102	200	1.042	266	359	19	39
Rural	547	-	76	334	56	11	7	63
Linhares	28.957	13.971	1.826	10.580	315	1.490	88	687
Urbana	24.124	13.966	1.276	6.876	224	1.347	62	373
Rural	4.833	5	550	3.704	91	143	26	314
Serra	85.812	53.001	10.015	13.545	7.262	551	495	943
Urbana	85.406	52.999	9.889	13.321	7.231	547	491	928
Rural	406	2	126	224	31	4	4	15
Vitória	85.558	76.814	6.782	285	122	805	113	637
Urbana	85.558	76.814	6.782	285	122	805	113	637
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-
Área de Influência	220.090	155.447	19.782	29.172	8.709	3.354	795	2.831
Urbana	211.921	155.400	18.569	23.470	8.422	3.149	728	2.183
Rural	8.169	47	1.213	5.702	287	205	67	648

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000

FIGURA 8-19

ESGOTAMENTO SANITÁRIO - 2000 (%)

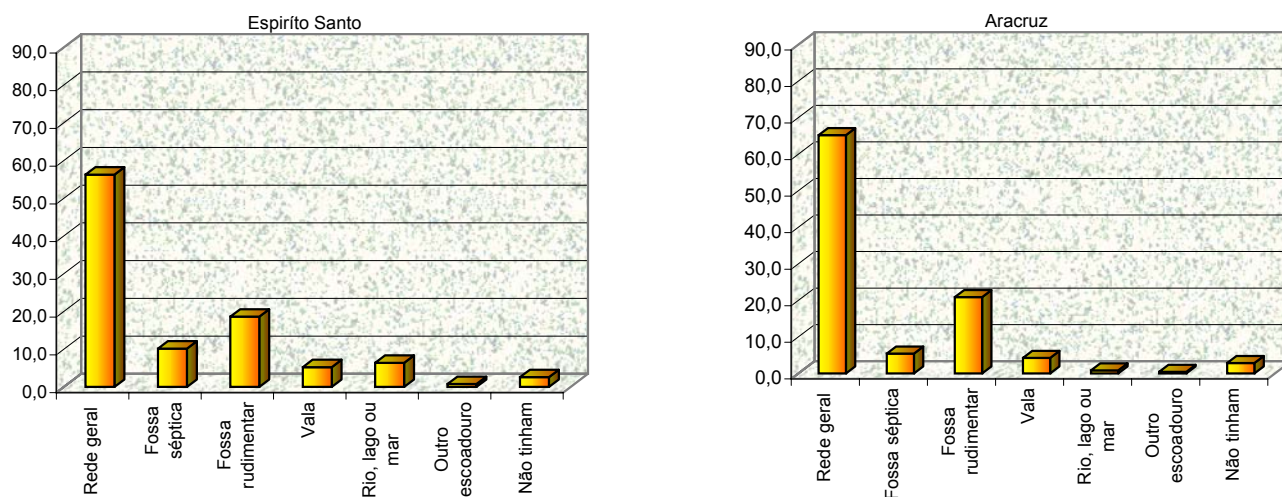
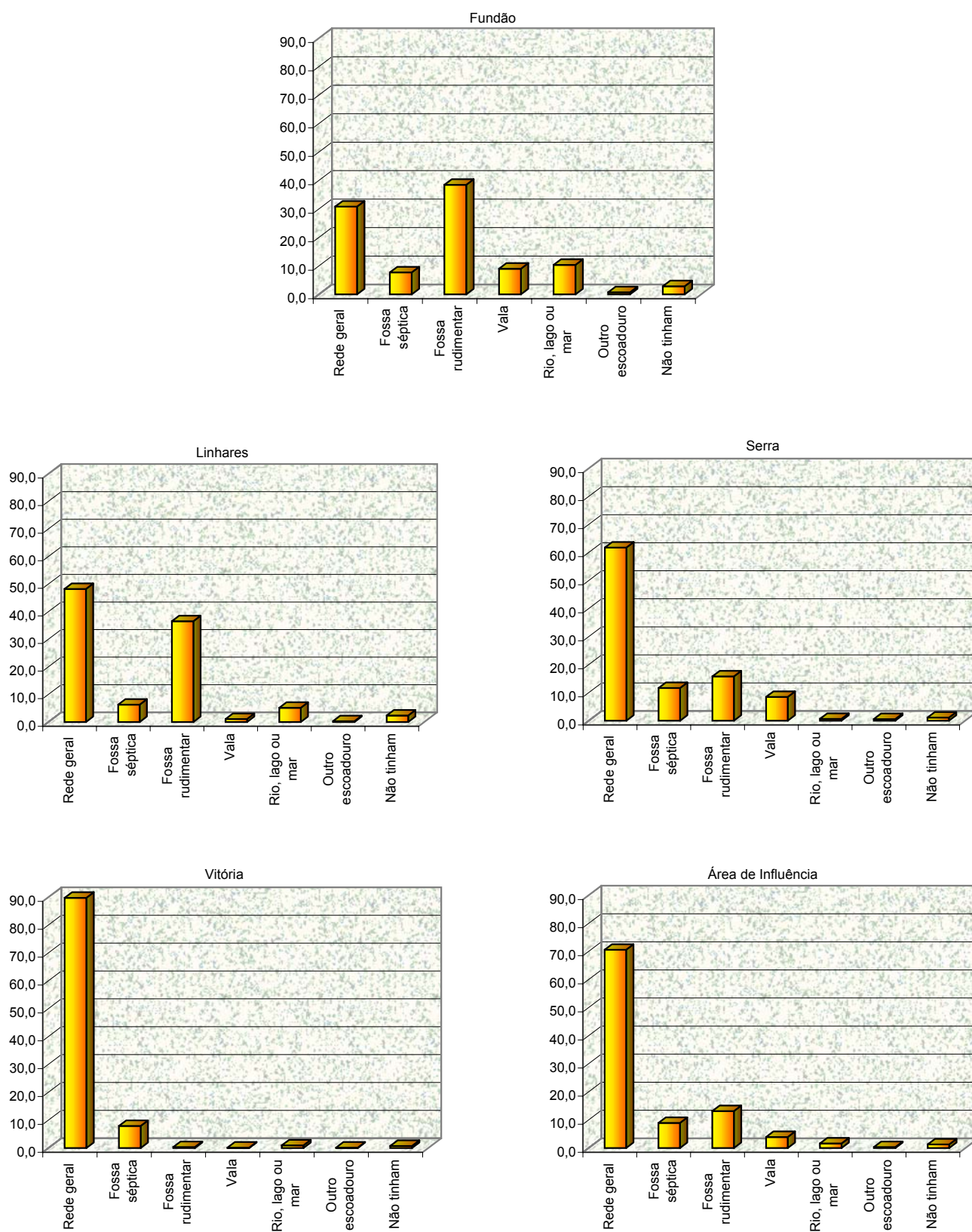


FIGURA 8-19

ESGOTAMENTO SANITÁRIO - 2000



QUADRO 8-27

DESTINO DO LIXO, 2000

Município	Total	Destino do lixo					
		Coletado	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Espírito Santo	841.096	652.403	134.480	5.863	40.040	2.811	5.499
Urbana	682.560	630.396	30.460	1.041	17.492	1.952	1.219
Rural	158.536	22.007	104.020	4.822	22.548	859	4.280
Aracruz	16.189	13.936	1.625	60	439	18	111
Urbana	13.806	13.309	236	17	216	16	12
Rural	2.383	627	1.389	43	223	2	99
Fundão	3.574	2.850	576	22	78	1	47
Urbana	3.027	2.843	135	4	35	1	9
Rural	547	7	441	18	43	-	38
Linhares	28.957	22.780	4.226	278	1.271	306	96
Urbana	24.124	22.436	892	65	427	258	46
Rural	4.833	344	3.334	213	844	48	50
Serra	85.812	80.558	2.934	112	1.895	39	274
Urbana	85.406	80.538	2.657	85	1.815	39	272
Rural	406	20	277	27	80	-	2
Vitória	85.558	85.180	181	2	143	41	11
Urbana	85.558	85.180	181	2	143	41	11
Rural	-	-	-	-	-	-	-
Área de Influência	220.090	205.304	9.542	474	3.826	405	539
Urbana	211.921	204.306	4.101	173	2.636	355	350
Rural	8.169	998	5.441	301	1.190	50	189

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000

FIGURA 8-20

DESTINO DO LIXO, 2000 (%)

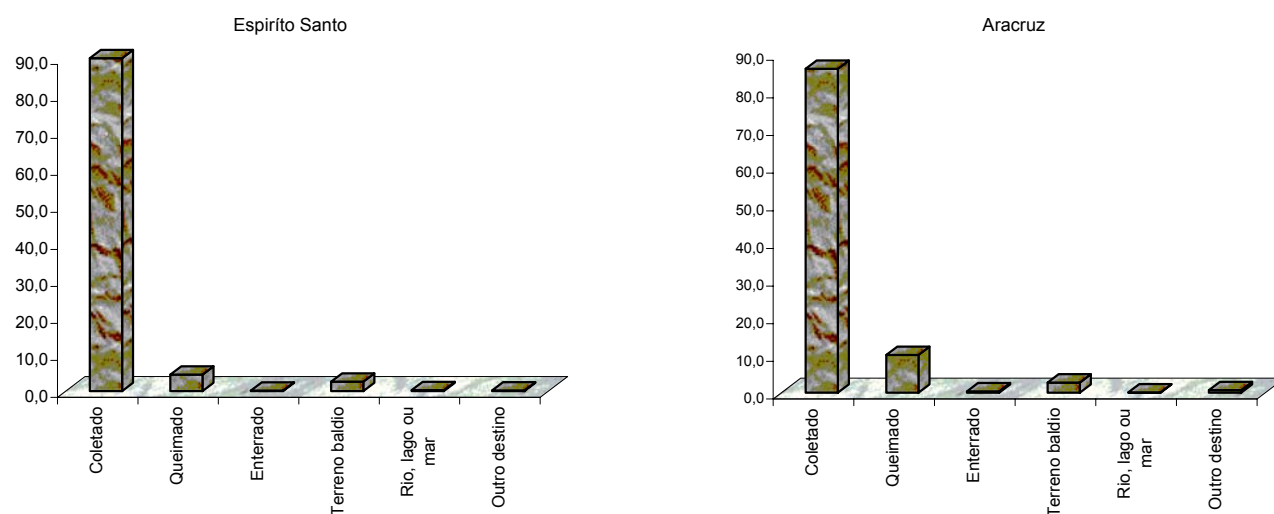
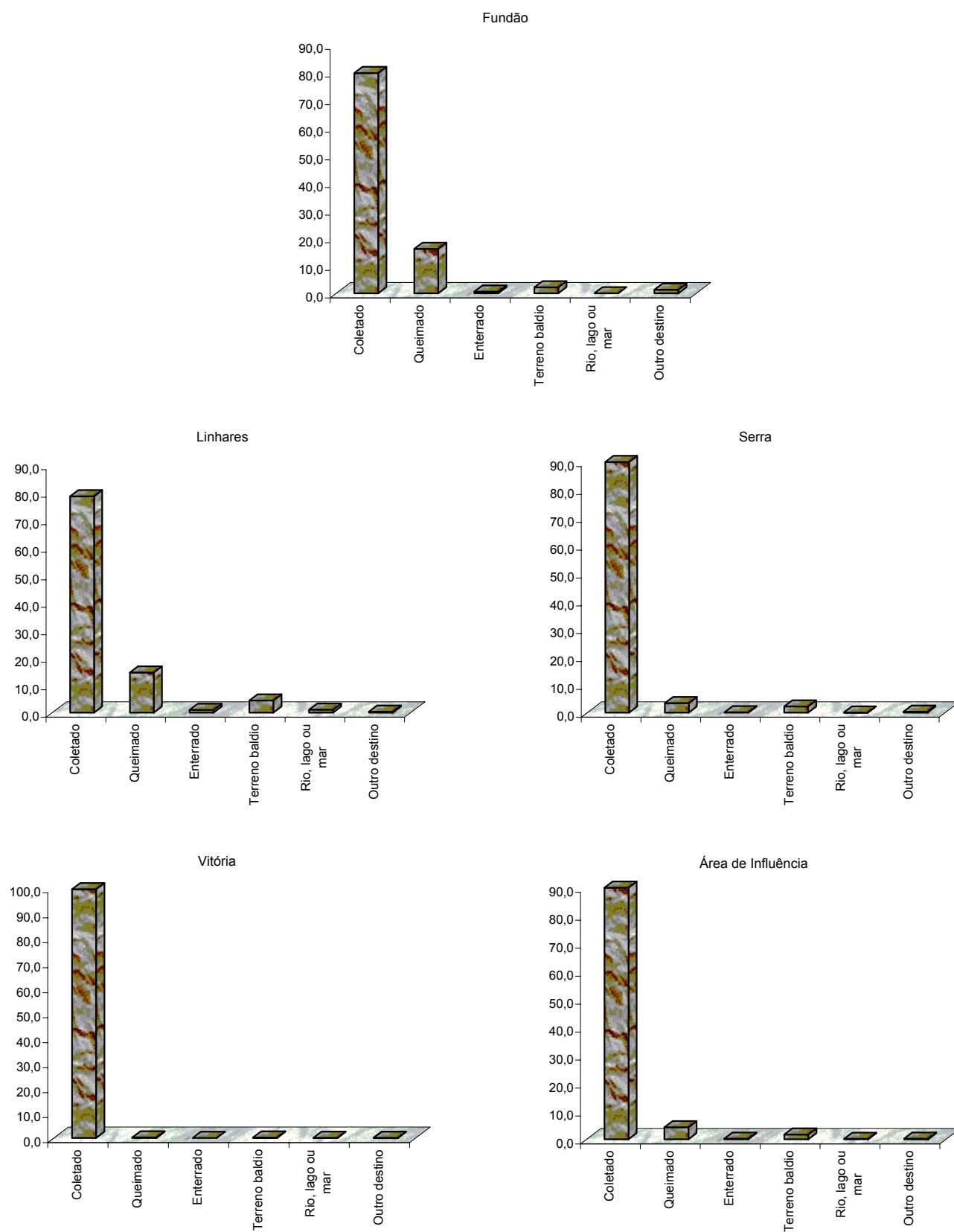


FIGURA 8-20
DESTINO DO LIXO, 2000 (%)



QUADRO 8-28

SEGURANÇA

CRIMES LETAIS CONTRA A PESSOA

Município	1998	1999	2000	2001
Espírito Santo	1.945	1.788	1.683	1.671
Aracruz	27	36	29	26
Fundão	7	9	6	7
Linhares	59	62	63	63
Serra	368	325	289	296
Vitória	167	173	137	154

Fonte: Polícia Militar

Nota: Referem-se às ocorrências que resultam em morte. Neste indicador foram incluídos homicídio, latrocínio e encontro de cadáver.

MORTES VIOLENTAS

Município	1998	1999	2000	2001
Espírito Santo	2.049	2.468	2.808	2.880
Aracruz	29	37	52	60
Fundão	19	16	24	31
Linhares	3	3	130	127
Serra	522	510	462	479
Vitória	389	482	267	311

Fonte: Polícia Civil

Nota: Referem-se a apenas alguns tipos de mortes violentas, tendo em vista sua magnitude, seu significado social e a necessidade de intervenções preventivas por parte do Poder Público. Foram selecionados: a) homicídios; b) acidentes de transporte, abarcando acidente de trânsito e atropelamento; c) suicídios; d) afogamentos; e) quedas, com ênfase nas ocorrências de homicídio.

CRIMES NÃO LETAIS CONTRA A PESSOA

Município	1998	1999	2000	2001
Espírito Santo	14.271	13.650	15.756	16.558
Aracruz	320	349	405	424
Fundão	60	40	59	59
Linhares	754	790	863	759
Serra	1.405	1.257	1.572	1.738
Vitória	1.133	1.172	1.303	1.489

Fonte: Polícia Militar

Nota: Consistem nos crimes em que não há vítimas fatais, mas implicam danos físicos ou grave ameaça. Incluem-se as seguintes ocorrências: tentativas de homicídio, lesões corporais, ameaças, maus-tratos, estupro, atentados ao pudor, corrupção de menores, seqüestros, cárcere privado, rixas e raptos.

HOMICÍDIOS

Município	1998	1999	2000	2001
Espírito Santo	1.414	1.566	1.575	1.595
Aracruz	9	17	21	16
Fundão	7	6	7	10
Linhares	-	-	70	63
Serra	396	386	324	335
Vitória	246	292	153	187

Fonte: Polícia Civil

CRIMES VIOLENTOS CONTRA O PATRIMÔNIO

Municípios	1998	1999	2000	2001
Espírito Santo	6.740	5.606	5.756	6.461
Aracruz	147	95	101	80
Fundão	9	12	15	11
Linhares	178	167	183	197
Serra	1.064	949	980	1.053
Vitória	1.381	959	906	1.102

Fonte: Polícia Militar

Fonte: São crimes praticados por motivações de natureza econômica. Incluem-se as seguintes ocorrências: roubo (em coletivo, em estabelecimento comercial, em estabelecimento financeiro, em estabelecimento de ensino, em residência, de veículo, de autocarga), extorsão e extorsão mediante seqüestro.

ÓBITOS POR HOMICÍDIO

Municípios	1997	1998	1999	2000
Espírito Santo	1.426	1.725	1.541	1.444
Aracruz	16	12	20	17
Fundão	3	4	2	4
Linhares	54	52	41	45
Serra	297	372	347	311
Vitória	276	284	292	229

Fonte: SUS - Sistema Único de Saúde

Nota: Têm como característica a presença de uma agressão de terceiros que se utilizam de qualquer meio (arma branca ou de fogo) para provocar a morte da vítima.

9. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

9.1 INTRODUÇÃO

A área de implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória está inserida em uma faixa de aproximadamente 126km próxima ao litoral do Estado do Espírito Santo, compreendendo parte dos territórios dos municípios de Linhares, Aracruz, Serra, Fundão e Vitória.

O estudo sobre o Patrimônio Cultural na Área de Influência do empreendimento consistiu na compreensão do processo histórico de ocupação e na sua análise diante dos vestígios arqueológicos encontrados nos municípios envolvidos. A observação da paisagem local também foi incluída no estudo, destacando-se os elementos históricos ainda existentes nas sedes municipais e zonas rurais.

Os dados coletados serviram para compor, enfim, um quadro cronológico da ocupação humana desde a Pré-História, revelando um contexto altamente significativo sobre o passado das localidades atingidas pelas obras do Gasoduto Cacimbas–Vitória e do Estado do Espírito Santo, além de apontar a alta potencialidade arqueológica da área estudada e propor as medidas necessárias à preservação dos vestígios passíveis de serem encontrados.

9.2 METODOLOGIA

Na constituição do Patrimônio Cultural, estão reunidos os elementos que revelam os principais aspectos de uma sociedade, o que significa que eles devem estar consonantes com a forma como esta se define em termos da coletividade, porém de maneira distinta, ou seja, quando comparada a outras sociedades. Isto implica considerar sua história e a forma de organização atual, reunindo as principais características, valores e mudanças ocorridas que seguem contribuindo para delinear sua permanência ainda como grupo social. Compreendem-se, portanto, suas tradições e seu potencial de transformação, adaptando-se às novas configurações da realidade que se apresentam para os indivíduos que dela fazem parte.

Os valores culturais envolvidos são de caráter material e imaterial, reunindo elementos arquitetônicos, objetos e também hábitos, folclore, lendas e demais características que adquirem sentido no seio de uma comunidade ou que permeiam todo o conjunto social definido.

No caso do Gasoduto Cacimbas–Vitória, a área para a qual foi projetado faz parte de um complexo sociocultural, atravessado por diversos momentos históricos que se iniciam em um período bastante recuado da fixação do primeiro grupo humano que ali chegou. A partir daí, diferentes populações, com suas características culturais específicas e também modos de subsistência, foram se sucedendo, produzindo vários tipos de relações culturais, sendo substituídas ou estabelecendo contato, incorporadas ou desaparecendo em meio a situações por vezes de conflito.

Nesse conjunto extremamente complexo da história regional e local, a faixa do gasoduto atua como um corte temporal e espacial, sem um objeto definido, que não o de execução das obras, trazendo uma nova dimensão à realidade atual. Esse recorte, portanto, deve receber uma atenção especial do ponto de vista da arqueologia, reunindo todos os aspectos que contribuíram para a formação do contexto em que se desenvolveram as diversas populações do passado e cujo papel formador da sociedade atual deve ser apreendido para que se possa reproduzir sua história, dando a cada elemento encontrado um sentido e possibilitando extrair de sua unidade a característica primordial que detém para a reconstrução da memória social.

São reunidos, então, nesta fase dos estudos, os dados históricos, os relatos de cunho etnográfico e as evidências arqueológicas disponíveis na literatura, assim como as informações orais sobre vestígios arqueológicos e a observação do conjunto arquitetônico que compõem a paisagem de cada sede municipal e de sua parcela rural, contrapondo estes dados à área do empreendimento.

Outro recurso de análise consiste na confrontação de dados ambientais relevantes para a área estudada, sendo utilizadas as categorias de geologia, geomorfologia e solos (aptidão agrícola). A distinção da potencialidade arqueológica em alta, média e baixa permite caracterizações amplas das possibilidades de serem encontrados vestígios arqueológicos nas zonas delimitadas, englobando a Área de Influência Direta, na faixa de implantação do gasoduto.

Buscando definir o melhor possível as categorias de análise, foi buscada a integração entre os fatores analisados, de solos, geologia e geomorfologia, para que as relações de potencialidade arqueológica apreendida a partir de suas categorizações pudessem ser esclarecidas de maneira mais criteriosa. Deste modo, às divisões de alto, médio e baixo, foram acrescentadas as de médio alto e médio baixo potencial.

Os impactos avaliados nesse contexto representam, portanto, uma estimativa dos possíveis sítios encontrados em cada uma das áreas delineadas, sendo fonte para o aprofundamento da discussão sobre as estratégias a serem implantadas em uma avaliação de campo mais detalhada.

Sobre a distinção das categorias de intensidade do potencial arqueológico das regiões identificadas, as de alto potencial se relacionam a áreas onde as características dos solos indicam uma boa aptidão agrícola (de 1 a 3), com boa fertilidade natural. No que tange à geologia e à geomorfologia, sob estes aspectos ocorrem áreas de litologia propícia para a ocorrência de elementos favoráveis à obtenção de recursos e possibilidade de abrigo, assim como zonas de deposição ou que representem ambientes onde a ocorrência de sítios arqueológicos típicos, como os sambaquis, um dos exemplos mais evidentes na faixa litorânea, pode ser inferida a partir de resultados alcançados em ambientes semelhantes. Quanto aos tipos de relevo que foram considerados favoráveis, estão representados pelos

planos e ondulados suaves, especialmente aqueles situados nas proximidades de cursos d'água (com destaque para os perenes).

O potencial médio representa uma intensidade menor dessas características, sendo indicados os de aptidão agrícola mais baixa (nível 4 e 5) e relevos ondulados.

O potencial baixo consiste na avaliação dos solos naturalmente pouco aptos para a agricultura (nível 6), relevos forte ondulado e montanhosos (considerando a ausência de grutas, locais bastante utilizados como habitação¹), onde uma forte declividade criaria impedimentos para a fixação humana.

De qualquer modo, as representações dessas categorias se integram e podem sofrer modificações tendo em vista a existência de referências históricas que apontem a ocorrência de ocupações coloniais e também por determinados fatores ambientais, como uma rede hidrográfica representativa, especialmente na escala aplicada, que favoreça a inclusão da área em uma categoria de maior potencialidade arqueológica.

Dessa forma, as distintas zonas de potencial arqueológico são apresentadas em manchas, conforme o Mapa de Potencial Arqueológico (**Mapa 11**), sendo identificadas também referências históricas consideradas relevantes para o grau de impactação do empreendimento e as localidades que possuem elementos culturais que compõem a caracterização do Patrimônio Cultural da área de estudo, como construções de interesse histórico e arquitetônico.

Em conjunto, essas informações, consolidadas e relacionadas, servem de base para que se possa avaliar e diagnosticar a faixa de estudo prevista no âmbito do EIA/RIMA, trazendo à luz do conhecimento atual o significado da área do empreendimento em relação à potencialidade arqueológica e, em um conceito mais amplo, do Patrimônio Cultural local e regional.

A busca dos dados envolve pesquisa bibliográfica e observação da área, na forma de visitas às instituições relevantes nos municípios envolvidos, assim como o diagnóstico visual do traçado. Seguindo esse procedimento, foram visitados o Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN), no município de Vitória e no Rio de Janeiro, as Secretarias de Cultura de Aracruz, Linhares e Fundão, além de efetuadas pesquisas de dados secundários nas bibliotecas do Museu do Índio, do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN), Biblioteca Nacional e do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, no Rio de Janeiro.

O reconhecimento de campo na área do empreendimento consistiu na realização de entrevistas e na visita expedita da Área de Influência Direta, observando-se as características de inserção do empreendimento na paisagem.

¹ Servindo como exemplo os diversos sítios desse tipo encontrados no Estado de Minas Gerais.

9.3 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A área do empreendimento do Gasoduto Cacimbas–Vitória está inserida em uma região bastante rica em termos de ocupação pré-histórica e da colonização européia, com destaque para a diversidade de aldeamentos criados logo ao início do período de expansão portuguesa e que deram origem a diversos municípios da Área de Influência do estudo.

Na pré-história da região, diante da complexidade da ocupação detectada durante a observação da área do empreendimento, os poucos estudos realizados por pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, tendo como coordenador o professor Celso Perota, identificaram um número significativo de sítios arqueológicos, sem que houvesse, entretanto, uma sistematização do levantamento ou fossem delineados aspectos diagnósticos com base nas características culturais e fisiográficas ali existentes.

A pré-história do Espírito Santo, com ênfase na faixa litorânea, revela ocupações de populações especializadas na coleta de moluscos, sendo responsáveis pela formação de acúmulos de carapaças destes, que indicam uma altura capaz de modificar a paisagem local, ao mesmo tempo em que mostram características interessantes do ponto de vista cultural, no sentido de adaptação a um recurso natural. Os sambaquis, como são denominados esses concheiros, detêm em sua constituição diversos elementos, como restos de outros animais, especialmente peixes. Mostram, também, que esses sítios eram utilizados para a ocupação dos grupos humanos que os construíram, pois se observam marcas de estacas de abrigos artificiais ali instalados, fogueiras, restos de material lítico (e cerâmica em fases tardias de sua ocupação) e também as evidências diretas representadas por esqueletos humanos de diversas idades (crianças e adultos).

Com uma datação bastante antiga na faixa onde ocorre no litoral brasileiro – alcançando cerca de 6.500 anos antes do presente, especialmente entre os Estados do Rio Grande do Sul e Espírito Santo –, esse complexo cultural possui variações nas coleções de vestígios reunidos até hoje; também vêm sendo descobertos novos elementos à medida que se aprofundam tanto os estudos do material e dos sítios propriamente ditos quanto os novos estudos sobre a conformação da costa brasileira, identificando-se os níveis de variação do mar ao longo da costa, fator diretamente relacionado à localização desse tipo de sítios.

Quanto a essa localização, são indicadas em áreas próximas as “*enseada, canal, rio, laguna, manguezal e floresta (...) alcançando rapidamente os diferentes ambientes*” (GASPAR, 2000:42), demonstrando a versatilidade das populações na sua estratégia de sobrevivência. Esses ambientes, porém, devem ser compreendidos a partir do longo período em que se desenvolveram essas ocupações, as quais alcançaram o período de cerca de 2 mil anos atrás, quando ocorreram mudanças importantes na conformação do litoral e que possibilitaram o achado desses tipos de sítios em áreas mais interioranas da costa brasileira ou que esses tenham sido cobertos em transgressões marinhas. O processo de sedimentação, nesses casos, revela-se como um fator preponderante para a compreensão de inserção dos sítios na paisagem em relação a lagunas, cordões arenosos e expansão e

retração das áreas de mangue. A esse contexto, acrescentam-se as intensas transformações produzidas desde o período colonial até os dias de hoje, quando a atividade humana modificou a feição litorânea do território capixaba.

No decorrer da ocupação humana pretérita, as áreas onde havia sambaquis foram sendo alteradas pelas novas adaptações às mudanças climáticas e pela presença de outros povos que deixaram suas marcas tanto no litoral como no interior.

Uma tradição arqueológica identificada por DIAS Jr.² corresponde à Tradição Itaipu, cujos grupos dedicavam-se aos recursos marinhos, agora com maior intensidade para a pesca, em detrimento da coleta de moluscos, e também o uso mais representativo dos recursos de animais terrestres, dando início, também, à prática de uma agricultura incipiente³.

Com o tempo, esses vestígios seriam substituídos por outras evidências, relacionadas à de grupos que produziam cerâmica e habitavam sítios em gruta e a céu aberto, com hábitos alimentares e localização diferenciados⁴.

Próximo ao rio Santa Maria, foram identificados por Perota cinco abrigos e um sítio a céu aberto, relacionados à fase Tangui, da Tradição Una (PROUS, 1992:333). As populações que os ocuparam, provavelmente pertencentes ao tronco lingüístico Macro-Jê, revelam novos elementos culturais, destacando-se a cerâmica. A ocupação em pequenos abrigos⁵ em meia-encosta, utilizados para sepultamento, também é outro elemento distintivo, associado a hábitos praticados no interior, nas áreas montanhosas mineiras, de onde estas teriam migrado.

Na região, também se evidenciam outras formas de ocupação, dos povos Aratu e Tupiguarani⁶, que ali teriam estabelecido grandes aldeias.

A Tradição Aratu seria representada, na região litorânea, pelas fases Camburi, Guarabu e Itaúnas, com cerca de mil anos antes do presente. Há registros de terem sido contactados povos nela incluídos até o século XVII.

Os grupos de língua Tupi-Guarani, que teriam travado um contato mais constante com os exploradores europeus, influenciando na forma de colonização ocorrida no território português que se formava, possuem diversos vestígios identificados. Dentre as variações da tradição arqueológica Tupiguarani, a Subtradição Pintada, Fase Tucum, foi identificada no Espírito Santo, caracterizada por “sítios superficiais extensos, de habitação, com cerâmica

² Dias Jr. e Carvalho, E. A Fase Itaipu, RJ. Novas considerações. In: **Arquivos do Museu de História Natural**. Belo Horizonte: UFMG, v. VIII-IX, 1983-84. p.95-105.

³ Dias Jr., citado por Heredia et al., 1981-82:168.

⁴ Como é provável a convivência entre os diferentes grupos, talvez isso explique a diferença de localização entre os povos predominantemente litorâneos e os do interior.

⁵ O tamanho dos abrigos corresponde às próprias características geológicas da serra do Mar, limitando o espaço das grutas e abrigos ou mesmo sendo utilizados os grandes blocos desmoronados empilhados.

⁶ A denominação Tradição *Tupiguarani* diz respeito à terminologia arqueológica, enquanto a *Tupi-Guarani* se refere ao grupo lingüístico.

apresentando as seguintes técnicas decorativas: pintado, corrugado complicado, ungulado, escovado, pinçado, entalhado, ponteados.”⁷

Os grupos indígenas que travaram contato com os europeus no processo de colonização do território brasileiro sofreram profundas modificações em seus hábitos e também na sua localização, ocorrendo diversos deslocamentos dos grupos que introduziriam uma nova configuração à ocupação da região. A indicação nos mapeamentos das etnias descritas nesse período demonstra a presença de grupos Goitacá, habitantes da região campista, no Rio de Janeiro, em áreas do Espírito Santo, o que serve como exemplo do quanto as populações indígenas sofreram alterações no seu modo de vida com a chegada dos colonizadores:

*“Relíquias dessa tribo bravia, com o nome de Coroados, se refugiaram nas serras do Espírito Santo e no vale do rio Doce, cedendo lentamente as suas matas à infiltração dos povoadores”.*⁸

Dada a expansão da colonização portuguesa, a presença dos jesuítas seria marcante para a existência dos grupos indígenas e também para o surgimento dos núcleos de povoamento do território capixaba. Os sítios compreendidos na Tradição Neobrasileira são importantes relíquias materiais desse contato entre povoadores europeus e indígenas, tendo sido registrados dois sítios dessa tradição na região do rio Reis Magos.

A história dos municípios de Vitória, Serra e Aracruz está ligada à fundação de aldeias no século XVI. Além de importantes focos de povoamento, esses aldeamentos serviram para defender o território das invasões de piratas em boa parte do período colonial. Ali seriam criadas fortificações, instaladas junto ou em substituição a esses núcleos religiosos, ou, então, em novas áreas como as situadas nas margens do rio Doce, importante meio de interiorização da capitania do Espírito Santo.

Desse período, são encontrados atualmente os núcleos históricos Nova Almeida (**Fotos 9-1 e 9-2**) e de Vitória (**Fotos 9-3 e 9-4**). Outro prédio de interesse para a caracterização histórica está relacionado à construção onde é a sede do IPHAN e museu, a Chácara Barão de Monjardim, na fazenda Jucutuquara (**Foto 9-5**).

Nos demais municípios, outras construções puderam ser observadas, destacando-se igrejas e outras construções históricas (**Fotos 9-6 a 9-8**).

Com relação aos sítios arqueológicos, remanescentes desse complexo histórico, que puderam ser identificados através das pesquisas realizadas até o momento e registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, denota-se um número expressivo nos municípios da Área de Influência do Gasoduto Cacimbas-Vitória, embora o grau de

⁷ Heredia et al., Op.cit.

⁸ Amador, E. da S. **Baía de Guanabara. Ecossistemas periféricos: homem e Natureza**. Rio de Janeiro: E. S. Amador, 1997: 202. É notável como a denominação de Coroados foi apropriada para os Goitacás, revelando o quanto poderia variar a denominação dos grupos diante da desinformação dos que relataram o período colonial de nossa história.

detalhamento das informações esteja aquém de sua importância para a compreensão do Patrimônio Cultural da área.

Do conjunto de 23 sítios (**Quadro 9-1**), dois foram identificados em Aracruz, com evidências líticas e cerâmicas, sendo indicada a filiação de um deles à Tradição Aratu. Em Fundão, apenas vestígios líticos foram apontados no único sítio encontrado no município.

Em Serra, a riqueza de sítios aumenta, certamente em decorrência de maiores estudos no seu território. Dessa forma, são apontados 9 sítios, sendo 4 litocerâmicos e 5 cerâmicos, destacando-se um deles, que apresenta a cerâmica de origem neobrasileira, tendo sido encontrado na estrada que liga Serra a Nova Almeida. A situação de proximidade de três sítios com o rio Reis Magos é digna de nota, pois esse rio será atravessado pelo gasoduto.

Finalmente, no município de Vitória, onde ocorre o maior número de registros (11), a construção do *campus* universitário da UFES revelou, pelo do estudo realizado, a presença de 4 sítios, sendo um sambaqui, dois com material lítico e outro cerâmico. Na área do aeroporto, no relatório elaborado por Celso Perota em 2001, intitulado “Levantamento arqueológico na área do Aeroporto Eurico Salles, Vitória, ES”, foram cadastrados dois sítios: um histórico e o outro, pré-histórico.

Quadro 9-1 - Sítios Arqueológicos dos municípios na Área de Estudo
Gasoduto Cacimbas – Vitória, ES

NOME DO SÍTIO	MUNICÍPIO	CATEGORIA	SITUAÇÃO	ARTEFATOS
Sítio Itaparica (ES-LI-29)	Aracruz	Cerâmico (Tradição Aratu)	-	Lítico, cerâmico, conchas e ossos
Sítio Arqueológico da Ilha do Mutirão (ES-LI-25)	Aracruz	-	Em meio urbano. Próximo ao rio Piraquê-Açu. Área de 1.500m ²	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº15	Fundão	-	Próximo ao rio Timbui. Área de 1.500m ²	Lítico lascado
ES-VI nº 1	Serra	-	-	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº 2	Serra	-	-	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº 3	Serra	-	-	Cerâmico
ES-VI nº 4	Serra	-	Próximo ao rio Reis Magos. Área de 6.000m ²	Cerâmico
ES-VI nº 5	Serra	-	Próximo ao rio Reis Magos. Área de 10.000m ²	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº 6	Serra	-	Próximo ao rio Reis Magos. Área de 4.000m ²	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº 7	Serra	-	Próximo ao córrego da Serra. Área de 120m ²	Cerâmico
ES-VI nº 8	Serra	-	Próximo ao córrego da Serra. Área de 250m ²	Cerâmico
ES-VI –7	Serra	Tradição Neobrasileira	Cortado pela estrada Serra – Nova Almeida.	Cerâmico
ES-VI nº 9	Vitória	sambaqui	Construção do Campus Universitário. Área de 300m ² .	Lítico lascado, malacológico e ósseo

NOME DO SÍTIO	MUNICÍPIO	CATEGORIA	SITUAÇÃO	ARTEFATOS
ES-VI nº 10	Vitória	-	Construção do Campus Universitário. Área de 10.000m ²	Lítico lascado
ES-VI nº 11	Vitória	-	Construção do Campus Universitário. Área de 1.000m ²	Cerâmico
ES-VI nº 12	Vitória	-	Construção do Campus Universitário. Área de 75.000m ²	Cerâmico
ES-VI nº 13	Vitória	-	Meio urbano. Área de 5.000 m ²	-
ES-VI nº 14	Vitória	Pré-colonial	Área de 20m ²	Polidores fixos
ES-VI nº 17	Vitória	-	Em área de reflorestamento. Área do sítio estimada em 100.000 m ²	Lítico lascado, cerâmico
ES-VI nº 18	Vitória	-	Área de 20.000m ² .	Cerâmico
ES-VI nº 19	Vitória	-	Área de 7.000m ² .	Lítico lascado, cerâmico
Aeroporto 1	Vitória	Pré-Colonial	-	Lítico, restos alimentares
Aeroporto 2	Vitória	histórico	-	Restos de molusco, cerâmico, área de habitação

Fonte: Arquivo do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN) – Vitória (ES). Almeida, Marcia Bezerra. **Levantamento de Dados Documentais dos Sítios Arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo - Relatório Final**, 1997. Cadastro do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN).

Esse conjunto de sítios, por conseguinte, compreende um acervo importante e indicador do potencial da área do Gasoduto Cacimbas–Vitória. O conhecimento atual, porém, demonstra uma precariedade das informações disponíveis para se chegar a um quadro realista da potencialidade arqueológica do traçado do empreendimento.

O que se depreende, a partir disso, é a necessidade de se aprofundarem os estudos, o que possibilitará a identificação das áreas onde se encontram os sítios arqueológicos. Inclui-se, nesse contexto, uma ampla variação de eventos históricos, reveladores de um processo de transformação da região acelerado a partir da colonização no século XVI.

As características ambientais da região por onde se estenderá o gasoduto também contribuem como elemento de análise, indicando uma riqueza hidrográfica e de fontes de recursos que estavam disponíveis às diversas populações que vieram para ali desde tempos pré-históricos.

Da infinidade de recursos naturais ali existentes, aproveitavam-se das matas outrora existentes e também de outras fontes para sua sobrevivência, como as obtidas dos ambientes fluviais e marinhos, destacando-se a riqueza representada pelas áreas de mangue (**Foto 9-9**) e as zonas lagunares. Isso pode ser observado, comparativamente, em toda a faixa litorânea brasileira e, em especial, a que segue até o Rio Grande do Sul, onde os estudos arqueológicos foram mais intensamente realizados.

As áreas de relevo mais suave, aliado aos cursos d'água de maior volume, como os rios Reis Magos, Piraquê-Açu e Doce, também são elementos favoráveis ao assentamento humano, indicando fatores importantes para serem avaliados em estudos mais aprofundados que deverão ser feitos na faixa de implantação do empreendimento (**Fotos 9-10 a 9-14**).

A ocorrência de vestígios, como o alicerce de pedras observado no município de Serra (Coordenadas 360.751 / 7.772.148) demonstra eventos relevantes do passado da região. Sua relativa proximidade com o traçado do gasoduto indica a importância em dedicar a esse vestígio especial atenção para compreender seu papel histórico (**Foto 9-15**).

Finalmente, para que se possa realizar uma avaliação mais pormenorizada, os estudos para a análise do potencial arqueológico deverão fazer parte de um projeto de prospecções arqueológicas sistemáticas a ser realizado com a permissão do IPHAN, em conformidade com a legislação vigente.



Foto 9-1 – Vista geral da Igreja dos Reis Magos, em Nova Almeida.

Município: Serra

Foto 9-2 – Vista em detalhe da Igreja dos Reis Magos, em Nova Almeida.

Município: Serra



Foto 9-3 – Convento São Francisco.

Município: Vitória



Foto 9-4 – Catedral Metropolitana de Vitória.

Município: Vitória

Foto 9-5 – Chácara Barão de Monjardim, na Fazenda Jucutuquara.

Município: Vitória



Foto 9-6 – Igreja de Nossa Senhora da Conceição.

Município: Serra



Foto 9-7 – Casa da Cultura.

Município: Fundão

Foto 9-8 – Antiga igreja matriz.

Município: Linhares



Foto 9-9 – Área de mangue localizada nas proximidades do povoado conhecido como Santa Cruz.

Coordenadas:

365.471 / 7.795.782

Município: Aracruz



Foto 9-10 – Margem esquerda do rio Doce. Áreas de grande potencial arqueológico.

Coordenadas:

415.240 / 7.836.679

Município: Linhares

Foto 9-11 – Rio Piraquê-Açu. Áreas de grande potencial arqueológico.

Coordenadas:

379.137 / 7.792.631

Município: Aracruz



Foto 9-12 – Área onde o relevo mais suave indica locais propícios ao assentamento humano.

Coordenadas:

364.396 / 7.794.057

Município: Aracruz



Foto 9-13 – Área onde o relevo mais suave indica locais propícios ao assentamento humano.

Coordenadas:
364.648 / 7.789.268

Município: Fundão

Foto 9-14 – Área de relevo plano.

Coordenadas:
360.881 / 7.773.556

Município: Serra



Foto 9-15 – Vestígios de alicerces de pedra.

Coordenadas:
360.751 / 7.772.148

Município: Serra

10. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os procedimentos metodológicos para a realização deste diagnóstico consideraram viagens de reconhecimento de campo, com observações e identificação de “pontos e áreas notáveis”.

Em função da sensibilidade e da importância ambiental da região atingida, foram relacionados e vistoriados os seguintes locais e áreas, ao longo do traçado do Gasoduto Cacimbas–Vitória, identificados como “pontos e áreas notáveis”:

- cruzamentos com rodovias federais, estaduais e algumas vicinais, e com linhas de transmissão ou ferrovias;
- travessias de cursos d’água potencialmente navegáveis e/ou com largura superior a 25m, e de outros cursos d’água menores, considerados importantes para o meio ambiente — tanto no que se refere ao meio físico-biótico quanto ao socioeconômico, atentando-se para a densidade populacional ao longo de seu percurso, usos da água para abastecimento público, presença de Unidades de Conservação, atividades econômicas relevantes;
- cruzamentos com fragmentos florestados, com áreas de agriculturas, ou silvicultura, e com Áreas de Preservação Ambiental – APA;
- travessias em locais suscetíveis à erosão, afloramentos rochosos e áreas sujeitas a encharcamento;
- núcleos populacionais com vetor de expansão no sentido do duto e/ou isolados, especialmente se situados em locais entendidos como vulneráveis às possíveis consequências de algum acidente.

Levando-se em conta a importância da abordagem sistêmica no conhecimento da região, visando à identificação desses pontos, foram feitas observações do entorno, considerando-se relevo, vegetação, uso do solo, indicadores ecológicos de presença/habitats de fauna, etc. Para tanto, foi utilizada a base cartográfica do IBGE em escalas 1:50.000 e 1:100.000, conforme disponibilidade, imagens de satélite (LANDSAT 7) em escala 1:100.000 e fotos aéreas 1:30.000. Tendo como base esse material, foi produzida uma carta-imagem na escala 1:30.000 onde todos os pontos notáveis estão mapeados e alguns ilustrados com fotografias de chão ou do sobrevôo de helicóptero. A **carta –imagem** e o **Mapa 12 - Pontos Notáveis** encontram-se no **Anexo 3**.

Em relação ao meio antrópico, no reconhecimento e identificação de pontos notáveis,

ainda se verificaram as modalidades de ocupação vigentes, a organização e a dinâmica do território e, principalmente, os modos de vida presentes nos locais com ocupação humana, onde foram realizadas também entrevistas com moradores e/ou com representantes de entidades comunitárias.

Esse reconhecimento e identificação foi realizado contando com as mesmas bases cartográficas do IBGE e fotos aéreas em escala 1:30.000, para uma faixa de cerca de 400m de cada lado do eixo (existente ou previsto) do gasoduto.

As principais interferências do gasoduto, levantadas no diagnóstico da Área de Influência Direta, estão relacionadas no **Quadro 10.1**, e são apresentadas a seguir.

10.2 LOCAIS SUSCETÍVEIS À EROÇÃO

Como as áreas suscetíveis à erosão são consideradas críticas para a instalação e operação do gasoduto, tendo em vista que podem comprometer sua integridade e segurança, foi feita uma análise cuidadosa da região atravessada pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória a respeito desse tema notável.

Embora, por sua própria natureza — envolvendo escavações, armazenamento de solo e reaterro da vala —, as obras de instalação do gasoduto demandem preocupações preservacionistas, ao longo de todo o traçado, duas situações, em especial, foram aqui identificadas como pontos notáveis, apresentando alto potencial erosivo.

A primeira situação considerada como ponto notável diz respeito às transições entre as superfícies dissecadas das Unidades Físicas Maciços Costeiros e Planícies Fluviais.

As observações de campo indicaram maiores demandas por cuidados especiais durante a fase de construção do gasoduto e, posteriormente, durante a manutenção da faixa, nas transições entre as Unidade Físicas Maciços Costeiros e Planícies Fluviais — junto às ombreiras do rio Reis Magos, nos Km 91,3 a 91,8 e 94,5 a 95, respectivamente — onde a alteração do relevo apresenta-se de forma mais abrupta, facilitando a ação dos agentes erosivos, especialmente quando da futura limpeza da faixa e abertura da vala.

Ocorrências semelhantes que, embora menos graves, merecem também destaque pelo alto risco de erosão dizem respeito às transições entre as formas tabulares da Unidade Física Tabuleiros Terciários e as Planícies Fluviais, especialmente nas ombreiras do rio Piraquê-Açu (Km 75) e do rio Gimuhuna (ao redor do Km 51) que representam os locais de quebra de relevo, do tabuleiro para as encostas dos vales.

A segunda situação de alto potencial erosivo está representada pela unidade de mapeamento de solos CVAe — associação de Cambissolo Vermelho-Amarelo

eutrófico, Tb, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado a forte ondulado, com Neossolos Líticos eutróficos, A moderado, textura indiscriminada, sob relevo ondulado a forte ondulado, registrada na Unidade Física Física Maciços Costeiros.

A unidade CVAe é atravessada pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória em apenas um trecho, entre os Km 75,7 e 90,1, entre as planícies dos rios Piraquê-Açu e Reis Magos. Esse trecho caracteriza-se como zona de relevo ondulado a forte ondulado, com dominância de solos pouco profundos e alta incidência de pedregosidade, o que eleva significativamente seu potencial erosivo (**Foto 10.1**). Nesse trecho, o reaterro deverá exigir estruturas especiais, do tipo bermas, principalmente quando o sentido da faixa coincidir com a declividade da rampa, para garantir a integridade do aterro, evitando carreamentos dos horizontes superficiais.

Várias das ocorrências de alta suscetibilidade à erosão, identificadas para as duas diferentes situações descritas acima, são coincidentes, ou seja, um mesmo trecho do gasoduto configura-se como ponto notável em relação à erosão por mais de uma causa.

O alto potencial erosivo nesses trechos poderá causar transtornos, também, para a manutenção da faixa, ao longo da operação do gasoduto. As medidas apropriadas para a mitigação desses transtornos encontram-se na seção 11, com a Análise de Impactos do empreendimento.

10.3 ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÃO

Nas Unidades Físicas Planícies Fluviais e Campos de Várzeas, nas ocorrências de Gleissolos Melânicos, o lençol freático encontra-se a pouca profundidade, presente na maior parte do ano (**Foto 10.2**).

Sob essas condições, poderá haver dificuldades construtivas na fase de implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, relacionadas especialmente à etapa de lançamento do duto, após a soldagem. Em casos semelhantes, é comum a utilização de tubos encamisados com concreto, utilizando minério de ferro no lugar da brita, de modo a garantir a flutuação negativa do duto.

Essa situação, considerada notável, foi registrada nos seguintes locais: ao redor do Km 7, em áreas brejosas e na travessia do rio do Norte; na travessia do rio Doce e de um canal de drenagem adjacente entre os Km 11 e 12; entre os Km 24 e 25, próximo à lagoa do Encanto e canais de drenagens do DNOS; entre os Km 41 e 43, nas travessias dos rios Riacho e Caipora; na travessia do rio Gimuhuna e do córrego Constantino, ao redor dos Km 50 e 51; na planície do rio Piraquê-Açu, ao redor do

Km 75; na planície do rio Reis Magos, entre os Km 91,8 e 94,5, e em áreas deprimidas no município de Serra, entre os Km 104,2 e 106 e do 107 até o 119,5.

Cabe lembrar que, nas travessias dos rios Doce e Piraquê-Açu, será utilizada a técnica construtiva de furo direcional.

10.4 INTERFERÊNCIA COM O MACIÇO ROCHOSO

A região onde o Gasoduto Cacimbas–Vitória poderá encontrar maciços rochosos a serem transpostos ao longo de seu traçado restringe-se à Unidade Física Maciços Costeiros, especialmente entre os Km 83 e 86, próximo à localidade de Santa Rosa (**Foto 10.3**), e entre os Km 88,5 e 92, trechos, em parte, coincidentes com o potencial erosivo já analisado.

A área de maior criticidade nessa Unidade Física encontra-se entre os Km 104,2 e 107, onde o traçado proposto atravessa um vale estreito de pequeno curso hídrico, espremido entre dois proeminentes afloramentos rochosos, com abundante ocorrência de rochas menores aflorando.

Nessa unidade, observa-se, próximo dos topos e das meias-encostas dos interflúvios, a presença de grandes matacões (tamanho superior a 3m) de rochas gnáissicas diversas, com vários graus de arredondamento, que podem ocorrer a pouca profundidade. Parte dessas rochas deverá sofrer desmonte durante a construção do gasoduto, principalmente ao longo dos trabalhos relacionados com a abertura da vala.

No processo de desmonte das rochas, poderão ser usados ponteiros (marteleiros hidráulicos), quando a situação assim o permitir, ou explosivos.

Se for necessário o emprego de explosivos para o desmonte de rochas, especiais cuidados deverão ser tomados, visando minimizar os danos em áreas e estruturas adjacentes, conforme analisado no PAC (**Anexo 2** deste EIA).

10.5 INTERFERÊNCIA COM RECURSOS MINERAIS

A análise prévia de processos levantados no DNPM indicou a existência de 33 (trinta e três) processos com interferência na Área de Influência Direta do Gasoduto Cacimbas–Vitória (AID) (**Mapa 9** e **Quadro 10.2**). O levantamento de campo efetuado permitiu a identificação de duas áreas de interesse extrativo mineral situadas na AID do gasoduto.

A primeira área está situada próximo à localidade de Riacho, com grande ocorrência de areia para construção civil (**Fotos 10.4 e 10.5**); a segunda localiza-se próximo a Santa Rosa, com notável ocorrência de blocos de granito ornamental (**Foto 10.6**).

Esses 33 títulos minerários interferentes com o traçado do gasoduto foram objeto de análise mais detalhada, na qual foram considerados os seguintes fatores:

- regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais (Regime de Licenciamento, Regime de Permissão de Lavra Garimpeira, Regime de Registro de Extração e Regime de Autorização e Concessão);
- situação atual desses processos no DNPM;
- situação atual verificada em campo.

A análise dos dados referentes a esses processos identificou, como já citado, Processos no Regime de Autorização e Concessão, que se encontram na seguinte situação: 1 processo em fase de Concessão de Lavra; 32 processos em fase de Autorização de Pesquisa, abrangendo 1 com lavra em andamento autorizada por intermédio de Guia de Utilização, 2 processos em fase de Requerimento de Lavra, 7 processos com Relatório Final de Pesquisa apresentado (2 dos quais com Relatórios já aprovados; 2 processos em fase de Requerimento de Pesquisa; 1 processo com área em Disponibilidade); 21 processos com trabalhos de pesquisa em andamento, 1 processo com Requerimento de Pesquisa indeferido; 1 processo em Caducidade.

Merecem especial atenção os processos em fase de Concessão de Lavra, os processos em fase de Autorização de Pesquisa com Relatório Final de Pesquisa apresentado ou com Guia de Utilização Autorizada e os processos em fase de Requerimento de Lavra, os quais são listados a seguir.

- Processo 890284/1980, localizado nos municípios de Fundão e Serra (ES), tendo como titular **Telus Mineração Ltda.**. Encontra-se na fase de Concessão de Lavra, para o bem mineral argila, não tendo sido verificado, entretanto, qualquer tipo de atividade de extração mineral no trecho interferente com a faixa de servidão. O último evento referente a esse processo, protocolizado no DNPM, é o Relatório Anual de Lavra (RAL), datado de 13/03/2001.
- Processo 896113/1998, localizado no município de Aracruz (ES), tendo como titular **Darly Vieira F. I.**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral turfa, com lavra em atividade no local. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a Guia de Utilização Autorizada, é datado de 08/08/2002.
- Processo 890080/1984, localizado no município de Aracruz (ES), tendo como titular **H. F. Mineração Ltda.**. Encontra-se na fase de Requerimento de Lavra, para o bem mineral granito, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do

gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a solicitação de prorrogação de prazo de exigência, é datado de 23/09/2002.

- Processo 890081/1984, localizado nos municípios de Aracruz e Fundão (ES), tendo como titular **H. F. Mineração Ltda.**. Encontra-se na fase de Requerimento de Lavra, para o bem mineral granito, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, em Protocolização de Documentos Diversos, é datado de 23/09/2002.
- Processo 890538/1987, localizado no município de Serra (ES), tendo como titular **Rogério Moreira Vieira**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral granito com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a apresentação do Relatório Final de Pesquisa, é datado de 07/03/1994.
- Processo 890510/1987, localizado no município de Serra (ES), tendo como titular **Elio Carlos Casagrande**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para os bens minerais berilo e água-marinha com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, o Reembolso de Vistoria realizada, é datado de 16/08/1999.
- Processo 890225/1988, localizado no município de Serra (ES), tendo como titular **Maria de Fátima Zampirolli**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral granito com Relatório Final de Pesquisa aprovado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, o de Aprovação do Relatório de Pesquisa com redução de área, é datado de 06/06/2002.
- Processo 890787/1989, localizado no município de Fundão e Serra (ES), tendo como titular **Telus Mineração Ltda.**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral argila com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, o Reembolso de Vistoria realizada, é datado de 03/07/2001.
- Processo 896193/1997, localizado no município de Serra (ES), tendo como titular **Ibrata Mineração Ltda.**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral granito com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a apresentação do Relatório Final de Pesquisa, é datado de 31/01/2002.

- Processo 896221/1997, localizado no município de Linhares (ES), tendo como titular **Mineração Machado Ltda.**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral minério de ouro com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a apresentação do Relatório Final de Pesquisa, é datado de 10/01/2002.
- Processo 896117/2000, localizado no município de Linhares (ES), tendo como titular **Newton Sturzeneker**. Encontra-se na fase de Autorização de Pesquisa, para o bem mineral turfa com Relatório Final de Pesquisa apresentado, sem atividade de lavra no local interferente com o traçado do gasoduto. O último evento referente a esse processo protocolizado no DNPM, a apresentação do Relatório Final de Pesquisa, é datado de 18/11/2002.

10.6 PRINCIPAIS TRAVESSIAS DE CORPOS D'ÁGUA

Ao longo de seu trecho inicial, o Gasoduto Cacimbas–Vitória atravessará primariamente áreas costeiras nas porções inferiores das bacias dos rios Doce e Riacho, até as proximidades do Km 55 do trajeto, nos municípios de Linhares e Aracruz. Logo na altura do Km 7,4 do percurso, o duto deverá aproximar-se da lagoa Nova; registros de peixes daquela localidade, associada à sub-bacia do rio do Norte, indicam a presença, em suas águas, de populações de lambaris (*Astyanax* sp., *Hyphessobrycon* cf. *bifasciatus* e *Moenkhausia* sp.; família Characidae da ordem Characiformes), bocarra (*Oligosarcus acutirostris*; idem ao anterior), sairu (*Cyphocharax gilbert*; família Curimatidae da ordem Characiformes) e cará (*Geophagus brasiliensis*; família Cichlidae da ordem Perciformes). O rio do Norte e o rio Monsarás (**Fotos 10.7 e 10.8**), constituintes de uma mesma sub-bacia (este último ligado a um canal que drena áreas mais a montante e que foi construído pelo DNOS), deverão ser efetivamente cruzados nos Km 7,4 e 11,4, respectivamente.

O corpo principal do rio Doce (**Foto 10.9**) será atravessado junto ao Km 12,5. Nesse trecho, o rio apresenta-se relativamente tranquilo e largo, com cerca de 1.400m de largura, exibindo ilhas fluviais esparsas, sendo algumas de porte considerável.

Mais adiante, aproximadamente entre os Km 25 e 55 do traçado, serão atravessadas áreas pertencentes à bacia do rio Riacho. Um trecho do rio dos Comboios é exibido na **Foto 10.10** (a ser cortado pelo traçado a jusante do ponto em questão, onde podem ser notadas as margens impactadas e o curso do rio retificado), e do rio Gimuhuna, na **Foto 10.11**.

Após cruzar a bacia do rio Riacho, o duto percorrerá áreas onde se distribuem riachos e córregos que desembocam diretamente no oceano Atlântico. Desses, mencionam-se

os córregos Piranema (próximo ao Km 63,7), do Macaco (Km 66,7), Barra do Sahi (Km 68,4), Moraba (Km 69,7), do Sauê (Km 70,5) e do Destacamento (Km 72,4). Quanto ao córrego Barra do Sahi, visitado na época da inspeção do traçado em um ponto a jusante do cruzamento com o futuro gasoduto, observou-se seu regime fluvial aparentemente intermitente (**Foto 10.12**).

A partir das cercanias do Km 75 do traçado, o duto atingirá a bacia do rio Piraquê-Açu (**Foto 10.13**). Nessa bacia, destacam-se os córregos Boa Vista, Jundiaquara (**Foto 10.14**), Santa Rosa (**Foto 10.15**) e Mucuratã, todos em áreas de manguezais. Próximo à localidade de Mucuratã, foram observadas áreas alagadas (**Foto 10.16**) que poderiam, potencialmente, abrigar peixes anuais (*Cynolebias izecksohni* [família Rivulidae da ordem Cyprinodontiformes], por exemplo, é conhecida de áreas na bacia do rio Doce). Tais áreas encontram-se nas proximidades da Área de Influência Direta do empreendimento e deverão merecer especial atenção quanto a cuidados ambientais.

A bacia do rio Reis Magos deverá ser a próxima a ser afetada ao longo do trajeto do gasoduto, a partir das proximidades do Km 88,1 do traçado. Na parte baixa da bacia do rio Reis Magos, existe uma série de culturas agrícolas entremeadas de pastagens; boa parte do baixo curso desse corpo d'água principal acha-se, atualmente, retificada e sofreu impactos relevantes de obras de irrigação e drenagem.

Após o cruzamento da área da bacia do rio Reis Magos, em seu estirão final (Km 98,5 a 126,5) antes de chegar a Vitória, o futuro gasoduto deverá atravessar uma série de córregos e ribeirões que deságuam diretamente no oceano Atlântico, constituindo sistemas isolados daquelas bacias principais até aqui discutidas. O primeiro desses, denominado ribeirão Juará, foi visitado durante a inspeção em um ponto aproximadamente 5km a jusante do cruzamento com o futuro duto (**Foto 10.17**). Entrevistas com moradores da área indicaram a presença, em suas águas, de lambaris, mandis e traíras.

Outros corpos d'água dignos de nota na região, e que serão eventualmente atravessados pelo duto, são os córregos Quibebe, Garanhões e Carapina, bem como pequenos afluentes participantes desses subsistemas. Ao pé da serra Mestre Álvaro, foram observadas áreas potencialmente alagáveis e que já se encontram sob impacto (obras de aterro e desenvolvimento de pastagens). Em tais locais propícios, potencialmente, poderia ainda haver populações remanescentes de peixes anuais, por exemplo.

10.7 TRAVESSIA DE ÁREAS PLANTADAS

As áreas cultivadas com lavouras anuais ou perenes, existentes ao longo do Gasoduto

Cacimbas–Vitória, serão atravessadas apenas em três trechos distintos:

- lavouras de cacau sombreadas pela mata ciliar do rio Doce, do Km 10,7 ao 11,3 e do 11,7 ao 12,3, na Unidade Física Planícies Fluviais;
- na área de plantio de eucalipto da Aracruz Celulose S.A., entre os Km 45,7 e 79, exceto na planície do rio Gimuhuna (altura do Km 50,8), na Unidade Física Tabuleiros Terciários;
- nas áreas esparsas de culturas anuais (mamão, coco, banana e café), entre os Km 76,0 e 90, principalmente nos vales dos córregos Mucuratã e Santa Rosa.

No restante da Área de Influência Direta do Gasoduto Cacimbas–Vitória, o uso predominante do solo são as pastagens, conforme mostra o **Quadro 10.3**.

Nas Planícies Fluviais são atingidos cerca de 2,7ha de lavouras de cacau, às margens do rio Doce. Essa área é bastante reduzida, especialmente quando se leva em conta que será utilizada a tecnologia de furo direcional, que reduz sensivelmente a perda de áreas de cultivo. Essa produção de cacau, que será renunciada e indenizada a seus proprietários, soma apenas 1,1% do total da AID, assumindo reduzida representação em relação à área total de produção de cacau na região, conforme pode ser observado no Mapa de Biótopos (**Mapa 5**).

Nos Tabuleiros Terciários serão atingidos 49,7ha de cultura de eucalipto, em áreas de plantio da Aracruz Celulose S.A., entre os Km 45,7 e 79, exceto o trecho do Km 50,3 ao 53,3 na planície do rio Gimuhuna. Ao longo desse trecho, a Área de Influência Direta do empreendimento caracteriza-se por uma faixa com largura de 20m, o que corresponde ao total de 21,1% dela.

O plantio de eucalipto ocupa praticamente toda a área da Unidade Tabuleiros Terciários na região leste do Espírito Santo, tornando impossível a implantação do gasoduto sem atingi-la. Esse fato, no entanto, demonstra a reduzida importância da produção a ser renunciada em função do empreendimento, diante da produção total da Aracruz Celulose S.A. Cabe lembrar que, ao longo de 9,7km, o traçado estará locado em uma faixa paralela às estradas de acesso para essas plantações de eucalipto, o que reduz mais ainda a área de produção renunciada.

Entre os Km 76,0 e 90, principalmente nos vales dos córregos Mucuratã e Santa Rosa, estima-se que serão atingidos cerca de 2,6ha de culturas (mamão, coco, banana e café), em decorrência do estabelecimento do traçado evitando os afloramentos rochosos. Apesar da extensão do trecho, apenas a produção das culturas perenes, principalmente a de coco, será definitivamente renunciada, já que as culturas anuais

poderão, no máximo, ter uma safra perdida, quando coincidente com o período das obras. O total da área atingida representa apenas 1,1% da AID.

O trecho do gasoduto onde serão verificadas intervenções relacionadas às áreas destinadas ao aproveitamento agropecuário caracteriza-se pela sua expressividade, em virtude de sua elevada representatividade em relação à ocupação total pelo empreendimento ao longo da faixa de 20m, uma vez que tais áreas correspondem a 100,4ha, equivalentes a 42,6% da Área de Influência Direta – AID.

É importante salientar que ainda existem áreas de pastagens em solos alagáveis que totalizam 33,4ha, ou 14,2% da AID. Entretanto, em função do caráter temporário do impedimento de uso – restrito ao período das obras –, podendo ser retomado imediatamente após sua conclusão, demonstra-se a pequena importância da travessia dessas áreas.

10.8 INTERFERÊNCIA COM VEGETAÇÃO NATIVA

A implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória implicará uma pequena interferência sobre a integridade atual dos fragmentos de remanescentes de vegetação nativa, pois, em sua maioria, tais remanescentes encontram-se em estágio inicial de regeneração.

As fitofisionomias presentes ao longo da faixa de servidão do futuro gasoduto são descritas com detalhes na seção 7 deste documento.

Os locais onde será efetuada a supressão de vegetação para a implantação do gasoduto são discriminados no **Quadro 10.4**, onde pode também ser visualizada a área de supressão, por município, da Área de Influência Direta do empreendimento. Ressalta-se que a fisionomia Restinga abrange as formações herbáceas, arbustivas e arbóreas, assim como a Floresta Ombrófila Densa compreende as formações Submontana e de Terras Baixas.

Para calcular a área de APP a ser suprimida pelo empreendimento, foi obedecida a Resolução CONAMA 303/2002, levando-se em consideração imagens de satélite, fotografias aéreas e pesquisa de campo.

A supressão total permanente dos ambientes naturais que ocorrerá nos municípios da Área de Influência Direta atinge, no máximo, 2,4% (5,7ha) da faixa de servidão do Gasoduto Cacimbas–Vitória (235,5ha). Desse valor, apenas 10,5% (24,7ha) se encontram em Área de Preservação Permanente – APP.

Embora grande parte desses fragmentos seja de tamanho reduzido e se encontre em estágio inicial de regeneração, eles representam grande importância para a região e para a fauna local.

10.9 INTERFERÊNCIA COM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS RELEVANTES

A única Unidade de Conservação a ser atingida é a APA Mestre Álvaro, administrada pelo IDAF. Com uma área protegida de 2.461ha, será atravessada pelo traçado do gasoduto em três trechos, que, juntos, totalizam 3,26ha (0,13%), entre os Km 110 e 115. Localizada no município de Serra, permite avistar, do seu ponto culminante (833m de altitude), boa parte do litoral capixaba e toda a região da Grande Vitória, da qual dista, aproximadamente, 20km. O acesso é feito pela cidade de Serra, seguindo através de trilhas. Reconhecida não só pelo seu valor histórico, mas também por apresentar piscinas naturais e uma fauna e flora privilegiadas, abriga em suas matas espécies animais em extinção, já indicadas na seção 7 deste documento. Seu potencial natural favorece a prática de atividades, como trilhas, *trekking* e vôo livre, favorecendo o desenvolvimento do ecoturismo no município.

No trecho inicial do traçado até o Km 25, aproximadamente (município de Linhares), haverá interferência com uma área considerada de “extrema importância biológica”, segundo análise do projeto “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade nos Biomas de Floresta Atlântica e Campos Sulinos – PROBIO”. Esse trecho é considerado importante para a preservação da Mata Atlântica, pois nele ocorrem o ecossistema Restinga, a foz do rio Doce e as lagoas da região. O documento que definiu essa área como de “extrema importância biológica” foi resultado de um *Workshop* realizado em 1999 com profissionais em Biologia da Conservação.

Esse mesmo trecho da foz do rio Doce, entre os Km 7 e 24,5, é também considerado como Zona de Amortecimento e de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

As Reservas da Biosfera, reconhecidas pela UNESCO entre 1991 e 1993, devem desempenhar funções de conservação, de logística, principalmente para o apoio à pesquisa e educação, e de desenvolvimento. O conceito básico das Reservas da Biosfera é que a conservação é uma forma para alcançar o uso sustentável em longo prazo, por meio de uma combinação de pesquisa e educação/comunicação. Um importante instrumento de gestão é o zoneamento de região em zonas-núcleo, de amortecimento e de transição. Atualmente, a prioridade internacional reflete maior ênfase nas zonas de amortecimento e de transição, com envolvimento das comunidades locais em projetos de desenvolvimento sustentável, buscando criar corredores biológicos de conservação.

10.10 TRAVESSIA DE ÁREAS COM OCUPAÇÃO HUMANA

10.10.1 ASPECTOS GERAIS

A identificação dos núcleos populacionais que fazem parte da Área de Influência Direta (AID) do Gasoduto Cacimbas–Vitória foi realizada por meio de pesquisa de campo, onde foram levantados os pontos de ocupação humana situados a 400m para cada lado da diretriz do traçado do empreendimento. Esses pontos foram identificados dentro da faixa que poderá sofrer interferências decorrentes das obras de implantação do gasoduto e dos efeitos físicos danosos. Procedeu-se, ainda, à identificação dos principais pontos de ocupação humana existentes na área de entorno da faixa de 400m, que podem servir de acesso ou como fornecedores de materiais de consumo e serviços.

A caracterização dos modos de ocupação na área em estudo é variada, com predominância de moradias isoladas (fazendas e sítios), pequenos aglomerados rurais, povoados, além de bairros periféricos.

Nas comunidades visitadas, realizaram-se entrevistas informais com os habitantes e/ou seus representantes e foram observadas as modalidades de ocupação vigente, identificando-se as principais formas de uso antrópico e a possibilidade de ocorrência de interferências em função da implantação do empreendimento, seja na organização e dinâmica do território, seja sobre os modos de vida atuais.

Entre a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) e o Km 17,5 (município de Linhares), há um trecho do gasoduto que acompanhará a faixa existente de 10,0m de largura, que será alargada em mais 10,0m. No trecho de 7,5km entre o Terminal Industrial Multimodal de Serra (TIMS) e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), em Vitória, o gasoduto irá compartilhar a faixa existente de 20m de largura, que não necessitará de alargamento.

Nesses dois trechos, com extensão total de 25,0km, representando cerca de 20% dos 126,5km do traçado, os impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre as populações serão menos significativos, notadamente no segundo trecho, onde não haverá necessidade de possíveis desapropriações e remoções.

Apesar da diversidade das formas de ocupação ao longo do seu trajeto, o território que será atravessado pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória é caracterizado, principalmente, por extensas áreas rurais — onde estão localizados alguns povoados que abrigam populações de trabalhadores rurais, pequenos proprietários, algumas fazendas e moradias de segunda residência (veraneio—chácaras e sítios de lazer) — e por áreas urbanas e industriais, estas em menor extensão, na chegada do duto a Carapina,

distrito de Serra, e em Vitória, no Terminal da Companhia Vale do Rio Doce, localizado no bairro industrial Jardim Camburi.

As formas diversas de ocupação e uso do território que o gasoduto atravessará apontam para diferentes expectativas e demandas específicas quanto à implantação do empreendimento. Essa constatação é essencial para se traçarem as melhores diretrizes no momento das obras e na preparação da população para a convivência cotidiana com o gasoduto.

10.10.2 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO ATRAVESSADO PELO GASODUTO

A partir da observação das variadas formas de uso e ocupação do espaço, o território a ser atravessado pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória foi caracterizado levando-se em consideração suas particularidades, que levaram a subdividi-lo em unidades espaciais, relacionadas a seguir.

a. Unidade I – Área Rural com Baixa Densidade de Ocupação

Essa área, onde predomina a atividade agropecuária e a ocupação espacial, é composta principalmente por fazendas e moradias ocupadas por empregados dos estabelecimentos. A maior parte do território atravessado pelo gasoduto corresponde a essa unidade, com pastagens, atividades de pecuária, atividades agrícolas e áreas de reflorestamento. Assim, em todo o seu trajeto, a faixa passa próximo a moradias isoladas e a algumas fazendas.

Em Linhares, encontram-se várias edificações dispostas de forma dispersa, como, por exemplo, no cruzamento da faixa com a estrada vicinal de acesso a Cacimbas, onde se verificam algumas casas, localizadas a uma distância que varia de 50 a cerca de 350m do duto. O mesmo acontece na estrada de acesso a Santa Rosa, município de Aracruz, onde o duto passará próximo a algumas moradias. A faixa segue adiante, passando por áreas de pastagem e de plantio de eucalipto, até encontrar outras casas isoladas ao longo do seu trajeto. No município de Fundão, há igualmente, algumas moradias isoladas e, em Serra, inicia-se um adensamento populacional maior.

No **Quadro 10.5**, no final desta seção, são apresentadas as localizações das áreas rurais de baixa densidade de ocupação e, nas **Fotos 10.18 e 10.19**, estão ilustrados exemplos do tipo de ocupação humana desta unidade.

b. Unidade II – Área de Povoamento Rural

Essa área é geralmente composta por residências simples, contando com uma infraestrutura de serviços essenciais bastante precária. Alguns núcleos dispõem de escolas, armazéns e igrejas.

A faixa do gasoduto atravessa alguns aglomerados e povoados rurais, como, por exemplo, o povoado de Areal, no município de Linhares, cujo entorno é composto principalmente por pastagens e vários “cavalos-de-pau” para extração de petróleo. Em Aracruz, há um pequeno povoado de trabalhadores da Aracruz Celulose que está em processo de desocupação e poderia ser, até então, caracterizado como tipo de ocupação da Unidade II. A partir desse trecho, o duto passa por extensa área de eucaliptos e, mais adiante, alcança o pequeno povoado de Guararema. Segue até o povoado de Mucuratã, que é dividido em dois pequenos núcleos: Mucuratã I e II (ou Mucuratã de Dentro). No município de Fundão, o duto passará perto de um pequeno aglomerado rural, com aproximadamente 12 edificações. Em Serra, alcança outro povoamento rural, Putiri, que dispõe de pequeno comércio, algumas igrejas, posto de saúde e Associação de Moradores. Mais adiante, há um pequeno aglomerado com cerca de 18 casas e alguns galpões, numa extensão de aproximadamente 450m do duto. Ainda em Serra, na localidade conhecida como Muribeca e Cavada, encontram-se algumas moradias tanto do lado direito quanto do esquerdo da faixa e, mais adiante, outro aglomerado, com cerca de 12 construções apenas do lado esquerdo. No **Quadro 10.6** são apresentadas as localizações de todos os povoados e aglomerados rurais que serão atravessados pela faixa. Nas **Fotos 10.20 a 10.24**, mostram-se exemplos do tipo de ocupação humana desta unidade.

c. Unidade III - Área de Ocupação Sazonal

Abrange as casas de veraneio ou segundas residências, como chácaras, sítios e ainda pequenos núcleos ocasionais de trabalhadores rurais. Geralmente, não há moradores fixos nas casas, caracterizando a mobilidade populacional dessa unidade. Na área em estudo, há pouca incidência desse tipo de ocupação; apenas as casas que estão próximas à lagoa Nova (conhecida localmente como lagoa da Viúva), no município de Linhares, apresentam essas características. O **Quadro 10.7** e as **Fotos 10.25 a 10.26** trazem exemplos de ocupação da Unidade III.

d. Unidade IV – Área de Periferia Urbana

É formada por residências e unidades de comércio e serviços. Foi encontrado esse tipo de ocupação no município de Serra, próximo ao cruzamento da faixa com a Rodovia BR-101, onde há um loteamento aparentemente novo, expandindo-se principalmente no lado esquerdo do duto.

Foi identificada também, como periferia urbana, a Vila do Riacho, distrito de Aracruz, que fica a aproximadamente 3km da faixa. Apesar de estar fora da Área de Influência Direta do empreendimento, merece ser citada, pois trata-se de uma localidade que atende à população dos trabalhadores rurais e aos demais habitantes dos pequenos

povoados do seu entorno. A vila possui cerca de 5 mil habitantes, escolas, pequeno comércio, posto policial, posto de saúde, agência dos correios e pequenas indústrias, como, por exemplo, a Fábrica de Argamassa Massafix. Santa Rosa, também em Aracruz, pode igualmente ser considerada uma área de periferia urbana, situada além dos limites da Área de Influência Direta.

No **Quadro 10.8** mostra-se a única localização desse tipo de ocupação humana na AID, ou seja, o loteamento situado em Serra. Nas **Fotos 10.27 a 10.29** são apresentados exemplos de ocupação da Unidade IV, inclusive da Vila do Riacho, situada no entorno da AID.

e. Unidade V – Área de Expansão Urbano-Industrial

Compreende espaços ocupados, geralmente, por indústrias e estabelecimentos de serviços que dão suporte a elas. Pode-se verificar também a existência de templos religiosos, escolas e prédios residenciais. No seu entorno, assiste-se ao surgimento de loteamentos com infra-estrutura de saneamento precária, ocupados por população de baixa renda que, na sua maioria, trabalha nesses estabelecimentos ou na cidade.

Foi verificado esse tipo de ocupação em Carapina, distrito de Serra, e na chegada a Vitória, região do entorno da Companhia Vale do Rio Doce, sendo esta última ocupada apenas por algumas indústrias dispersas. Vale ressaltar que o Gasoduto Cacimbas–Vitória compartilhará faixa existente nesse trecho, não havendo necessidade de alargamento de faixa. No **Quadro 10.9** e nas **Fotos 10.30 a 10.33** são apresentados exemplos da Unidade V.

10.10.3 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS

As áreas consideradas sensíveis correspondem a espaços com ocupações humanas, que incluem tanto as áreas cuja faixa será compartilhada com outros dutos quanto as que experimentarão, pela primeira vez, os transtornos decorrentes das obras para a implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

Dentre as interferências mais significativas que essas comunidades podem sofrer em decorrência da implantação do empreendimento, destacam-se os transtornos provenientes das restrições de uso, pela população, das áreas onde está prevista a passagem do duto, além dos transtornos provenientes das obras de implantação, como ruídos e poeiras, e da necessidade de esclarecimentos e sinalização quanto aos riscos e cuidados a serem adotados para evitar acidentes. Assim, nas áreas apresentadas a seguir, haverá necessidade de atenção especial e adoção de procedimentos específicos, tanto no momento de sua implantação como posteriormente a ela. Tais procedimentos estarão contemplados pelas ações previstas no Programa de

Comunicação Social e no Plano Ambiental para a Construção (**Anexo 2**), bem como no conjunto de medidas concernentes à sinalização da faixa.

Destacam-se, na região em estudo, as áreas sensíveis descritas a seguir.

a. Área ainda não atravessada por faixa de dutos

É uma área com extensão de cerca de 101,5km que se inicia no Km 17,5 em Linhares, seguindo na direção sudoeste até o Km 103, no município de Serra, passando por algumas fazendas, pastos, casas e povoados. A nova faixa continua, mudando para a direção sudeste, do Km 103 até o Km 119, quando atinge o Terminal Industrial Multimodal de Serra (TIMS), área de expansão urbano-industrial.

Partindo do Km 17,5, a faixa cruzará a estrada para Regência (ES-010), passando por dentro de áreas de pastagens de fazendas, próximo a algumas casas, estábulos e galpões; em seguida, passará próximo a uma pequena aldeia de trabalhadores da Aracruz Celulose, com 12 casas, em processo de desocupação; atravessará alguns rios; percorrerá uma extensa área de plantação de eucalipto; cruzará algumas estradas de terra, a Rodovia ES-257 e uma linha de transmissão; atravessará o rio Piraquê-Açu e sairá mais adiante, passando perto de 7 casas antes de cruzar a Rodovia ES-124 e 6 casas nas proximidades da estrada de acesso a Santa Rosa. Em seguida, ganha o pequeno povoado de Guararema, onde se verificam cerca de 15 casas de alvenaria simples, galpões e estábulos. Saindo de Guararema, a faixa passa próximo a outras casas, estábulos e áreas de pastagens; chega ao povoado de Mucuratã, passando a uma distância que varia de 50 a 200m das casas, da igreja e campo de futebol. Um pouco mais à frente, a faixa passa por Mucuratã II, a 50m de 10 casas, 3 estábulos e 1 igreja (**Foto 10.23**). Chega ao município de Fundão, onde passa próximo a cerca de 17 casas; segue paralela a um canal de drenagem; passa por afloramento de rochas e alcança mais 5 casas. Em seguida, cruza estrada, pasto, plantações de cana e atravessa o rio Fundão, na divisa com Serra. Chega ao povoado de Putiri, passando próximo às casas, das quais 3 estão a cerca de 15m da faixa (**Foto 10.24**); cruza novamente uma linha de transmissão e passa por 3 casas até chegar a um pequeno aglomerado rural com cerca de 18 casas; cruza a BR-101 ainda em Serra e, mais adiante, a faixa passa a cerca de 20m de distância de um loteamento de casas simples, aparentemente novo, contando aproximadamente 90 casas. (**Foto 10.27**).

b. Áreas já atravessadas por faixa a ser compartilhada pelo Gasoduto Cacimbas-Vitória

A faixa do Gasoduto Cacimbas-Vitória compartilhará a faixa de outros dutos ou seguirá em faixa paralela em dois trechos diferentes. O primeiro trecho será entre a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) e o Km 17,5, onde o gasoduto acompanhará

a faixa existente de 10,0m de largura, que será alargada em mais 10,0m. No trecho final de 7,5km entre o Terminal Industrial Multimodal (TIMS) de Serra e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), em Vitória, o gasoduto irá compartilhar a faixa existente de 20m de largura, que não necessitará de alargamento.

Da partida na UTGC até o Km 17,5, o duto atravessará principalmente áreas de pastagens e de plantações de cacau. Passará próximo a algumas pequenas ocupações isoladas (**Fotos 10.25 e 10.26**), 5 casas nas proximidades da lagoa Nova (conhecida como lagoa da Viúva); cruzará a Rodovia ES-248; atravessará o rio Doce, chegando ao povoado de Areal (**Fotos 10.20 e 10.21**), com 12 casas de alvenaria simples e escola de Ensino Fundamental, a aproximadamente 150m de um lado da faixa, e 3 casas bem próximas do outro lado, sendo que uma encontra-se a 10m da faixa. Daí, a faixa corta estrada vicinal até chegar ao Km 17,5.

O segundo trecho compartilhado inicia-se no Terminal Industrial Multimodal de Serra, localizado no distrito de Carapina (**Fotos 10.30 e 10.31**). Esse é o único trecho densamente ocupado de todo o percurso do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

Com área de 151km², Carapina tem crescido vertiginosamente, em virtude da construção de vários conjuntos habitacionais, principalmente a partir da década de 80, quando o município passou a oferecer uma opção de residência para os que trabalham na área da Grande Vitória e na Companhia Siderúrgica de Tubarão.

Os últimos quilômetros percorridos pela faixa caracterizam-se, portanto, por grande movimento de veículos, presença de indústrias, comércio variado, escolas, hotéis, prédios residenciais, casas, etc. Após Carapina, a faixa cruzará a BR-101, a ES-468, uma linha de transmissão e uma linha férrea, e chegará a Vitória, na área industrial localizada em Jardim Camburi, alcançando o terminal da Companhia Vale do Rio Doce (**Fotos 10.32 e 10.33**).

10.10.4 ESTIMATIVA DO CONTINGENTE POPULACIONAL

A estimativa da população que faz parte da Área de Influência Direta do Gasoduto Cacimbas–Vitória foi feita com base em pesquisa de campo realizada na região, onde se identificaram as ocupações situadas a 400m para cada lado do eixo do gasoduto. Em seguida, foi realizado o cruzamento com dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 (**Quadro 10.10**), que fornece a média de moradores por residência e situação, de cada município, para se obter o resultado final do número de habitantes da AID.

Assim, constata-se que cerca de 23.403 pessoas residem na Área de Influência Direta, representando 2,9% do total da população, de acordo com dados do Diagnóstico

Socioeconômico da Área de Influência Indireta – seção 8. A maior parte da população concentra-se em Serra, principalmente no distrito de Carapina.

10.10.5 FORMAS DE ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Na Área de Influência Direta (AID) do Gasoduto Cacimbas–Vitória, verifica-se que a questão da organização social aparece de forma discreta, até pelo fato de tratar-se de uma área relativamente pouco povoada, ocupada principalmente por casas de fazendas, distantes umas das outras na maior parte de sua extensão. A exceção está na área de chegada do duto aos municípios de Serra e Vitória, em áreas de expansão urbano-industrial.

Foram visitados os povoados rurais e aglomerados urbanos que fazem parte da AID e aqueles que estão próximos, exercendo algum tipo de influência sobre eles. Observou-se que, à exceção de Carapina, das comunidades visitadas, poucas possuem entidades associativistas representativas e atuantes. Quando existem, a representatividade se dá, geralmente, na figura de seus presidentes de associações, professores ou antigos moradores.

Em Serra, constatou-se a organização da população em várias Associações de Moradores, como, por exemplo, as pioneiras AMBES (Associação de Moradores do Bairro Eurico Salles) e Associação de Moradores do Bairro Jardim da Serra. Por sua vez, a Federação das Associações de Moradores de Serra reúne todas as Associações de Moradores com objetivo de centralizar as demandas dos moradores do município. No povoado de Putiri, a comunidade local conta com o esforço do seu atual presidente, Sr. Benedito, para apresentar suas demandas junto ao poder municipal.

Em Carapina, encontra-se a sede do Rotary Clube Serra Carapina, que exerce importante contribuição para a comunidade, principalmente em campanhas ligadas à área da saúde, como, por exemplo, em favor da vacinação contra a poliomielite. Foram encontrados ainda alguns clubes de assistência social e Lojas Maçônicas, com destaque para o Lions Clube de Serra, fundado em 1977. Outra entidade popular de destaque é o Conselho Popular de Serra (CPS), que funciona como porta-voz das demais organizações populares do município junto ao Poder Público estadual.

Foram identificadas formas de organização social em alguns aglomerados situados além do limite da Área de Influência Direta, de importância para o presente estudo, relacionadas a seguir.

Em Vila do Riacho, município de Aracruz, a comunidade conta com a Associação Comunitária é presidida por antigo comerciante local. A Escola Ermentina Leal é também importante ponto de reuniões e discussões de assuntos comunitários.

Santa Rosa, também em Aracruz, possui um Centro Comunitário, além da Associação de Moradores e da Associação dos Produtores Rurais de Santa Rosa.

Em Linhares, foi identificada, no entorno da AID, a Associação dos Moradores e Amigos de Povoação – AMAP, que atende às demandas estruturais da povoação e dos habitantes das fazendas do entorno, encaminhando-as aos órgãos municipais. Prestações de serviços, como, por exemplo, o pagamento de contas em bancos e determinadas compras, são realizadas pelo presidente. A divulgação das informações a respeito de projetos e obras, bem como a convocação da comunidade para eventos, reuniões e festas, também fica a cargo da Associação.

É importante destacar que, em zonas rurais, as formas de sociabilidade, em torno da condição de vizinhança, fazem com que as notícias circulem de forma muito rápida, envolvendo praticamente toda a comunidade. Nessas áreas, apesar de as mobilizações ocorrerem informalmente, as discussões tendem a ser intensas e rotineiras e a acontecer em espaços de circulação cotidiana, tais como algumas unidades comerciais e nas igrejas, onde são realizadas atividades que contribuem para consolidar os vínculos sociais locais.

10.10.6 ANÁLISE MOTIVACIONAL: EXPECTATIVAS E REPRESENTAÇÕES

A existência de outras faixas de dutos em alguns trechos onde será instalado o Gasoduto Cacimbas–Vitória não causa transtornos às comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento. De modo geral, os representantes das comunidades e alguns moradores entrevistados se mostraram receptivos ao novo empreendimento, apesar de algumas dúvidas levantadas, principalmente em relação à segurança.

Os principais pontos mencionados nas entrevistas informais relacionam-se às expectativas da população por melhores condições de vida, especialmente ligadas a oferta de empregos, arrecadações e melhora na infra-estrutura das vilas.

A segurança em relação a acidentes, o mau cheiro e os problemas de vazamento também suscitaram questionamentos — além dos transtornos decorrentes das obras para sua implantação — aos moradores das residências encontradas ao longo desse percurso.

Algumas comunidades que já foram procuradas por representantes da PETROBRAS e estão cientes do novo empreendimento manifestaram, até, muitas expectativas de novos trabalhos. Outras já perceberam a presença de técnicos, que fazem visitas e medições constantes na área, despertando a curiosidade de alguns moradores. A falta de informação sobre o empreendimento, no entanto, cria incertezas quanto aos riscos e

benefícios que ele possa oferecer, e os entrevistados disseram esperar mais esclarecimentos por parte do empreendedor.

10.11 CRUZAMENTO E PARALELISMO COM RODOVIAS, FERROVIAS, LINHAS DE TRANSMISSÃO E DUTOS

10.11.1 RODOVIAS E ESTRADAS VICINAIS

No levantamento realizado das rodovias, foi considerada, para a avaliação da importância da via, a estimativa de tráfego, assim definida pelo volume médio diário de veículos:

- Pequeno – menos de 500 veículos / dia;
- Médio – entre 500 e 1.000 veículos / dia;
- Intenso – acima de 1.000 veículos / dia;
- Especial – acima de 3.000 veículos / dia.

No **Quadro 10.11**, apresentado no final desta seção, são relacionados os cruzamentos com as rodovias de maior relevância, indicando seu volume médio diário, localização e respectiva numeração, conforme apresentados no **Mapa 12 (Anexo 3)** - Pontos e Áreas Notáveis, que traz os cruzamentos em sua totalidade, e nas ilustrações na Carta-Imagem de Pontos e Áreas Notáveis.

Além dessas rodovias, o Gasoduto Cacimbas–Vitória cruzará outras estradas vicinais, não pavimentadas, com pequeno volume de tráfego. Algumas delas podem receber tráfego sazonal de veículos pesados, em razão da proximidade com povoados e da presença da Aracruz Celulose. Um exemplo é a estrada vicinal de acesso a Areal.

Alguns cruzamentos se dão próximo a locais de ocupação humana, ocorrência devidamente documentada no Quadro 10-1. Destacam-se, nesse sentido, os cruzamentos com as Rodovias ES-257 entre Aracruz e Barra do Riacho, com volume de tráfego intenso, e ES-468 e BR-101 no município de Serra, com tráfego muito intenso, inclusive de caminhões pesados (**Fotos 10.34 a 10.36**).

Destacam-se, ainda, alguns trechos de paralelismo da faixa com estradas vicinais, tais como a estrada de acesso a Regência (ES-010) e um trecho da estrada de acesso às plantações de eucalipto, conforme ilustrado no **Mapa 12 (Anexo 3)** de Pontos e Áreas Notáveis.

10.11.2 LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A faixa do Gasoduto Cacimbas–Vitória cruzará linhas de transmissão de energia elétrica de alta tensão em quatro pontos: no Km 65,5 do gasoduto, município de Aracruz, no Km 98,9, no Km 122,2 e no Km 124,2, no município de Serra, conforme pode ser verificado no **Quadro 10.12**, na **Foto 10.38** e no **Mapa 12 (Anexo 3)** – Pontos e Áreas Notáveis – ilustrações na Carta-Imagem de Pontos e Áreas Notáveis.

10.11.3 FERROVIAS

Ao longo do traçado do Gasoduto Cacimbas–Vitória, haverá três pontos de cruzamento da faixa com linhas férreas e um ponto de paralelismo. Os locais dos cruzamentos e paralelismo encontram-se em Aracruz, Serra e Vitória, como indicado no **Quadro 10.13**, na **Foto 10.37** e no **Mapa 12 (Anexo 3)** – Pontos e Áreas Notáveis.

10.11.4 COMPARTILHAMENTO/PARALELISMO COM FAIXA

Foram identificados três dutos que seguirão em faixa paralela ao Gasoduto Cacimbas–Vitória e um duto que compartilhará a faixa, em trechos distintos.

O primeiro trecho, que se inicia na UTGC de Cacimbas (Km 0), indo na direção sudoeste, até o Km 17,5, seguirá em faixa quase sempre paralela à existente, onde se encontram um gasoduto de 10”, outro de 6” e um oleoduto de 8”.

O segundo trecho será compartilhado em 7,5km da faixa de outro gasoduto, de 8”, localizado entre o Terminal Industrial Intermodal de Serra e a Companhia Vale do Rio Doce – CVRD.

No **Quadro 10.14**, no final desta seção, são destacadas as instalações mencionadas e indicada a respectiva numeração com que tais interferências são apresentadas no **Mapa 12 (Anexo 3)** de Pontos e Áreas Notáveis e ilustrações na Carta-Imagem de Pontos e Áreas Notáveis. A **Foto 10.39** ilustra um ponto onde há a marcação de uma faixa existente no Km 121,8, no município de Serra.

QUADRO 10.1
RELAÇÃO DOS PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS
DO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

Identificação		Km do Duto	Observações (*)
01	UTG de Cacimbas	0	Início do Gasoduto Cacimbas–Vitória.
02	Cruzamento com estrada não pavimentada	0,05	
03	Cruzamento com estrada não pavimentada	1,3	
04	Cultura de coco	4,5 – 6,7	
05	Cruzamento com estrada não pavimentada	4,9	
06	Ocupação humana	6,9	2 casas a cerca de 50m LE do duto
07	Cruzamento com estrada não pavimentada	6,9	
08	Ocupação humana	7,1	3 casas e 1 estábulo a cerca de 120m LE do duto. Entorno: córrego e lagoa Nova (conhecida como lagoa da Viúva).
09	Cruzamento de Brejo de Restinga	7,4 – 7,7	APP
10	Cruzamento do rio do Norte	7,4	
11	Cruzamento com estrada não pavimentada	8,4	
12	Ocupação humana	10,1	2 casas e 1 galpão a cerca de 100m LD do duto, seguido por mais 3 casas e 1 galpão a aproximadamente 380m LD do duto (do outro lado da lagoa Piaba) – 100m de extensão.
13	Ocupação humana	10,5	1 casa a cerca de 340m LD do duto.
14	Estrada vicinal para Cacimbas	10,7	
15	Cultura de cacau	10,7 – 11,3 11,7 – 12,3 13,7 – 14,1	
16	Travessia canal de drenagem (DNOS)	11,4	
17	Cruzamento com estrada ES-248 e pequena ocupação	12,3	A faixa passa a cerca de 310m LD de 3 casas e a cerca de 85m LD de 1 casa. (400m de extensão)
18	Travessia do rio Doce	12,4 – 13,7	Rio Doce, com aproximadamente 1,4km de largura
19	Ocupação humana	13,8	3 casas e 1 galpão a aproximadamente 100m LD do duto

Identificação		Km do Duto	Observações (*)
20	Povoado de Areal – cruzamento com estrada não pavimentada, junto à Válvula V-6.	14,3 – 14,7	Cerca de 12 casas de alvenaria simples, a aproximadamente 150m (LD) do duto; 1 escola fundamental. 3 casas (LE), a partir de 10m distância (350m de extensão)
21	Cruzamento com estrada não pavimentada	15,9	
22	“Cavalos de pau” de exploração de petróleo	17,0 – 18,0	Cerca de 9 cavalos-de-pau LE do duto
23	Válvula SDV-01	22,8	
24	Travessia Lagoa do Encanto	24,5	
25	Canal de drenagem DNOS	25,0	Rio Comboios
26	Cruzamento com estrada ES-010	25,9	
27	Paralelismo com estrada para Regência - ES-010	31,0 – 39,0	
28	Ocupação humana	31,4	1 casa a cerca de 30m LE do duto
29	Extração de areia	33,1 – 33,4	LE da faixa, cerca de 320m de extensão
30	Extração de areia	35,0 – 35,5	LE da faixa, cerca de 110m de extensão
31	Galpão, construções desativadas e pequena ocupação humana próxima à faixa	38,4 – 38,7	Construções antes pertencentes à Agril, em terras da Aracruz Celulose, sendo desativadas pela Prefeitura de Aracruz. Cerca de 12 casas de trabalhadores da Aracruz Celulose, sendo 2 em demolição, de 30 a 140m LE do duto.
32	Cruzamento com estrada de acesso a Riacho - ES-010	39,0	
33	Travessia do rio Riacho	41,9	
34	Travessia do rio Caipora	43,0	
35	Extração de areia	43,0 – 43,8	LE e LD da faixa do duto
36	Cruzamento com estrada não pavimentada	45,3	
37	Área de plantação de eucalipto da Aracruz Celulose	45,7 – 79,0	A faixa atravessa uma extensa área de plantação de eucalipto.
38	Válvula SDV-02	47,7	Em estrada de acesso dentro de plantações de eucalipto da Aracruz Celulose
39	Cruzamento com rodovia asfaltada	47,9	Cruzamento da faixa com rodovia asfaltada que liga Riacho a Sertão do Congo.
40	Cruzamento com ferrovia	48,9	
41	Travessia do rio Gimuhuna	50,8	
42	Risco de erosão	50,9	
43	Travessia córrego Constantino	52,9	
44	Paralelismo com estrada de acesso às plantações de eucalipto	53,7 – 61,9 63,9 – 65,4	

Identificação		Km do Duto	Observações (*)
45	Cruzamento com Rodovia ES-257	63,0	Estrada pavimentada que liga Aracruz a Barra do Riacho, no município de Aracruz, com de cerca de 6m de largura, pouco acostamento, movimento intenso.
46	Travessia córrego Piranema	63,7	
47	Cruzamento com linha de transmissão	65,5	
48	Cruzamento com estrada não pavimentada	70,1	A faixa cruza estrada que liga Aracruz a Barra do Sahi
49	Cruzamento com estrada não pavimentada	71,1	
50	Cruzamento com estrada não pavimentada	73,2	A faixa cruza a estrada que liga Aracruz ao Bairro de Coqueiral.
51	Risco de erosão	74,8 – 75,7	Encosta do tabuleiro e a planície do rio Piraquê-Açu.
52	Travessia do rio Piraquê-Açu	75,0	A faixa atravessa o rio Piraquê-Açu
53	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas	76,8 – 77,3	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração APP
54	Ocupação humana	77,8 – 78,7	1 casa a cerca de 220m LE do duto e cerca de 4 casas a 70m LD do duto (170m de extensão)
55	Ocupação humana	79,4	2 casas e 1 celeiro, LD do duto (110m de extensão).
56	Cruzamento com estrada de terra ES-124	79,6	O duto cruza a estrada de acesso a Santa Rosa, passando a cerca de 210m LE de 1 casa e 1 pequeno açude.
57	Válvula SDV-03	80,8	
58	Ocupação humana	80,9 – 81,1	2 a 4 casas passando a cerca de 320m LE do duto e 2 casas passando a cerca de 360m LD do duto
59	Travessia córrego Santa Rosa	82,3	
60	Povoado de Guararema	82,6 – 83,4	Cerca de 15 casas, galpões, estábulos, a partir de aproximadamente 15m LE do duto e 50m LD.
61	Afloramento de rocha	83,0 – 86,0	Trecho de duto entre Santa Rosa e planície do rio Fundão ou Reis Magos com muitos afloramentos, principalmente nesse trecho.
62	Povoado de Mucuratã	84,3 – 85,0	A faixa passa próximo ao núcleo do povoado, que se forma ao redor da Igreja, com cerca de 30 casas e 1 campo de futebol. A proximidade das casas com o duto vai de 40 a 200 m.
63	Travessia córrego Mucuratã	85,9	
64	Povoado de Mucuratã II (Mucuratã de Dentro)	85,7 – 86,6	Cerca de 10 casas, 3 estábulos e 1 Igreja, a partir de 10m do duto, numa extensão de aproximadamente 100m, em Aracruz.

Identificação		Km do Duto	Observações (*)
65	Ocupação humana	86,6 – 87,4	Cerca de 5 casas LE do duto, município de Fundão.
66	Ocupação humana	87,8 – 88,2	Cerca de 12 casas LE do duto, a mais próxima a aproximadamente 50m.
67	Paralelismo com canal de drenagem	88,1 – 93,2	
68	Afloramento rochoso	88,5 – 92,0	
69	Risco de erosão	91,3 – 91,8	
70	Ocupação humana	91,6 – 92,1	Cerca de 5 casas a aproximadamente 70m LE do duto.
71	Área alagada	91,8 – 94,5	
72	Travessia do rio Fundão ou Reis Magos	93,0	Divisa entre os municípios de Fundão e Serra.
73	Risco de Erosão	94,5 – 95,0	Encosta da margem direita do rio Fundão ou Reis Magos.
74	Travessia do Ribeirão Sauanha	93,3	
75	Ocupação humana	95,6	2 casas a aproximadamente 400m LE do duto
76	Povoado de Putiri	96,2 – 96,6	Pequeno povoado no município de Serra, LE do duto, com cerca de 30 casas, 2 igrejas católicas, 1 igreja pentecostal, pequeno comércio, posto de saúde, Associação de Moradores (de 25 a 400m de distância)
77	Cruzamento com estrada não pavimentada	97,0	
78	Rio Juará	98,5	Área sujeita a encharcamento
79	Cruzamento com Linha de Transmissão	98,9	Cruzamento com LT em estrada vicinal que liga Putiri à BR-101
80	Ocupação humana	99,1	2 casas a cerca de 20m LE do duto e 1 casa a cerca de 20m LD.
81	Travessia Córrego Quibebe	99,4	
82	Ocupação humana	99,7 – 100,3	10 casas LD e 8 casas e galpões LE do duto (cerca de 450m de extensão, a mais próxima a 30m).
83	Fragmento de floresta ombrófila densa de terras baixas	101,8 – 102,5	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração
84	Fragmento de floresta densa de terras baixas	103,1 – 104	Capoeirinha. Estágio inicial de regeneração
85	Cruzamento com rodovia BR-101	103,20	
86	Ocupação humana	103,20–104,0	Loteamento com cerca de 90 casas LD e algumas casas LE do duto. A mais próxima a 20m.

Identificação		Km do Duto	Observações (*)
87	Válvula SDV-04	103,6	
88	Ocupação humana	104,0 – 110,0	Cerca de 9 casas LE e 5 LD do duto (localidade de Muribeca e Cavada), a casa mais próxima a 50m de distância.
89	Área alagada e afloramento de rocha	104,2 – 106,0	
90	Afloramento de rocha	104,2 – 107,0	
91	Área alagada	107,0 – 119,5	
92	Ocupação humana	110 – 115	Cerca de 12 casas LE do duto, a mais próxima a 100m.
93	Válvula SDV-05	111,7	Estação Redutora de Pressão e lançador e recebedor de pigs.
94	Cruzamento com a APA Mestre Álvaro	111,8 – 112,5 113,5 – 114,5	
95	Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	118	A cerca de 200m LE do duto, no município de Serra
96	Válvula SDV-06	119,7	
97	Paralelismo com ferrovia Vitória-Minas	119,8 – 121,9	
98	Ocupação humana - área urbana	120,3 – 123,0	Carapina, Município de Serra – indústrias, comércio, residências, escola, hotel. Cerca de 6.000 construções LE e LD
99	Cruzamento com a Rodovia BR-101	121,8	
100	Cruzamento com Rodovia ES-468	121,9	
101	Cruzamento com linha de transmissão	122,2	
102	Vegetação plantada	122,2 – 124,5	Manguezal aterrado para instalações da CVRD. Espécies exóticas
103	Área industrial/CVRD	123,5 – 126,5	
104	Cruzamento com ferrovia	123,8 126,3	
105	Cruzamento com linha de transmissão	124,2	
106	CVRD	126,5	

(*) LD = Lado Direito; LE = Lado Esquerdo do duto.
 APP = Área de Preservação Permanente.

QUADRO 10.2
PROCESSOS MINERÁRIOS INTERFERENTES COM O GASODUTO CACIMBAS – VITÓRIA

NÚMERO DO PROCESSO (DNPM)	TITULAR DO PROCESSO	MUNICÍPIO	BEM MINERAL	ÁREA (ha)	SITUAÇÃO DO PROCESSO (DNPM)	SITUAÇÃO DE CAMPO
890284/1980	Telus Mineração Ltda.	Fundão Serra	Argila	322	Ativo Concessão de Lavra	Sem atividade de lavra na área interferente
896509/1999	Flávio Godinho	Vitória	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890510/1999	Flávio Godinho	Vitória Serra	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896512/1999	Flávio Godinho	Vitória	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890513/1999	Flávio Godinho	Vitória	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890514/1999	Flávio Godinho	Vitória	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890516/1999	Flávio Godinho	Serra	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890518/1999	Flávio Godinho	Vitória	Água mineral	50	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local

NÚMERO DO PROCESSO (DNPM)	TITULAR DO PROCESSO	MUNICÍPIO	BEM MINERAL	ÁREA (ha)	SITUAÇÃO DO PROCESSO (DNPM)	SITUAÇÃO DE CAMPO
890787/1989	Telus Mineração Ltda.	Fundão Serra	Argila	441,25	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890510/1987	Elio Carlos Casagrande	Serra	Berilo Água marinha	600	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890431/1988	Jeanne Darc La Valle Reale	Serra	Ouro	899,8	Ativo Caducidade	Sem atividade no local
896440/2001	Cemasa – Cia. de Exploração Mineral e Águas SA	Fundão Serra	Fosfato	519,61	Ativo Requerimento de Pesquisa	Sem atividade no local
896267/2002	JK Serviços e Assessoria Ltda.	Serra	Argila refratária	400	Ativo Requerimento de Pesquisa indeferido	Sem atividade no local
896337/2000	Ecoareia Comércio de areia Ltda.	Aracruz	Ilmenita	41.21	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896339/2000	Waldir Lopes Magalhães	Aracruz	Argila refratária	885,94	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896663/2001	Ext. Com. e Transp. de Areia Ltda.	Aracruz	Argila refratária	625,17	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local

NÚMERO DO PROCESSO (DNPM)	TITULAR DO PROCESSO	MUNICÍPIO	BEM MINERAL	ÁREA (ha)	SITUAÇÃO DO PROCESSO (DNPM)	SITUAÇÃO DE CAMPO
896450/1999	Glauco Leal Loureiro	Aracruz	Argila	651,52	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890358/1987	Rogério Moreira Vieira	Serra	Granito	940,08	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890225/1988	Maria de Fátima Zampirolli	Serra	Granito	193,9	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890226/1988	Maria de Fátima Zampirolli	Serra	Gnaiss	49,96	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896193/1997	Ibrata Mineração Ltda.	Serra	Granito	41,2	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896325/2001	Luis Valdevino Fiorese	Serra	Granito	987,49	Ativo Requerimento de Pesquisa	Sem atividade no local
896443/2001	Cemasa – Cia. de Exploração Mineral e Águas SA	Serra	Fosfato	1545,92	Ativo Requerimento de Pesquisa	Sem atividade no local
896221/1997	Mineração Machado Ltda.	Linhares	Minério de ouro	1922,29	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896117/2000	Newton Sturzeneker	Linhares	Turfa	1074,44	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local

NÚMERO DO PROCESSO (DNPM)	TITULAR DO PROCESSO	MUNICÍPIO	BEM MINERAL	ÁREA (ha)	SITUAÇÃO DO PROCESSO (DNPM)	SITUAÇÃO DE CAMPO
896493/1999	Fardin Extr. e Com. de Areia Ltda.	Aracruz Linhares	Caulim	817,34	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896102/1998	Darli Vieira – F. I.	Aracruz	Areia	49,99	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896113/1998	Darli Vieira – F. I.	Aracruz	Turfa	961,08	Ativo Autorização de Pesquisa	Lavra em atividade
896414/1995	Dirceu Alves Filho	Aracruz	Granito	949,31	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
896411/1995	Antônio Sérgio Veiga Alves	Aracruz	Granito	519,61	Ativo Autorização de Pesquisa	Sem atividade no local
890401/1985	Américo Simões	Aracruz Fundão	Granito	799,23	Ativo Disponibilidade	Sem atividade no local
890080/1984	H. F. Mineração Ltda.	Aracruz	Granito	999,95	Ativo Requerimento de lavra	Sem atividade no local
890081/1984	H. F. Mineração Ltda.	Aracruz Fundão	Granito	1000,05	Ativo Requerimento de lavra	Sem atividade no local

QUADRO 10.3
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
ATIVIDADES AGRÍCOLAS E DEMAIS FORMAS DE OCUPAÇÃO AFETADAS

ATIVIDADES AGRÍCOLAS	ÁREA (ha)	% AID
Cacaucultura	2,7	1,1
Culturas diversas	2,6	1,1
Eucaliptocultura	49,7	21,1
Pastagem	100,4	42,6
TOTAL	155,4	65,9
Demais formas de ocupação	80,1	34,1
TOTAL GERAL	235,5	100,0

QUADRO 10.4
LOCALIZAÇÃO DAS MANCHAS DE VEGETAÇÃO NATIVA ATINGIDAS
PELO GASODUTO CACIMBAS-VITÓRIA

FISIONOMIA	EXTENSÃO		MUNICÍPIO
	KM INICIAL	KM FINAL	
Restinga	0	4,81	Linhares
APP	7,43	7,73	Linhares
	11,44	11,48	
	12,34	12,44	
	13,78	13,88	
Restinga	15,37	15,82	Linhares
	15,82	16,21	
	16,21	16,33	
APP	17,83	17,89	Linhares
Restinga	18,38	18,89	Linhares
APP	45	45,08	Aracruz
Restinga	45,08	45,46	Aracruz
	45,6	45,68	
Floresta Ombrófila Densa	52,31	52,33	Aracruz
	52,84	52,89	
	54,46	54,57	
	54,79	54,84	
Manguezal	76,44	76,75	Aracruz
	76,75	76,85	

FISIONOMIA	EXTENSÃO		MUNICÍPIO
	KM INICIAL	KM FINAL	
APP	76,85	77,34	Aracruz
	78,27	78,46	
	78,46	78,6	
	78,68	78,87	
	79,69	79,98	
	81,44	81,93	
Floresta Ombrófila Densa	86,71	86,78	Aracruz
APP	99,99	100,24	Serra
	101,02	101,1	
Floresta Ombrófila Densa	101,79	102,54	Serra
APP	103,51	103,57	Serra
Floresta Ombrófila Densa	103,57	104,32	Serra
	107,69	108,35	
Restinga	118,19	120,02	Serra
	120,08	120,51	

Obs.: APP - só as naturais

QUADRO 10.5

PONTOS DA UNIDADE I – ÁREA RURAL COM BAIXA DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

Identificação	Município	Km do Duto	Observações
Pequena ocupação (5 casas e galpões)	Linhares	10,1	Lagoa Piaba
Pequena ocupação (1 casa)	Linhares	10,5	Plantação de cacau
Pequena ocupação (4 casas)	Linhares	12,3	Plantação de cacau
Pequena ocupação (3 casas e 1 galpão)	Linhares	13,8	Rio Doce
Pequena ocupação (1 casa)	Linhares	31,4	Estrada de acesso a Regência
Pequena ocupação (7 casas, celeiro)	Aracruz	77,8 – 79,4	Estrada para Santa Rosa
Pequena ocupação (6 casas)	Aracruz	80,9 – 81,1	As casas localizam-se a mais de 300m do LD e LE da faixa
Pequena ocupação (5 casas)	Fundão	86,6 – 87,4	As casas localizam-se no LE da faixa.
Pequena ocupação (5 casas)	Fundão	91,6 – 92,1	As casas localizam-se a cerca de 70m LE do duto.
Pequena ocupação (2 casas)	Serra	95,6	Localidade de Putiri
Pequena ocupação (3 casas)	Serra	99,1	Próximo ao córrego Quibebe

QUADRO 10.6
PONTOS DA UNIDADE II – ÁREA DE POVOAMENTO RURAL

Identificação	Município	Km do Duto	Observações
Povoado de Areal	Linhares	14,3 – 14,7	Pequeno povoado com 12 casas simples de alvenaria e uma escola de Ensino Fundamental.
Pequena vila de trabalhadores	Aracruz	38,4 – 38,7	Galpões desativados e 12 casas simples, de trabalhadores da Aracruz Celulose. O povoado está em processo de desocupação, e as casas já estão sendo demolidas.
Povoado de Guararema	Aracruz	82,6 – 83,4	Pequeno povoado, com 8 casas de alvenaria simples, 2 galpões (1 galpão de farinha), 2 ou 3 estábulos.
Povoado de Mucuratã	Aracruz	84,3 – 85,0	Pequeno lugarejo, com cerca de 30 casas, igreja, campo de futebol.
Povoado de Mucuratã II (ou Mucuratã de Dentro)	Aracruz	85,7 – 86,6	9 casas, igreja e estábulos.
Ocupações rurais	Fundão	87,8 – 88,2	12 casas isoladas LE do duto.
Povoado de Putiri	Serra	96,2 – 96,6	Pequeno lugarejo, com cerca de 50 casas e 3 igrejas. Pequeno comércio, posto de saúde e Associação de Moradores.
Ocupações rurais	Serra	97,7 – 103,0	As casas isoladas localizam-se a uma distância de 80m a 350m de distância da faixa.
Ocupações rurais	Serra	104,0 – 110,0	15 casas isoladas (localidades de Muribeca e Cavada).
Ocupações rurais	Serra	110,0 – 115,0	12 casas isoladas LE do duto (localidades de Muribeca e Cavada).

QUADRO 10.7
PONTOS DA UNIDADE III – ÁREA DE OCUPAÇÃO SAZONAL

Identificação	Município	Km do Duto	Observações
Pequena ocupação (2 casas)	Linhares	6,9	Pastagens e plantações (árvores frutíferas, coqueiros e árvores regionais).
Pequena ocupação (3 casas, 1 estábulo)	Linhares	7,1	Plantações (árvores frutíferas e regionais, córrego e lagoa).

QUADRO 10.8

PONTOS DA UNIDADE IV - ÁREA DE PERIFERIA URBANA

Identificação	Município	Km do Duto	Observações
Loteamento	Serra	103,2 – 104,0	Loteamento de casas de alvenaria simples, aparentemente novo (localidade de Muribeca e Cavada).

QUADRO 10.9

PONTOS DA UNIDADE V - ÁREA DE EXPANSÃO URBANO-INDUSTRIAL

Identificação	Município	Km do Duto	Observações
Distrito de Carapina	Serra	120,3 – 123,0	Indústrias, comércio variado, escolas, hotéis, prédios residenciais, igrejas, etc.
Área industrial	Vitória	123,5 – 126,5	Terminal da Companhia Vale do Rio de Doce (CVRD), localidade Bairro Jardim Camburi.

QUADRO 10.10

MÉDIA DE MORADORES POR DOMICÍLIO E POR SITUAÇÃO

MUNICÍPIO	Situação		
	TOTAL	URBANA	RURAL
Aracruz	3,96	3,91	4,26
Fundão	3,57	3,53	3,77
Linhares	3,83	3,79	4,04
Serra	3,71	3,71	3,78
Vitória	3,39	3,39	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000

QUADRO 10.11
CRUZAMENTOS COM RODOVIAS MAIS RELEVANTES

CRUZAMENTO	LOCALIZAÇÃO NO DUTO (km)	MUNICÍPIO	VOLUME MÉDIO DIÁRIO E PONTO NO MAPA 12 DE PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS
Estrada vicinal (acesso a Cacimbas)	10,7	Linhares	Pequeno. Ponto 14
Rodovia ES-248	12,3	Linhares	Pequeno. Ponto 17
Rodovia ES-010 (terra)	25,9	Linhares	Médio. Ponto 26
	39,0	Aracruz	Médio. Ponto 32
Rodovia asfaltada (liga Riacho a Sertão do Congo)	47,9	Aracruz	Intenso. Ponto 39
Rodovia ES-257	63,0	Aracruz	Intenso. Ponto 45
Rodovia ES-124 (terra)	79,6	Aracruz	Pequeno. Ponto 56
Rodovia BR-101	103,2	Serra	Especial. Ponto 85
	121,8		Especial. Ponto 98
Rodovia ES-468	121,9	Serra	Especial. Ponto 99

QUADRO 10.12
CRUZAMENTOS COM LINHAS DE TRANSMISSÃO

LOCALIZAÇÃO DO DUTO (km)	MUNICÍPIO	PONTO NO MAPA 12 DE PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS E CARTA-IMAGEM
65,5	Aracruz	Ponto 47
98,9	Serra	Ponto 79
122,2	Serra	Ponto 100
124,2	Serra	Ponto 104

QUADRO 10.13

CRUZAMENTO COM FERROVIAS

LOCALIZAÇÃO DO DUTO (km)	MUNICÍPIO	PONTO NO MAPA 12 DE PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS E CARTA-IMAGEM
48,9	Aracruz	Ponto 40
119,8 – 121,9 (paralelismo com a Ferrovia Vitória-Minas)	Serra	Ponto 96
123,8	Serra	Ponto 103
126,3	Vitória	Ponto 103

QUADRO 10.14

COMPARTILHAMENTO DE FAIXA

INSTALAÇÕES DA PETROBRAS	LOCALIZAÇÃO DO DUTO (km)	MUNICÍPIO	PONTO NO MAPA 12 DE PONTOS E ÁREAS NOTÁVEIS E CARTA-IMAGEM
UTGC	0 – 7,5	Linhares	Ponto 1
Terminal Industrial Multimodal de Serra – Companhia Vale do Rio Doce (CVRD)	119,0 – 126,5	Serra/Vitória	Ponto 105

FOTO 10.1 - Relevo ondulado a forte ondulado, com dominância de solos pouco profundos e alta incidência de pedregosidade.

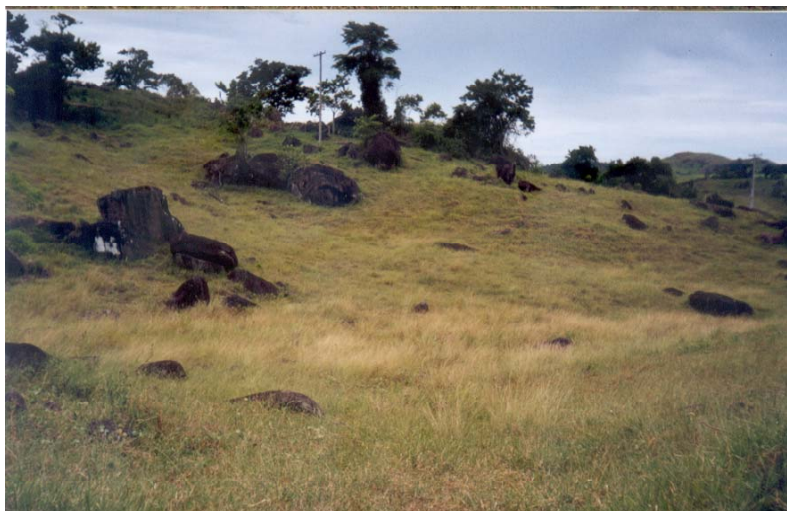


FOTO 10.2 - Áreas alagadas na Unidade Física Campos de Várzeas.

FOTO 10.3 - Afloramentos rochosos na Unidade Física Maciços Costeiros, próximo à localidade de Santa Rosa.



FOTO 10.4 – Mineração de areia situada próximo a Riacho.



FOTO 10.5 – Detalhe de uma frente de lava.

FOTO 10.6 – Área com ocorrência de blocos de granito ornamental, próximo a Santa Rosa.



FOTO 10.7 – Rio do Norte.

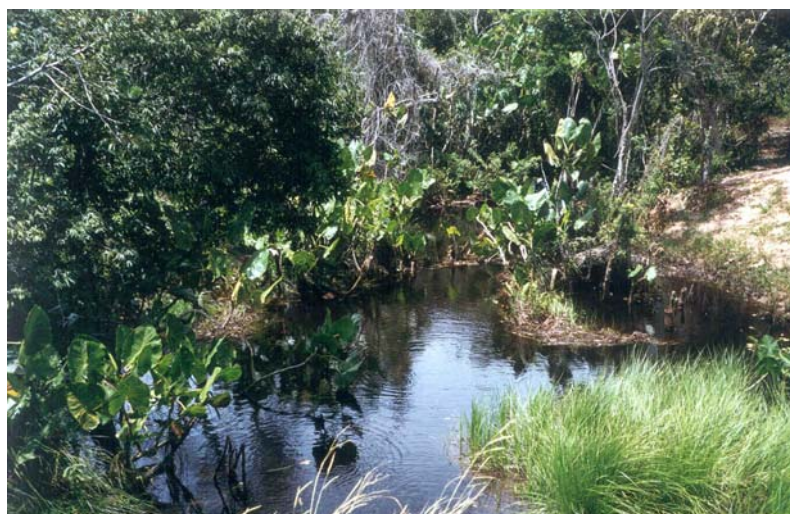


FOTO 10.8 – Rio Monsarás.

FOTO 10.9 – Trecho tranqüilo e largo do rio Doce, exibindo ilhas fluviais esparsas.



FOTO 10.10 - Canal do rio Comboios, retificado pelo DNOS.



FOTO 10.11 – Ponto de cruzamento do rio Gimuhuna, pouco a montante do duto.

FOTO 10.12 – Córrego Barra do Sahi, no ponto a jusante do cruzamento com o futuro gasoduto.



FOTO 10.13 – Rio Piraquê-Açu, a montante do ponto onde será atravessado pelo gasoduto.



FOTO 10.14 – Córrego Jundiaquara.

FOTO 10.15 – Córrego Santa Rosa.



FOTO 10.16 – Alagado Mucuratã.



FOTO 10.17 – Ribeirão Juará.



FOTO 10.18 - Ocupação humana da Unidade I – Área Rural com Baixa Densidade de Ocupação – nas proximidades do Km 10,5 do gasoduto.

Coordenadas:
7 838 150 N
415 850 E
Município: Linhares

FOTO 10.19 - Ocupação humana da Unidade I – Área Rural com Baixa Densidade de Ocupação nas proximidades do Km 79,4 do gasoduto, estrada de acesso à Santa Rosa.

Coordenadas:

7 797 032 N

365 194 E

Município: Aracruz



FOTO 10.20- Povoado de Areal, Unidade II – Área de Povoamento Rural – nas proximidades do Km 15,4.

Coordenadas:

7 834 486 N

413 035 E

Município: Linhares

FOTO 10.21 - Escola Municipal Areial, localizada no Povoado de Areal. Unidade II – Área de Povoamento Rural – nas proximidades do km 15,4 do gasoduto.

Coordenadas:

7 834 486 N

413 035 E

Município: Linhares.





FOTO 10.22 – Povoado de Mucuratã. Unidade II – Área de Povoamento Rural – localizado nas proximidades do km 85,0 do gasoduto.

Coordenadas:
7 793 326 N
364 525 E

Município: Aracruz

FOTO 10.23 - Povoado Mucuratã II, Unidade II – Área de Povoamento Rural – localizado nas proximidades do Km 85, 7 do gasoduto.

Coordenadas:

7 790 670 N
364 821 E
Município: Aracruz



FOTO 10.24 - Povoado de Putiri. Unidade II – Área de Povoamento Rural – localizado entre os Km 96,2 e 96,6 do gasoduto.

Coordenadas:
7 782 479 N
363 162 E

Município: Serra



FOTO 10.25 - Ocupação sazonal, na localidade conhecida como Lagoa da Viúva, nas proximidades do km 6,9 do gasoduto.

Coordenadas:
7 841 276 N
417 341 E

Município: Linhares.

FOTO 10.26 – Ocupação sazonal, na localidade conhecida como Lagoa da Viúva, nas proximidades dos Km 6,9 a 7,1 do gasoduto.

Coordenadas:
7 841 491 N
417 396 E

Município: Linhares.



FOTO 10.27 -Ocupações recentes nas proximidades do Km 103,0 do gasoduto.

Coordenadas:
7 776 789 N
360 303 E

Município: Serra



FOTO 10.28 – Fábrica de Argamassa MASSAFIX, em Vila do Riacho (entorno da AID – a aproximadamente 3000m da faixa).

Coordenadas:
7 816 350 N
392 000 E

Município: Aracruz.



FOTO 10.29- Igreja São Benedito, em Vila do Riacho (entorno da AID a aproximadamente 3000m da faixa).

Coordenadas:
7 816 295 N
390 937 E

Município: Aracruz.

FOTO 10.30 - Sobrevôo na BR 101, próximo ao cruzamento da faixa, com o distrito de Carapina ao fundo.

Coordenadas:
7 776 789 N
360 303 E
Município : Serra.



FOTO 10.31 – Distrito de Carapina, município de Serra. Faixa existente seguindo em direção ao terminal da Companhia Vale do Rio Doce-CVRD.

Coordenadas:
7 762 920 N
367 210 E



FOTO 10.32 - Trecho onde a faixa existente cruza a BR-101.

Coordenadas:
7 762 920 N
367 210 E

Município: Serra (limite com Vitória)

FOTO 10.33 - Área Industrial – Terminal da Companhia Vale do Rio Doce-CVRD, em Vitória.

Coordenadas:
7 759 000 N
369 900 E

Município: Vitória



FOTO 10.34 - Rodovia ES-257, Km 63,0 (entre Aracruz e Barra do Riacho)

Coordenadas:
7 808 610 N
375 268 E



FOTO 10.35 – Rodovia de acesso a Sertão do Congo (foto tirada no Km 47,9 do gasoduto)

Coordenadas:
7 816 357 N
386 789 E

Município: Aracruz

FOTO 10.36 – BR-101 (foto tirada próximo ao posto da Polícia Rodoviária Federal Km 103,2 do gasoduto).

Coordenadas:
7 776 789 N
360 303 E

Município: Serra



FOTO 10.37 –

Paralelismo do gasoduto com o ramal da Estrada de Ferro Vitória-Minas do Km 119,8 a 121,9 do gasoduto.

Coordenadas:
7 762 920 N
363 210 E

Município: Serra.



FOTO 10.38 –

Cruzamento da faixa com LT no Km 122,2 do gasoduto.

Coordenadas:
7 762 920 N
363 210 E

Município: Serra.

FOTO 10.39 – Marcação de faixa existente no Km 121,8 do gasoduto.

Coordenadas:
7 762 920 N
363 210 E

Município: Serra.



11. IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS RECOMENDADAS

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais levaram em conta as principais interferências do Gasoduto Cacimbas–Vitória na região e sua repercussão nos diversos elementos ambientais. No final desta seção, apresenta-se uma Matriz de Impactos (**Quadro 11.1**) que identifica o efeito (o impacto propriamente dito), os meios comprometidos (meios físico, biótico e antrópico), e indica as medidas mitigadoras (para impactos considerados negativos) ou potencializadoras (para impactos considerados positivos), bem como a localização (quilômetros, tipo de ambiente ou localidades) da ocorrência do impacto.

O primeiro passo para a elaboração da Matriz de Impactos foi a identificação das ações do empreendimento que pudessem causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos dentro das diferentes Unidades Físicas, Biótopos e municípios cruzados pelo empreendimento. Para tanto, foi desenvolvido um processo que permitiu identificar e avaliar cada ação que, potencialmente, causaria impacto sobre os diferentes recursos, ponderando-se, dentre outros aspectos: duração, magnitude, importância, significância, reversibilidade e características espaciais. Sob esse enfoque, os diferentes fatores operacionais de implantação e operação foram então examinados. Particularmente, quanto ao aspecto construtivo, foram considerados os resultados positivos de experiências já adquiridas pela PETROBRAS — Gasoduto Bolívia–Brasil (GASBOL), Gasoduto Uruguaiana–Porto Alegre (GASUP) e Oleoduto São Paulo–Brasília (OSBRA) dentre outros — no que se refere a um efetivo controle ambiental das obras através de um Plano Ambiental para a Construção – PAC (Anexo 2 deste EIA), implementado por um eficiente Sistema de Gestão Ambiental.

O segundo passo para a confecção da Matriz foi o desenvolvimento de uma metodologia para identificar os recursos ou ambientes que pudessem ser afetados pelas ações de implantação e operação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, tendo como base a proposta de uma Matriz do tipo *Leopold* modificada.

A relação entre as ações operacionais e os fatores ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre é fácil detectá-la. O objetivo, então, foi o de focar as diferentes ações de implantação e operação e examinar a natureza dos recursos e os fatores que os compõem de forma a melhor identificar os impactos. A partir desse conjunto de informações, procurou-se identificar medidas mitigadoras adequadas, objetivando evitar, minimizar ou eliminar qualquer potencial impacto adverso, e medidas potencializadoras, visando maximizar o efeito dos impactos considerados positivos.

O levantamento e a identificação das atividades e parâmetros ambientais significativos foram realizados por uma equipe multidisciplinar formada por técnicos com experiência nas áreas de Engenharia e de Meio Ambiente. Para tanto, foi utilizada, principalmente, a longa experiência que a empresa Consultora adquiriu no gerenciamento ambiental de projetos lineares, notadamente do Gasoduto Bolívia–Brasil, atravessando cerca de 3.000km de cinco estados brasileiros, o Gasoduto Uruguaiana–Porto Alegre e as Linhas de Transmissão 525kV Garabi–Itá, Fase I e Fase II, na Região Sul do Brasil, e LTs 500kV Samambaia–Itumbiara e Samambaia–Emborcação, no Centro-Oeste nacional, LTs 500kV Xingó–Angelim e 230kV Angelim–Campina Grande, na Região Nordeste, dentre outros empreendimentos.

Com base nos possíveis impactos identificados, essa equipe realizou uma análise intensiva e, em conjunto, elaborou a Matriz já mencionada, na qual cada impacto identificado e classificado foi mapeado de acordo com sua localização.

11.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A identificação e a avaliação dos impactos incluiu três etapas:

- **Etapa 1** – correlação entre cada uma das atividades impactantes previstas com os respectivos fatores ambientais impactáveis;
- **Etapa 2** – identificação do maior número de possíveis impactos ambientais;
- **Etapa 3** – avaliação e descrição do impacto, tendo como destaques os critérios de magnitude, importância e a significância.

Os critérios adotados e aplicados na confecção da Matriz de Impactos são descritos a seguir.

Adversidade

Indica se o impacto resulta em efeitos benéficos/positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre os aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Forma

Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (DIR), decorrente de uma ação do projeto, ou se é um impacto indireto (IND), causado por um acidente ou ocorrência inesperada, ou um impacto secundário, decorrente do impacto principal (por exemplo, impactos com efeitos na cadeia alimentar dos animais).

Abrangência

Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir localmente (LOC), nas imediações da atividade, ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes (REG). Os impactos amplos sobre os ecossistemas devem ser classificados como regionais.

Temporalidade

Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante, a curto prazo (CP), e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação à sua causa a longo prazo (LP).

Duração

Divide os impactos em permanentes (PER) e temporários (TEM), ou seja, aqueles cujos efeitos manifestam-se indefinidamente ou durante um período de tempo determinado.

Reversibilidade

Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são irreversíveis (IRR) ou reversíveis (REV). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente evitados ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

Magnitude

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo deste. A magnitude está relacionada à dimensão e extensão do impacto, podendo ser grande (GDE), média (MED) ou pequena (PEQ), segundo a intensidade de transformação da situação preexistente do fator ambiental impactado. No quadro a seguir, apresentam-se os principais critérios de classificação da magnitude para cada elemento de análise (meios biótico, físico e antrópico).

Quadro 11.2 - Critérios Utilizados na Classificação da Magnitude dos Impactos

MAGNITUDE	IMPACTOS NA BIOTA	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
Pequena	. Acidentes localizados e pontuais com elementos da fauna associada a ambientes abertos, não exigentes em termos ambientais. . Desmatamento de pequenas áreas ocupadas por formações florestais secundárias, sem promover a fragmentação de remanescentes adjacentes à faixa.	. Indução localizada de processos erosivos. . Interferência em áreas requeridas para exploração mineral, porém, ainda em fase de pesquisa ou de licenciamento, sem atividade de exploração. . Temporária e pequena mudança na morfologia dos rios. . Pequena e localizada mudança nos parâmetros de qualidade das águas, manifestada de forma temporária	. Pequena a média oferta de empregos diretos. . Pequena pressão sobre a infraestrutura existente. . Interferência pequena, mas permanente, nos cultivos de culturas de ciclo anual, perenes e semiperenes. . Pequena interferência no cotidiano da população. . Benefício financeiro pequeno e restrito a poucos municípios cruzados pelo empreendimento durante a fase de obras.
Média	. Possibilidade de morte por acidente ou por pressão de caça de indivíduos da fauna de vertebrados, excluindo-se espécies raras ou ameaçadas de extinção. . Desmatamento de extensas áreas ocupadas por formações florestais secundárias, gerando algum grau de fragmentação e isolamento de remanescentes.	. Indução de processos erosivos localizada, distribuída em diversos pontos ao longo da faixa. . Interferência em áreas requeridas para exploração mineral em fase de concessão de lavra em atividade, sem provocar qualquer interferência direta ou indireta na frente de lavra. . Mudança na morfologia dos rios localizada nas proximidades de sua travessia pelo gasoduto, todavia, permanente. . Média alteração nos parâmetros de qualidade das águas, manifestada de forma temporária.	. Média a grande oferta de empregos. . Interferência moderada e permanente nos cultivos de culturas anuais, perenes e semiperenes. . Média pressão sobre a infraestrutura existente. . Média interferência no cotidiano da população. . Benefício financeiro pequeno, mas amplo, a vários municípios cruzados pelo empreendimento durante a fase de obras.
Grande	. Possibilidade de morte por acidente ou por pressão de caça de espécie rara ou ameaçada de extinção. . Perda de habitats de elementos da fauna rara ou ameaçada de extinção. . Desmatamento significativo de áreas ocupadas por formações florestais em bom estado de conservação, isolando grandes áreas de matas.	. Indução de processos erosivos extensa ao longo da faixa. . Interferência em áreas requeridas para exploração mineral em fase de concessão de lavra em atividade, provocando impactos na frente de lavra que inviabilizem a continuidade da atividade. . Mudança na morfologia dos rios significativa, provocando alterações permanentes em extensas áreas. . Grande alteração nos parâmetros de qualidade das águas, manifestada de forma temporária.	. Criação de um grande número de empregos. . Interferência forte e permanente nos cultivos de culturas perenes e semiperenes. . Demanda de criação de nova infraestrutura. . Grande interferência no cotidiano da população. . Benefício financeiro representativo e amplo a vários municípios cruzados pelo empreendimento durante a fase de obras.

Importância

Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental. Ela é grande (GDE), média (MED) ou pequena (PEQ), na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

Quadro 11.3 - Critérios Utilizados na Classificação da Importância dos Impactos

IMPORTÂNCIA	IMPACTOS NA BIOTA	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
Pequena	- A fauna afetada é composta por elementos generalistas com ocorrência ampla no território nacional. - As formações florestais afetadas já se encontram degradadas ou com alto grau de isolamento.	- Possíveis induções de processos erosivos não alteram a situação da área. - Os recursos minerais afetados não possuem significativo valor econômico ou estratégico. - Os recursos hídricos afetados já se encontram degradados.	- Alterações na oferta de empregos são insignificantes para a região. - A pressão sobre a infra-estrutura já existente é insignificante para a região. - As interferências com as atividades agropecuárias são insignificantes para a região. - As interferências no cotidiano da população são insignificantes para a região. - As interferências com as atividades econômicas são insignificantes para a região. - Os benefícios com a arrecadação de impostos representam pouco na receita média do município.
Média	- A fauna afetada é significativa para a região, mas não envolve espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. - Os remanescentes florestais afetados não possuem expressão ecológica importante, mas representam parcela significativa dos remanescentes da região.	- A indução de processos erosivos e de instabilidade de encostas é pontual, mas expressiva para a região. - Os recursos minerais afetados não possuem valor econômico ou estratégico, mas representam um importante recurso para a região. - A interferência com recursos hídricos é pequena. Entretanto, encontram-se razoavelmente degradados, apesar de serem importantes para a região. - As mudanças nos parâmetros de qualidade das águas, apesar de pequenas, são significativas para a região (importantes reservas para abastecimento).	- A criação de empregos tem uma importância relativa para a região. - As interferências com as atividades agropecuárias são pontuais, mas significativas para a região. - A pressão sobre a infra-estrutura existente é pequena, mas a região não tem possibilidade de atender a ela. - A interferência no cotidiano da população é significativa, mas extremamente localizada. - As interferências com as atividades econômicas têm uma importância relativa para a região. - Os benefícios com a arrecadação de impostos possuem certa representação na receita média do município.

IMPORTÂNCIA	IMPACTOS NA BIOTA	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
Grande	- A fauna afetada é endêmica, rara ou ameaçada de extinção. - Os remanescentes florestais afetados são importantes habitats de elementos da fauna rara e ameaçada de extinção. - As formações florestais afetadas são importantes remanescentes para a região.	- A consequência da indução de processos erosivos para a região é significativa, com reflexos na economia local. - Os recursos minerais afetados têm alto valor econômico e/ou estratégico. - Os recursos hídricos afetados são de grande importância e encontram-se em boas condições de preservação. - A qualidade das águas possíveis de serem afetadas é boa e estratégica.	- A criação de empregos é de grande significado para a região. - A infra-estrutura existente não comporta o adicional da mão-de-obra contratada, demandando a criação de novos equipamentos. - A interferência com os cultivos e/ou com a pecuária é significativa em termos econômicos para a região. - A interferência no cotidiano da população representa uma mudança significativa no modo de vida da população afetada. - As atividades econômicas afetadas são de grande importância para a região. - Os benefícios com a arrecadação de impostos possuem grande representação na receita média do município.

Significância

Segundo o **Quadro 11.4**, apresentado a seguir, a significância pode ser classificada em três graus, de acordo com a combinação dos níveis de magnitude, importância, ou seja, pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS). Quando a magnitude ou a importância apresentar níveis elevados, o impacto será muito significativo; quando apresentar níveis médios, será significativo, e, finalmente, quando a magnitude e/ou a importância forem pequenas, o impacto poderá ser de pouca significância.

Quadro 11.4 - Classificação da Significância dos Impactos Potenciais

Importância	Magnitude		
	Grande	Média	Pequena
Grande	MS	MS	S
Média	MS	S	PS
Pequena	S	PS	PS

Convenções: MS - Muito Significativo; S - Significativo e PS - Pouco Significativo

11.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS INTERFACES ENTRE O MEIO AMBIENTE E O PROJETO

As principais atividades/ações associadas à instalação e operação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, como apresentado na seção 2 deste EIA, capazes de gerar possíveis impactos, são listadas a seguir.

11.3.1 INSTALAÇÃO

a. Pré-implantação

- Levantamentos topográficos.
- Mobilização de equipamentos e da mão-de-obra.
- Implantação de canteiros de obra e alojamentos.

b. Implantação

- Ampliação/melhoria de acessos.
- Supressão de vegetação.
- Escavação da vala.
- Movimentação e estocagem de materiais/desfile da tubulação.
- Soldagem da tubulação.
- Abaixamento da tubulação e cobertura da vala.
- Limpeza/recomposição da faixa.
- Teste hidrostático.
- Proteção catódica.
- Instalação das válvulas de bloqueio.
- Construção das estações de medição e de limitação de pressão.
- Manuseios de óleos e derivados pelo uso de máquinas.
- Veículos e equipamentos.
- Desmobilização da mão-de-obra.

11.3.2 OPERAÇÃO

- Manutenção da faixa do duto.
- Transporte de gás natural.

Dessas ações do projeto, poderão provocar impactos identificáveis (negativos ou positivos) apenas aquelas referentes à fase de instalação, de vez que as ações da fase de operação envolvem só medidas de controle e de monitoramento, que não são geradoras de impactos.

De acordo com a metodologia aplicada, foram identificados 14 impactos, que estão analisados e avaliados na subseção a seguir, e classificados de forma mais sistemática na Matriz-Síntese, no final desta seção.

11.4 ANÁLISE

11.4.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

(1) Aumento da Oferta de Empregos

A estimativa de geração de empregos na implantação do gasoduto está em torno de 300 postos de trabalho diretos e 200 indiretos (principalmente nos setores do comércio e de prestação de serviços), o que contribuirá para dinamizar temporariamente o mercado de trabalho local.

Alguns locais da Área de Influência Direta do empreendimento possuem um mercado de trabalho pouco dinâmico; por isso, é provável que a instalação do gasoduto poderá atenuar essa situação, ao absorver parte da demanda por postos de trabalho, especialmente da mão-de-obra não-qualificada.

De modo geral, toda a Área de Influência Direta (AID) e a Indireta (AI) poderão sofrer os efeitos positivos desse impacto, especialmente os aglomerados populacionais que serão atravessados pelo duto: os povoados de Areal (município de Linhares) Guararema, Mucuratã I e II (município de Aracruz), Putiri e Carapina (distrito de Serra) e bairro Jardim Camburi (Vitória). Os aglomerados imediatamente próximos, mas além de 400m da faixa, como Vila de Povoação (município de Linhares), Vila do Riacho, Boa Vista e povoado de Santa Rosa (município de Aracruz), também podem ser impactados.

O impacto é, portanto, de adversidade positiva, média magnitude e média importância, alterando relativamente o cotidiano da população, e significativo.

Medidas Recomendadas

Como este é um impacto positivo, para garantir seus efeitos, recomenda-se:

- cadastrar previamente a mão-de-obra local disponível para as obras (das comunidades e sedes municipais próximas, apontadas nos Diagnósticos do Meio

Antrópico – seções 8 e 10), veiculando propaganda pela imprensa e através de cartazes e contato direto;

- após a contratação da mão-de-obra local, dar prioridade aos trabalhadores das comunidades próximas que, de alguma forma, sofrerão interferências da movimentação da obra.

Esses procedimentos poderão reduzir o contingente de trabalhadores oriundos de regiões mais afastadas, que se dispõem a se instalar nas proximidades da obra.

(2) Afluxo da Força de Trabalho

Durante as obras de implantação do empreendimento, os municípios e povoados identificados como pertencentes à Área de Influência Direta (AID) e próximos a ela podem atrair mão-de-obra de outros municípios vizinhos. Ao se absorver uma pequena fração de mão-de-obra externa, a dinâmica local pode sofrer alterações, pois parte desse contingente, principalmente a mão-de-obra não-especializada, buscará acomodação nessas localidades, fato que poderá perdurar mesmo na fase de desmobilização da obra.

Considerando que cada empregado que chega à região atraído pela possibilidade de um novo trabalho será responsável pela vinda de mais outros membros de sua família, estima-se cerca de mais 3 a 5 pessoas na região, por cada trabalhador que venha de fora.

É provável que esse impacto ocorra principalmente em torno das áreas onde está prevista a implantação dos canteiros de obras, especialmente nas sedes urbanas dos municípios de Aracruz e Serra.

Esse impacto é considerado de adversidade negativa, uma vez que a mão-de-obra não será absorvida em sua totalidade; de magnitude pequena, pois o contingente será diluído no total da população; de média importância, pois causará interferência no cotidiano da população local, e, portanto, pouco significativo.

Medidas Recomendadas

- Divulgação do número exato de postos de trabalho necessários para as obras e a especificação dos tipos de postos de trabalho para os quais se recrutará mão-de-obra.
- Cadastramento da mão-de-obra local disponível, através das Prefeituras, Associações de Moradores, etc.

- divulgação, pela imprensa local, de informações sobre o empreendimento e a mão-de-obra necessária, juntamente com a distribuição de cartazes e panfletos nas comunidades do entorno.
- Privilegiar a contratação da mão-de-obra disponível nas sedes urbanas localizadas nas proximidades da AID do gasoduto.
- Implantação de um Programa de Comunicação Social que mantenha a população informada a respeito da oferta de empregos, bem como de outros assuntos sobre o empreendimento.
- Acompanhamento do processo de desmobilização da obra, buscando evitar que a mão-de-obra não natural daquela região se fixe em áreas onde mercado de trabalho não possua condições de absorver.

(3) Dinamização da Economia Local

O crescimento da demanda por bens e serviços na etapa de construção do Gasoduto Cacimbas–Vitória propiciará a dinamização da economia e contribuirá, mesmo que de forma reduzida e temporária, para o aumento da arrecadação fiscal dos municípios localizados na área do empreendimento.

Sabe-se que, embora grande parte dos insumos necessários na fase de construção do duto venha de outras regiões, alguns produtos deverão ser adquiridos nos municípios que constituem a Área de Influência Indireta do empreendimento, tais como combustíveis, lubrificantes, materiais de construção em geral, peças de reposição, materiais de vestuário, gêneros alimentícios, etc. Os serviços de lazer, saúde, transporte, água e energia elétrica também deverão sofrer, de maneira geral, aumento na demanda e, conseqüentemente, a arrecadação de impostos e taxas crescerá.

O aumento da arrecadação municipal, gerando e distribuindo renda, é um impacto positivo que, guardadas suas devidas proporções, pode provocar algumas modificações no atual padrão das atividades econômicas dos municípios da região, além de movimentar os pequenos estabelecimentos comerciais dos povoados que se encontram próximos, principalmente onde serão instalados os canteiros de obras e alojamentos, provavelmente em Aracruz e Serra.

Esse impacto pode ser classificado como de adversidade positiva; de média magnitude e média importância, sendo então um impacto significativo.

Medida Recomendada

- Por se tratar de um impacto positivo, para garantir seus efeitos, recomenda-se privilegiar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais.

(4) Pressão sobre a Infra-Estrutura de Serviços Essenciais

O aumento da demanda por bens e serviços urbanos básicos, em decorrência da concentração de trabalhadores e/ou da elevação da renda familiar dos empregados, pode, durante as obras de implantação do duto, pressionar a infra-estrutura de serviços da região, como os de saúde, hospedagem, saneamento básico e alimentação, entre outros.

De acordo com o Diagnóstico Socioeconômico da região (seção 8), alguns municípios contam com uma rede de serviços bastante simples, podendo ser pressionada mediante a circulação de novos trabalhadores na região. Por outro lado, a pressão pode aquecer a economia local, além de contribuir para a dinamização do Setor Terciário em alguns casos.

Esse impacto deverá ocorrer, principalmente, nas sedes municipais que integram a Área de Influência Indireta, ou seja, Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, que contam com uma infra-estrutura mais adequada de hospitais, hotéis, comércio variado, etc.; os povoados, vilas e aglomerados rurais localizados nas proximidades do empreendimento, como é o caso de Vila de Povoação (Linhares), Vila do Riacho, Boa Vista, Santa Rosa (todos em Aracruz); e, finalmente, nos povoados ou bairros identificados na Área de influência Direta, tais como os Povoados de Areal (Linhares), Guararema, Mucuratã e Mucuratã II (os três em Aracruz) e Putiri e Distrito de Carapina (ambos em Serra) e bairro Jardim Camburi (Vitória).

O impacto é considerado negativo, uma vez que pode afetar o atendimento à demanda local existente, de magnitude pequena, de média importância e, portanto, pouco significativo.

Medidas Recomendadas

- Contratação de mão-de-obra e serviços disponíveis nas comunidades imediatamente próximas ao futuro duto.
- Implantação de infra-estrutura que atenda à população trabalhadora, de modo a evitar pressão sobre os serviços existentes.

- Negociação, com o Poder Público local, de alternativas que reduzam a pressão que a chegada da população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços essenciais.
- Realização de exames médicos admissionais para os trabalhadores da obra, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população.
- Instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras.
- Implementação de campanhas temáticas educativas para conscientizar os trabalhadores da importância dos cuidados a serem tomados como prevenção das doenças endêmicas e das DSTs (Doenças Sexualmente Transmissíveis).
- Adoção de medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei N.º 6.515/77 e Portaria N.º 3.214/78 - Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.
- Execução do Plano Ambiental para a Construção – PAC.

(5) Interferência sobre os Modos de Vida das Populações

Durante as obras para a implantação do gasoduto, a rotina das populações que vivem em suas imediações poderá sofrer algumas alterações. As principais modificações previstas estão relacionadas à geração de expectativas em relação à oferta de novos postos de trabalho, ou o surgimento de novos conflitos decorrentes da convivência entre moradores e trabalhadores oriundos de outras regiões. Alterações no cotidiano podem ser sentidas igualmente em outros aspectos, tais como: aumento da violência; instauração e ou proliferação de processos de construção de moradias precárias; possibilidade de mudanças no padrão de ocorrência de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs); sobrecarga na estrutura viária pelo incremento do tráfego de veículos e conseqüente aumento nas emissões de ruídos e de poeiras.

Para a fase de operação, a expectativa negativa da convivência com um gasoduto que pode expor a população a riscos de acidentes gera apreensão e incômodo às comunidades que se encontram próximas à faixa.

Quanto ao aumento do tráfego de veículos, as obras poderão provocar uma momentânea sobrecarga na estrutura viária existente, de proporções maiores ou menores, em função do grau de utilização dessas rodovias atualmente. Salienta-se que, em pequenas rodovias municipais e vicinais, a sobrecarga será mais acentuada. Isso poderá alterar o cotidiano normal dos usuários locais, com redução das velocidades de percurso, devido à circulação de veículos pesados e ao agravamento da poeira em dias secos e lama em dias chuvosos.

Será um impacto, porém, de pequena duração, até a fase de montagem final do duto, quando o tráfego voltará a se normalizar em todas as vias.

Quanto ao aumento da emissão de ruídos e poeiras, esse impacto será registrado nas fases de ampliação/melhoria de acessos, processo de limpeza da faixa de servidão, escavação da vala, desfile da tubulação e nas áreas destinadas às estruturas de apoio, como canteiros de obras e alojamentos, bem como em toda a rede de acessos utilizada para as obras.

As ocupações humanas que estiverem próximas a essas intervenções e nas áreas próximas aos canteiros de obras poderão sentir mais os efeitos desse impacto, ou seja, as pequenas ocupações e os aglomerados rurais que fazem parte da Área de Influência Direta (Diagnóstico da AID, seção 10), especialmente aqueles situados em Aracruz e Serra, como, por exemplo, Carapina e os povoados de Guararema, Mucuratã I e II e Putiri.

No caso dos incômodos gerados pelo cruzamento com linhas de transmissão e redes locais de distribuição de energia elétrica, não se espera registrar nenhuma interferência com o sistema, mesmo durante a implantação do empreendimento, apesar do reconhecimento da existência de casos de interferências eletromagnéticas sobre o duto, como ocorre no Km 65,5 (Aracruz), Km 98,9, Km 122,2 e Km 124,2 (os três últimos em Serra), em que este cruzará linhas de transmissão. A esse respeito, entretanto, a PETROBRAS já possui medidas eficientes de prevenção de choques elétricos perigosos aos seres humanos, bem como no sentido de manutenção da integridade do gasoduto, sendo em muito minimizado esse impacto.

A aproximação da faixa com locais de maior densidade de ocupação humana e benfeitorias pode causar alguns transtornos no cotidiano de alguns moradores, fato que pode ser contornado na fase de definição do traçado executivo.

Em termos de classificação do impacto, estima-se que essas alterações sobre os modos de vida das populações serão mais significativas na fase de construção da faixa do duto, especialmente nas proximidades das áreas de maior adensamento populacional.

Esse impacto pode ser classificado como de adversidade negativa; de magnitude média; média importância e significativo.

Conforme já comentado no início desta seção, ressalta-se que, apesar da importância relativa desse impacto, pode-se afirmar que a sua magnitude foi classificada já considerando as eficientes ações da PETROBRAS na gestão de conflitos ambientais e sociais normalmente gerados na construção desse tipo de empreendimento, através do Plano Ambiental para a Construção – PAC (Anexo 2 deste EIA).

Medidas Recomendadas

As medidas aqui sugeridas visam garantir, de um modo geral, a implantação de todas as diretrizes apresentadas no PAC, incluindo as seguintes ações:

- divulgar todas as ações previstas na implantação do gasoduto;
- realizar uma ampla campanha de divulgação de informações sobre a implantação do empreendimento e as medidas de segurança adotadas, de modo a evitar boatos que possam suscitar expectativas e/ou sentimentos negativos na região. Essa divulgação deverá ocorrer antes da obra e, progressivamente, durante sua execução;
- manter a população informada sobre o planejamento das ações e mobilização de equipamentos, de modo a minimizar as perturbações em sua rotina;
- realizar o planejamento de transportes e trajetos, antecipadamente, em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo de tráfego, para os acessos a serem utilizados, de forma a possibilitar as manobras com o máximo de organização, segurança e rapidez;
- divulgar o código de conduta da população trabalhadora, apresentado no PAC (Anexo 2), tendo em vista manter a convivência social com a população local em moldes aceitáveis;
- realizar, periodicamente, campanhas temáticas centradas na convivência positiva entre trabalhadores e comunidades locais. Essas campanhas têm como objetivo divulgar os procedimentos a serem adotados pelos recém-chegados (trabalhadores de “fora” da região);
- disponibilizar um canal de contato direto com o empreendedor, através do sistema telefônico 0800 (*toll-free*);
- realizar, periodicamente, enquetes de opinião, tendo em vista aferir o grau de satisfação da população e identificar ocorrências de problemas merecedores de procedimentos especiais;
- implantar sinalizações adequadas e redutores de velocidade, principalmente nas proximidades de escolas, igrejas e postos de saúde, como preconizado no PAC;
- controlar os níveis dos ruídos a serem emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, notadamente próximo às áreas urbanas, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo às Normas Brasileiras e ao descrito no PAC;

- planejar o horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos, para não perturbar o sossego das comunidades próximas;
- procurar otimizar o traçado do duto durante a fase de implantação do empreendimento, promovendo ajustes necessários, de modo a evitar possíveis interferências com benfeitorias.

(6) Interferências com Terras e Populações Indígenas

Com relação às áreas e populações indígenas, o empreendimento em questão não deve resultar em impactos diretos. Garantindo-se a distância com relação às Terras Indígenas e cumprindo-se à risca a determinação da empresa de não permitir a perambulação de funcionários além da faixa de construção, não deverão haver conseqüências perceptíveis e danosas para esses grupos.

Entretanto, é preciso se levar em conta que, em função da relativa proximidade com as áreas indígenas, o empreendimento deverá gerar impactos, não menos consideráveis do que os reais, nos planos simbólico e imaginário, como o sentimento de ameaça do equilíbrio socioambiental ou de interferência na realidade local, resultando em expectativas sobre a obra e em demandas de benefícios.

Diante disso, é fundamental se levar em conta o enredado processo histórico dos índios no município de Aracruz com grandes empreendimentos, que muitas vezes promoveram restrições aos seus territórios ou interferiram no ambiente em que viviam. Alguns desses projetos resultaram em indenizações – que poderiam ser consideradas nocivas, do ponto de vista etnocultural – que viabilizaram o fornecimento de grandes quantidades de dinheiro aos índios, sem que ambas as partes se respaldassem em adequados projetos sociais ou econômicos.

Medidas Recomendadas

- Como estratégia primeira de ação, é recomendável ao empreendedor a inclusão, nos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, no treinamento dos trabalhadores (Código de Conduta), de orientações voltadas para as questões indígenas.
- É de fundamental importância que seja mantido contato com as lideranças indígenas, para apresentar e discutir publicamente o empreendimento, prestando os devidos esclarecimentos acerca das fases de construção, operação e manutenção do gasoduto.

(7) Possibilidade de Interferências com o Patrimônio Arqueológico

A faixa de estudo do Gasoduto Cacimbas–Vitória está inserida em uma região de antiga ocupação pré-histórica, também relacionada aos primeiros anos de ocupação colonial no século XVI. Esse contexto histórico, portanto, pode ser avaliado como sendo de grande relevância em relação ao potencial arqueológico regional. Sob essa ótica, também se revelam fundamentais as condições ambientais presentes na área, que podem ser inferidas partindo-se da análise das características dos solos, geologia e relevo. Esses fatores são aqui considerados como indicadores para as possibilidades de ocupação humana, segundo os critérios de melhores condições adaptativas para a fixação de grupos humanos, estabelecida de maneira temporária ou permanente.

Em função da análise dos fatores históricos e ambientais significativos, foram identificadas áreas na faixa de estudo que possuem diferentes potencialidades do ponto de vista arqueológico, característica preponderante neste momento do estudo para que se possam avaliar os impactos possíveis de serem gerados pela instalação do gasoduto. O mapeamento dessas áreas revela sua distribuição e potencialidades, ainda que tais delimitações apresentem-se de maneira genérica, podendo haver porções em seu interior que não estão aparentes, em função da escala apresentada para esta fase dos estudos.

As interferências provenientes das escavações podem se revelar impactantes sobre eventuais vestígios ali registrados, causando efeitos negativos sobre os mesmos, já que qualquer alteração do contexto dos sítios arqueológicos se caracteriza de maneira direta, negativa, irreversível e permanente.

Esses impactos serão mais sentidos na fase de implantação do empreendimento, ou seja, nos momentos em que se realizarem a limpeza dos terrenos, a instalação do maquinário e do pessoal da obra, a abertura de acessos e das valas, caracterizando-se como de curto prazo. Nessa etapa, serão exigidos os maiores cuidados para garantir a preservação dos vestígios arqueológicos porventura existentes.

Quanto à magnitude e importância, sua definição resulta de diferentes interpretações dadas às regiões de potencial arqueológico e cultural identificadas e demonstradas no Mapa de Potencial do Patrimônio Arqueológico (Mapa 11).

Na região de alto potencial, são consideradas as áreas das margens dos rios principais – como o Doce, o Piraquê-Açu, o Piraquê-Mirim e o Reis Magos – e também as zonas lagunares encontradas no entorno do rio Doce. Os locais de instalação de manguezais em Vitória e nas proximidades de Santa Rosa, além das zonas lagunares, são considerados relevantes para a existência de sambaquis. Na faixa que se estende entre os municípios de Serra e Vitória, também são observadas zonas importantes do

ponto de vista da ocupação histórica, mas cuja antropização é significativa, especialmente na Grande Vitória.

Os impactos gerados nessas áreas se classificam como de grande magnitude e importância e, conseqüentemente, de alta significância, podendo ser atingidos diferentes tipos de sítios, associados a várias fases da história da ocupação na região. As diversas possibilidades de ocorrência de vestígios materiais podem ser inferidas através dos sítios já encontrados nos poucos estudos realizados nos municípios da AII, propiciando referências importantes para novos achados. Destaca-se, ainda, o muro de pedras que se encontra no interior da mancha de potencial mais alto, confirmando, também, essa caracterização.

As regiões de médio potencial arqueológico podem ser interpretadas como de menor relevância para o achado de elementos arqueológicos. Este fator tornaria a importância e magnitude dessas áreas também médias, de caráter significativo. Nelas estariam incluídas as zonas de relevo ondulado e também áreas planas e arenosas sujeitas a inundações constantes.

Apesar disso, devido ao potencial histórico regional e às inúmeras populações indígenas identificadas nos relatos – com sua mobilidade natural e também forçada (causada pela expansão da colonização a partir do século XVI) –, pode ocorrer variabilidade nos padrões de ocupação considerados “normais”, sofrendo os grupos humanos com as influências externas e se adequando a novas situações que fossem surgindo.

O registro de localidades históricas, como a de Muribeca, e a identificação de regiões de mangue, restingas e lagunas inseridas em faixas dessa categoria, revelam-se como eventos que devem ser verificados em trabalhos de campo.

Também, não foram obtidas informações que proporcionassem a inferência de áreas de baixo potencial, aplicando-se todas as categorias selecionadas na análise, o que denota uma coerência com os dados históricos conhecidos, demonstrando mais uma vez a importância da área do empreendimento no contexto regional.

Ressalta-se, por fim, que esta avaliação tem como base aspectos gerais sobre o potencial arqueológico da área, sendo necessário um estudo de caráter direto para que as caracterizações digam respeito à realidade do empreendimento e se refiram a sítios arqueológicos identificados na faixa do gasoduto.

Medidas Recomendadas

- De acordo com as informações coletadas e com as possibilidades de ocorrência de sítios arqueológicos, recomenda-se que seja feito um aprofundamento de

campo em período anterior ao da instalação do empreendimento e um acompanhamento das obras de engenharia, nas áreas de interferência das obras civis.

- Desenvolvimento de uma pesquisa mais pormenorizada, na fase do Projeto Básico Ambiental (PBA), na área do traçado, para que possam ser indicados os locais onde ocorrem vestígios de ocupações pretéritas.
- Elaboração de um programa específico de pesquisas arqueológicas a ser encaminhado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico – IPHAN, que emitirá a Autorização de Pesquisa, conforme estabelecido na Portaria 007/88 do IPHAN e Lei 3.924/61.
- Realização, concomitantemente ao Plano Ambiental para a Construção (PAC), de ações de monitoramento e resgate do material porventura encontrado, a serem desenvolvidas por arqueólogos, no âmbito de um específico Programa de Proteção ao Patrimônio Arqueológico.

(8) Aumento da Disponibilidade de Combustível

Conforme descrição apresentada na seção 2, a implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória permitirá a disponibilização de aproximadamente 4,0 milhões de m³/dia de gás natural para a Grande Vitória. Essa contribuição visa aumentar a oferta de combustível menos poluidor e contribuir para aumentar para 12%, até 2010, a participação do gás natural na Matriz Energética Brasileira. Para que essa meta seja alcançada, torna-se necessária a expansão da malha dutoviária brasileira, em especial a Malha Sudeste, em que se insere o Gasoduto Cacimbas–Vitória.

No primeiro momento, o gasoduto deverá atender às demandas da CVRD e, depois, o gás será fornecido através de *city-gates* para os municípios que se encontram ao longo do traçado.

Com isso, o gás natural vem a ser, reconhecidamente, uma importante alternativa para ajudar no suprimento dessas demandas e no apoio à resolução das questões técnico-econômico-ambientais atuais.

Esse aumento de combustível vai ao encontro da política de substituição do petróleo importado, a fim de minimizar tanto os impactos sobre a economia brasileira como os ambientais sobre os ecossistemas em geral.

Esse impacto, portanto, é considerado de adversidade positiva, magnitude média, importância grande e, portanto, muito significativo.

Medidas Recomendadas

- Divulgação da maior oferta de combustível aos interessados, em especial às indústrias regionais localizadas ao longo do traçado do gasoduto.

11.4.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

(9) Alteração na rede de drenagem

Esse impacto deverá ocorrer, inicialmente, quando da melhoria e/ou abertura de acessos para as obras e, depois, nos locais da escavação das valas para a implantação do gasoduto.

A terraplenagem ou movimentações de terra, necessárias para a melhoria/abertura dos acessos, deverão gerar alterações nas drenagens superficiais dos terrenos atravessados e nas laterais da faixa. Se não forem adotadas as medidas mitigadoras necessárias (instalação de dispositivos de drenagem), poderão ocorrer processos erosivos com a desagregação e remoção do solo, resultando no carreamento de sedimentos para os corpos d'água. Conseqüentemente, se isso vier a ocorrer, poderá haver o assoreamento dos cursos d'água nas suas imediações, afetando a qualidade da água de forma temporária.

Para a análise dos impactos sobre os recursos hídricos decorrentes da implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória, as bases foram as considerações apresentadas pelo empreendedor, quanto ao método construtivo adotado nas travessias dos cursos d'água, e o conhecimento da equipe de técnicos da Consultora a respeito das dificuldades ocorridas em outros dutos existentes (gasodutos, oleodutos e adutoras).

Avaliou-se que o Gasoduto Cacimbas-Vitória poderá afetar o comportamento sedimentológico dos cursos d'água atravessados durante sua fase de implantação, como consequência do assentamento do duto no leito dos rios e do movimento de terras em suas margens. No entanto, os efeitos da travessia de um curso d'água por um duto, através de assentamento no leito do rio ou por furo direcional (subterrâneo ao leito do canal, como será o caso dos rios Doce e Piraquê), deverão ser bastante minimizados se a travessia for executada de forma adequada. Nesses dois rios, considerados sensíveis ambientalmente, se exigirá, em função do porte deles, maior perícia na execução da travessia.

Para a fase de operação do gasoduto, não foram vislumbrados impactos nos recursos hídricos. No entanto, de modo a evitar acidentes, recomenda-se, ao longo de todo o período de operação do gasoduto, realizar inspeções periódicas das travessias, de modo que situações de risco de exposição da tubulação possam ser corrigidas a tempo.

Vale ressaltar ainda que, se o duto ficar exposto dentro da calha do curso d'água, pode tornar-se um controle hidráulico, o que alteraria as condições de escoamento nessa seção transversal e, também, nos trechos imediatamente a montante e a jusante.

Além disso, durante as cheias, em presença de vazões e velocidades maiores, se o duto ficar exposto aumentará o risco de um rompimento. De qualquer forma, pela característica do material gasoso transportado pelo duto, no caso de um acidente, seu furo ou rompimento não deverá provocar alterações no curso d'água, nem quanto ao regime hidrossedimentológico, nem quanto à qualidade da água.

Destaca-se que esse impacto poderá ocorrer com maior intensidade nas drenagens onde, no entorno, ocorrem terrenos com solos rasos, sob relevo forte ondulado, principalmente nos corpos d'água:

- Córrego Piranema – Km 63,7 do duto;
- Rio Piraquê-Açu – Km 75,0;
- Córrego Santa Rosa – Km 82,3;
- Córrego Mucuratã – Km 85,9;
- Rio Reis Magos – Km 93,0;
- Ribeirão Sauanha – Km 93,3;
- Córrego Quibebe – Km 99,4.

Ressalta-se ainda que merecem atenção as áreas sujeitas a encharcamento, associadas à Unidade Física Campos de Várzea, além das travessias com o rio Doce (entre os Km 12,4 e 13,7) e com o rio Gimuhuna, no Km 50,8.

Esse impacto deverá ocorrer, basicamente, durante toda a fase de implantação do empreendimento, devendo ser monitorado intensivamente até a estabilização completa das áreas afetadas e/ou após sua restauração completa.

Durante a fase de operação do gasoduto, os efeitos negativos da alteração na rede de drenagem/áreas de encharcamento tenderão a desaparecer, com a manutenção preventiva e a revegetação das áreas expostas.

Esse impacto, portanto, é considerado de adversidade negativa, magnitude pequena, importância média e pouco significativo.

Medidas Recomendadas

- No projeto executivo de engenharia, fazer um levantamento detalhado da seção transversal dos cursos d'água, nas travessias de maior importância, caracterizando as condições locais de estabilidade do leito e das margens do curso d'água, com especial atenção aos canais de fundo móvel.
- No projeto e na execução da obra, aprofundar o duto de tal modo que a cobertura de solo no fundo e nas margens do canal possa funcionar como proteção, evitando a exposição da tubulação em qualquer época do ano.
- Realizar as travessias preferencialmente nos períodos de estiagem, quando as vazões dos rios são menores ou, no caso dos rios intermitentes, quando os leitos estiverem praticamente secos.
- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser cumpridos, em relação à drenagem de estradas de acesso, e também aos cortes de drenagem feitos pelo duto.
- Os acessos já existentes que atravessem terrenos sujeitos a inundações e que tenham sido executados inadequadamente deverão ser melhorados, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, através, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões, etc..
- Todos os taludes de cortes e/ou aterros terão que ser devidamente protegidos, em tempo hábil, a fim de também se protegerem as instalações e preservar-se o terreno contra a erosão, com o plantio de grama (revegetação) e alocação de dispositivos de drenagem e contenção (cercas-filtro).
- Qualquer serviço de terraplenagem, se necessário, nas áreas de bota-fora e de empréstimos, deverão ser planejados, com o objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização.
- Garantir sempre a não-ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores.
- Na transposição por pequenas redes de drenagem e em áreas de várzeas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido.
- As melhorias introduzidas nos acessos não deverão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes.

- Na transposição de pequenos cursos d'água, quando houver necessidade, deverão ser construídos pontes e/ou pontilhões com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, não devendo ser permitida, em hipótese alguma, a redução da seção de escoamento do corpo d'água.
- Na execução de qualquer obra em Áreas de Preservação Permanente, como aterro para suporte de acessos, por exemplo, devendo ser garantido o escoamento normal do curso d'água.

(10) Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos

Destacam-se as seguintes áreas potenciais onde podem vir a ocorrer ou a se intensificarem processos erosivos:

- nas transições entre as Unidades Físicas Maciços Costeiros e Planícies Fluviais, Km 91,3 a 91,8, e, mais especificamente, junto às ombreiras do rio Reis Magos, Km 94,5 a 95,0. Nesse trecho, a alteração do relevo apresenta-se de forma mais abrupta, facilitando a ação dos agentes erosivos;
- nas transições entre as formas tabulares das Unidades Físicas Tabuleiros Terciários e Planícies Fluviais, especialmente nas ombreiras do rio Piraquê-Açu (Km 75) e do rio Gimuhuna (Km 51) que representam os locais de quebra de relevo, do tabuleiro para as encostas dos vales. Embora menos graves, essas áreas também merecem atenção;
- entre as planícies dos rios Piraquê-Açu e Reis Magos, entre os Km 75,7 e 90,1. Nesse trecho, o duto atravessará a unidade de solo tipo CVAe — associação de Cambissolo Vermelho Amarelo eutrófico, Tb, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado, a forte ondulado com Neossolos Líticos eutróficos, A moderado, textura indiscriminada sob relevo ondulado a forte ondulado, registrada na Unidade Física Maciços Costeiros. A alta pedregosidade eleva significativamente seu potencial erosivo.

Esse impacto é de pequena magnitude, não devendo promover alterações que possam comprometer, de forma marcante, a qualidade ambiental dessas áreas, uma vez que deverão ser adotadas medidas mitigadoras que incluem métodos construtivos específicos onde houver maior suscetibilidade à erosão. A importância também é pequena, sendo um impacto permanente, de abrangência local e pouco significativo.

Medidas Recomendadas

Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Plano Ambiental para a Construção - PAC (Anexo 2) e as atividades que integrarão um programa específico de prevenção contra a erosão, tais como:

- definir as obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à suscetibilidade à erosão;
- executar drenagem na faixa, a fim de assegurar o bom escoamento das águas;
- executar revestimento vegetal das rampas sujeitas à erosão, com o plantio de gramíneas e de leguminosas herbáceas;
- evitar, sempre que possível, obras na estação chuvosa nas áreas sujeitas à erosão;
- dever-se-ão usar sempre equipamentos leves ou mesmo de operação manual nas áreas mais críticas;
- dever-se-ão instalar bermas transversais à faixa para reduzir o escoamento superficial das águas pluviais, diminuindo, assim, a intensidade da erosão hídrica.

(11) Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias

Foram identificadas 33 áreas com processos de Titularidade Minerária no traçado do Gasoduto Cacimbas–Vitória. Dessas 33 áreas, duas já desenvolvem atividades de extração mineral.

Ao analisar os dados dos trabalhos de campo e compará-los com os levantados no DNPM, foi possível identificar dois trechos críticos de interferências com atividades de extração mineral ao longo do traçado proposto do gasoduto. O primeiro trecho está situado entre os Km 30 e 50, onde foi identificada intensa atividade de extração de areia. O segundo trecho está situado entre os quilômetros 80 e 90, próximo a Santa Rosa, que corresponde a uma área onde há grande ocorrência de blocos de granito ornamental.

Pelo que se observa, existem diferentes regimes de titularidade mineral, estando os processos em fases bem distintas, devendo ser tratados diferentemente com o Titular de cada um deles. Destaca-se que, excetuando os dois trechos críticos citados, não está havendo extração de bem mineral na faixa prevista para a implantação do gasoduto e que parte do duto será implantada em faixa já existente, o que facilita sobremaneira o processo de negociação.

Vale lembrar que, no trecho de faixa já existente, onde os processos de Titularidade Mineral forem posteriores à faixa de servidão, caberá ao minerador, de acordo com o Código de Mineração, responder pelos danos e prejuízos causados a terceiros, que resultem direta ou indiretamente da atividade de pesquisa ou de lavra.

O empreendedor deverá providenciar o cadastramento da Área de Influência Direta do gasoduto (AID) no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e solicitar que se coloquem restrições à concessão de novos Títulos Minerários com interferência total ou parcial com AID do gasoduto, para que não haja interferências futuras com o empreendimento.

É aconselhável que o empreendedor proponha acordos com os titulares de áreas onde poderão surgir restrições ou impedimentos ao desenvolvimento das atividades de pesquisa e/ou exploração mineral, visando compensar os investimentos realizados.

Face ao descrito, este impacto é, portanto, classificado como de pequenas magnitude e importância, sendo, portanto, pouco significativo.

Medidas Recomendadas

Implementar um Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração, contemplando os seguintes pontos:

- Conhecimento em detalhe das áreas em processo de requerimento e lavra, mesmo porque a jazida mineral de interesse pode estar fora da Área de Influência Direta do empreendimento quando da sua implantação, uma vez que a interferência constatada pelo estudo atual é do polígono requerido com a área de estudo;
- análise atualizada e detalhada dos processos de concessão de áreas no DNPM;
- avaliação do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente;
- localização da jazida da substância mineral de interesse dentro da área requerida;
- desvio do traçado final, sempre que possível, visando evitar incompatibilidade da implantação e operação do empreendimento com a exploração das jazidas das substâncias minerais de valor econômico significativo.

(12) Restrições ao Uso do Solo

Esse impacto se inicia na fase de implantação e se mantém na operação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, restringindo-se à Área de Influência Direta. Dessa forma, pode-se deduzir que as perdas principais poderão ser de silvicultura, em relação ao eucalipto, e

agrícolas, no cultivo de cacau. Em menor escala, há perdas também de culturas de mamão, coco, banana, café e de seringais.

Esse impacto deverá ser sentido principalmente nas seguintes áreas:

- lavouras de cacau sombreadas pela Mata Ciliar do rio Doce, do Km 10,7 ao 11,3 e do 11,7 ao 12,3, na Unidade Física Planícies Fluviais;
- na área de plantio de eucalipto da Aracruz Celulose S.A., entre os Km 45,7 e 79, exceto na planície do rio Gimuhuna (altura do Km 50,8), na Unidade Física Tabuleiros Terciários;
- nas áreas de culturas anuais (mamão, coco, banana, café e seringais), entre os Km 76,0 e 90, principalmente nos vales dos córregos Mucuratã e Santa Rosa.

Esse impacto foi considerado de adversidade negativa, médias magnitude e importância e significativo.

Medidas Recomendadas

- Indenização da produção renunciada.
- Elaboração de um cronograma de implantação adequado, de maneira a que as obras não coincidam com as fases de desenvolvimento e colheita das culturas anuais.

11.4.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

(13) Perturbação na Fauna

a. Fauna Terrestre

Os impactos sobre a fauna terrestre podem ser sentidos principalmente em locais próximos a fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, entre os Km 76,5 e 77,2, entre os Km 100,1 e 100,5 e entre os Km 101,9 e 102,9, além da área de silvicultura, de porte arbóreo, entre os Km 45,7 e 79,0. Pode-se analisar esse impacto em 4 cenários distintos descritos a seguir.

Redução de Hábitat – As intervenções que envolvem supressão de vegetação e, com isso, redução de habitats para a fauna, serão restritas a apenas 24,35ha distribuídos ao longo da faixa (supressão de Floresta Ombrófila Densa, Restinga, Manguezal e APP – **Quadro II.5**).

Mortandade – A mortandade de animais poderá ocorrer, ainda que em pequena escala, em consequência da queda de alguns animais na vala aberta para o enterramento do gasoduto, no caso de mamíferos (roedores e marsupiais) e répteis (ofídios e lagartos).

Stress – O trânsito de pessoas e equipamentos, principalmente dentro da faixa de serviço, e as emissões sonoras provocadas pelos equipamentos são fontes de estresse que poderão resultar na fuga da fauna, alterando a dinâmica local. Esse impacto poderá afetar potencialmente grupos da fauna associados a remanescentes de florestas presentes ao longo de todo o traçado.

No que diz respeito a uma eventual interferência de dutos sobre a avifauna migratória, é pertinente mencionar que:

- grande parte do gasoduto encontra-se no interior do continente, por onde passa um número muito limitado de migrantes;
- não há quaisquer dados que apontem para a diminuição de deslocamentos regionais executados pela fauna das Matas Atlânticas, e, menos ainda, qualquer relação entre uma eventual diminuição de populações e a presença de gasodutos; e
- as espécies migratórias têm, por definição, grande poder de vôo, sendo menos afetadas pela fragmentação de florestas que espécies residentes de sub-bosque, essas, sim, prioritárias em termos de conservação.

Pressão de Caça – O estabelecimento de frentes de trabalho gera um impacto direto sobre a fauna, notadamente sobre espécies cinegéticas e de xerimbabo, haja vista a possibilidade de caça esporádica pelos trabalhadores envolvidos na obra.

b. Fauna Aquática

Os impactos ambientais principais sobre a ictiofauna, resultantes da implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória, referem-se à perturbação daqueles ambientes aquáticos localizados ao longo do traçado planejado, os quais, obrigatoriamente, deverão ser de alguma maneira transpostos.

As perturbações relacionam-se a dois principais eventos, ambos mais evidentes na comunidade associada a pequenas drenagens. O primeiro refere-se à criação de barreiras físicas ao fluxo natural dos peixes, uma vez que os subprodutos da atividade de desmatamento para a construção do duto, como troncos, galhos e ramos menores, poderão representar barreiras ao fluxo normal da água, quando incorretamente dispostos, ou quando não removidos de áreas críticas. Por haver um controle rigoroso

no processo de desmatamento que pode ser visto com detalhe no PAC, os impactos provenientes desse evento praticamente inexistem.

O segundo evento está associado à possibilidade de ocorrência de pequenos assoreamentos ao longo do traçado do gasoduto, em trechos de pequenos cursos d'água, sensíveis à erosão, aumentando a turbidez da água em alguns pontos (especialmente a jusante da área sob intervenção), uma vez que os produtos da remoção do solo para a abertura da vala poderão ser carregados para essas áreas sensíveis.

A modificação desses ambientes poderá causar a expulsão temporária de elementos da fauna aquática mais sensíveis a alterações ambientais, principalmente no que se refere à turbidez.

No que diz respeito a uma eventual interferência sobre a ictiofauna migratória, cabe mencionar que o caráter temporário da obra e a utilização do furo direcional para a travessia do rio Doce e Piraquê diminuem consideravelmente a possibilidade de ocorrerem impactos que inviabilizem a migração dos peixes.

Caso ocorram, esses eventos poderão ser mais sentidos nos trechos do gasoduto onde serão cruzadas áreas de pequenas drenagens ou rios intermitentes, como rio Caipora, no Km 43; córrego Sertão do Riacho, no Km 46,8; córrego Moraba, no Km 69,7; afluente do córrego do Destacamento, no Km 71,8; nascente do afluente do rio Piraquê-Açu, no Km 76,9; afluente do córrego Mucuratã, no Km 84,7; córrego Mucuratã de Dentro, no Km 88,1; afluente do córrego Independência, no Km 105,4; e afluente do córrego Carapina, no Km 123,8.

Este impacto apresenta adversidade negativa, pequena magnitude, pequena importância e é pouco significativo. Considerando-se os cuidados a serem tomados durante fase de implantação do empreendimento, pode ser considerado como de duração apenas temporária.

Medidas Recomendadas

- Inspeções ambientais deverão monitorar o deslocamento da fauna e, dessa forma, proteger elementos ameaçados pelas obras e atividades a elas associadas durante a construção do duto.
- Treinamento em Educação Ambiental que aborde a conscientização dos trabalhadores envolvidos com a obra, no sentido de orientá-los sobre a importância de sua ajuda na retirada dos animais que, eventualmente, vierem a cair nas valas durante a fase de escavação para implantação do gasoduto.

- Atender às recomendações contidas no Plano para a Construção Ambiental – PAC, notadamente no que se refere ao Código de Conduta.

(14) Perda de Vegetação Nativa

A implantação do Gasoduto Cacimbas-Vitória acarretará uma pequena interferência sobre a integridade atual dos fragmentos de remanescentes de vegetação nativa, que, em sua maioria, encontram-se em estágio inicial de regeneração. Contudo, em alguns casos, poderá levar a uma alteração nas áreas com algum recobrimento vegetal nativo bem conservado. Esse impacto foi considerado significativo, já que potencialmente atinge áreas de importância ecológica, ocorrendo o desmatamento de pequenas superfícies ocupadas por formações florestais secundárias com uma fragmentação de remanescentes adjacentes à faixa, de pequena magnitude; é, entretanto, de grande importância, já que as formações florestais afetadas, embora degradadas, representam fragmentos relevantes para a região e para a fauna local.

Esta análise foi feita com base na caracterização da vegetação (seções 7 e 10) deste EIA. Dessa forma, tem-se que a supressão total permanente dos ambientes naturais, conforme pode ser visto no **Quadro 11.5**, dar-se-á, de acordo com a sua localização (seção 10), em no máximo 2,4% (5,7ha) da faixa de servidão do Gasoduto Cacimbas-Vitória (235,5ha). Desse valor (235,5ha), foi estimado que apenas 10,5% (24,7ha) se situem em Área de Preservação Permanente – APP.

Quadro 11.5 - Estimativa de área de supressão em uso do solo

Uso do Solo	Área (ha)	%
Alagados	33,4	14,2
APP	24,7	10,5
Floresta Ombrófila Densa (estádio inicial de regeneração)	4,9	2,1
Manguezal	0,8	0,3
Restinga	12,2	5,2
Cacaucultura	2,7	1,1
Corpos hídricos	1,0	0,4
Cultura	2,6	1,1
Eucaliptocultura	49,7	21,1
Pastagem	100,3	42,6
Urbana	3,2	1,4
TOTAL	235,5	100,0
Resumo		
Área de Supressão Permanente de Ambientes Naturais	5,7	2,4
Área de Supressão Temporária de Ambientes Naturais	45,6	19,4
Outros Ambientes	184,2	78,2
Área Total da Faixa do Gasoduto	235,5	100,00

Destaca-se, ainda, que serão atingidos alagados e restingas (45,6ha), que são constituídos de elementos herbáceos e que, no caso do tipo do empreendimento analisado, não implicarão supressão permanente, ocorrendo somente na fase de implantação do projeto (escavação da vala).

Esses ambientes, quando da recomposição da pista, serão recuperados e conviverão com a operação do duto. O grande exemplo de recuperação desse tipo de área foi o do Gasoduto Bolívia-Brasil, que atravessou aproximadamente 80km do Pantanal Matogrossense e onde, após a recomposição da pista, a vegetação recolonizou toda a área, sem grandes prejuízos ao meio ambiente.

Os locais onde será efetuada a supressão de vegetação para a implantação do gasoduto são discriminados detalhadamente na seção 10 deste EIA, mais especificamente no **Quadro 10.4**, e atingirão alguns municípios da Área de Influência Direta do empreendimento: Linhares, Aracruz e Serra.

Esse impacto foi classificado como significativo, em face de sua pequena magnitude, tendo em vista que serão suprimidas pequenas áreas, mas de grande importância, de acordo com os critérios estabelecidos nos **Quadros 11-2 e 11-3**.

Para calcular a área de APP a ser suprimida pelo empreendimento, foi aplicada a Resolução CONAMA 303/2002, levando-se em consideração os trechos da faixa descritos na seção 10, imagens aéreas e de satélite e pesquisa de campo.

As fitofisionomias arbóreas a serem afetadas encontram-se devidamente descritas na seção 7 – Diagnóstico do Meio Físico-Biótico.

Medidas Recomendadas

- Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário às operações de construção e segurança do empreendimento.
- Deverá ser compensada a perda de vegetação, de acordo com o previsto na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 e o decreto 4340/02, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Essa compensação deverá ser feita através de um Programa de Compensação Ambiental, em conformidade com os Programas Nacionais de Conservação de Biodiversidade do Ministério de Meio Ambiente (MMA/PROBIO), através da implementação de Unidades de Conservação de Proteção Integral que contemplem os aspectos biológicos singulares dos ecossistemas impactados pelo Gasoduto Cacimbas-Vitória que estejam ainda em bom estado de conservação.

11.5 SÍNTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Foram identificados 14 impactos ambientais que poderão ocorrer na implantação e operação do Gasoduto, dos quais 3 são positivos e 11 são considerados negativos. Dos positivos, todos têm seus efeitos no meio antrópico. Tais impactos positivos têm variada importância para a economia local. Um deles, o de Aumento da Disponibilidade de Combustível, é muito significativo, com conseqüente reflexo social na melhoria da qualidade de vida e no meio ambiente, já que será utilizado um combustível menos poluidor.

Dos impactos identificados como negativos, todos apresentam de pequena a grande magnitude, porém, não intensificam os problemas ambientais já existentes nas Áreas de Influência do empreendimento, ou melhor, a qualidade ambiental da região, conforme indicado na Matriz Classificatória de Impactos (**Quadro 11.1**). Destaca-se o impacto “Possibilidade de Interferência com o Patrimônio Arqueológico”, classificado como Muito Significativo.

Em relação à duração, 10 impactos têm caráter temporário, ou seja, tendem a cessar após a ação impactante; desses, 7 são reversíveis. Há alterações que podem ser potencializadas ou otimizadas (no caso de alterações positivas) e, em alguns casos, mitigadas ou revertidas quando negativas. De maneira geral, os impactos apresentam grande probabilidade de ocorrer, isto é, representam alterações reais nos componentes ambientais impactados, em relação à situação anterior. Dizem majoritariamente respeito a alterações nos componentes socioeconômicos.

Das análises apresentadas, pode-se deduzir que os impactos da implantação do gasoduto não afetam de forma muito significativa os componentes ambientais, não concorrendo, portanto, para aumentar as tendências de degradação ambiental já presentes na região. Tal cenário, conforme já comentado anteriormente, é corroborado pelo reconhecimento da notoriedade da PETROBRAS no controle ambiental na implantação de dutos com as medidas preconizadas no Plano Ambiental para a Construção – PAC e um adequado Sistema de Segurança e Supervisão Ambiental. A análise de impactos ambientais permite, portanto, que sejam inferidas, resumidamente, as seguintes observações:

- dentre os impactos socioeconômicos do projeto do Gasoduto, há certa tendência para os positivos contribuírem para a melhoria da qualidade de vida das populações das Áreas de Influência do empreendimento;
- os impactos ambientais negativos que poderão decorrer do projeto do Gasoduto Cacimbas–Vitória não conformam uma situação de grave degradação ambiental que se coloque além da possibilidade de controle, através das medidas mitigadoras recomendadas.

Quadro 11 -1
MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

		Fases de Obra			Classificação dos Impactos									Local de Ocorrência	Medidas de Controle e Mitigadoras
		Pré-Implantação	Implantação	Operação	Adversidade	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Importância	Significância		
Impacto															

IMPACTOS NO MEIO ANTRÓPICO															
1	Aumento da Oferta de Empregos	●	●		POS	DIR	REG	CP	TEM	REV	MED	MED	S	As sedes municipais de Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, comércio e povoados próximos à faixa do duto e próximos aos canteiros de obras e alojamentos.	- Cadastrar previamente a mão-de-obra local disponível para as obras. - Priorizar, após contratação de mão-de-obra local, a contratação de mão-de-obra das comunidades do entorno.
2	Afluxo da Força de Trabalho		●		NEG	DIR	REG	CP	TEM	IRR	PEQ	MED	PS	Áreas onde serão implantados os canteiros de obras.	- Divulgar o nº exato de postos de trabalho criados. - Cadastrar a mão-de-obra local disponível. - Implantar um Programa de Comunicação Social.
3	Dinamização da Economia Local		●		POS	DIR	REG	MP	TEM	REV	MED	MED	S	Municípios ao longo do duto, em especial Aracruz e Serra, onde provavelmente serão instalados os canteiros de obras.	- Privilegiar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais.
4	Pressão sobre a Infra-Estrutura de Serviços Essenciais	●	●		NEG	DIR	REG	CP	TEM	REV	PEQ	MED	PS	Principalmente nas sedes municipais de Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, além dos seguintes Povoados: Vila de Povoação (Linhares), Vila do Riacho, Boa Vista, Santa Rosa (Aracruz), Areal (Linhares), Guararema, Mucurată I, Mucurată II (Aracruz), Putiri e Carapina (Serra).	- Contratar mão-de-obra e serviços disponíveis nas comunidades imediatamente próximas. - Implantar infra-estrutura que atenda à população trabalhadora, de modo a evitar pressão sobre os serviços existentes. - Realização de exames de admissão para os trabalhadores da obra, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população. - Execução do Plano Ambiental para a Construção (PAC).
5	Interferência sobre os Modos de Vida das Populações	●	●	●	NEG	DIR	LOC	CP	TEM	REV	MED	MED	S	População que vive nas imediações do empreendimento e ocupações humanas que estiverem mais próximas aos canteiros de obras e alojamentos.	Implantar todas as diretrizes apresentadas no PAC como, por exemplo: - divulgar todas as ações previstas na implantação do gasoduto; - realizar ampla campanha de divulgação de informações sobre a implantação do empreendimento e as medidas de segurança adotadas; - realizar o planejamento de transportes e trajetos a serem utilizados.
6	Interferências com Terras e Populações Indígenas	●	●		NEG	IND	LOC	CP	TEM	REV	PEQ	MED	PS	Esse impacto poderá ser sentido nas Terras Indígenas próximas ao empreendimento: Caieiras Velhas I, Caieiras Velhas II, Pau-Brasil e Comboios.	- Elaborar uma vertente do Programa de Comunicação Social para apresentar o empreendimento às lideranças indígenas; - Criar um canal de discussão com as populações indígenas, com a mediação da FUNAI. - Orientar a mão-de-obra acerca da presença indígena na região, com ênfase no rígido cumprimento do Código de Conduta durante as fases de construção, operação e manutenção do gasoduto.
7	Possibilidade de interferências com o Patrimônio Arqueológico		●		NEG	DIR	LOC	CP	PER	IRR	GDE	GDE	MS	Destacam-se as áreas de potencialidade mais alta nas margens dos rios principais como o Doce, Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim e Reis Magos; e também nas zonas lagunares encontradas no entorno do rio Doce e os manguezais na proximidade de Santa Rosa.	- Aprofundamento de campo em período anterior ao da instalação do empreendimento e um acompanhamento das obras de engenharia, nas áreas de interferência das obras civis. - Pesquisa mais pormenorizada na fase do Projeto Básico Ambiental (PBA) na área do traçado, para que possam ser indicados os locais onde ocorrem vestígios de ocupações pretéritas. - Programa específico de pesquisas arqueológicas a ser encaminhado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico – IPHAN, que emitirá a Autorização de Pesquisa, conforme o estabelecido na Portaria 007/88 do IPHAN e Lei 3.924/61. - Realização, concomitantemente ao Plano Ambiental para a Construção (PAC), de ações de monitoramento e resgate do material porventura encontrado, a serem desenvolvidas por arqueólogos, no âmbito de um específico Programa de Proteção ao Patrimônio Arqueológico.
8	Aumento da disponibilidade de combustível			●	POS	DIR	REG	LP	PER	IRR	MED	GDE	MS	Este impacto poderá ser sentido, diretamente, na região da Grande Vitória, em especial.	- Divulgação da maior oferta de combustível aos interessados, em especial às indústrias regionais localizadas ao longo do traçado do gasoduto.

Quadro 11 -1
MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

		Fases de Obra			Classificação dos Impactos										
		Pré-Implantação	Implantação	Operação	Adversidade	Forma	Abrangência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Importância	Significância		
Impacto														Local de Ocorrência	
IMPACTOS NOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO															
9	Alteração na rede de drenagem	●	●		NEG	DIR	LOC	CP	TEM	IRR	PEQ	MED	PS	Destaca-se que esse impacto poderá ocorrer com maior intensidade nas drenagens onde, no entorno, ocorrem terrenos com solos rasos, sob relevo forte ondulado, principalmente nos corpos d'água: Córrego Piranema – Km 63,7; Rio Piraquê-Açu – Km 75,0; Córrego Santa Rosa – Km 82,3; Córrego Mucuratã – Km 85,9; Rio Reis Magos – Km 93,0; Ribeirão Sauanha – Km 93,3; Córrego Quibebe – Km 99,4.	- No projeto executivo de engenharia, fazer um levantamento detalhado da seção transversal dos cursos d'água, nas travessias de maior importância, caracterizando as condições locais de estabilidade do leito e das margens do curso d'água, com especial atenção aos canais de fundo móvel; - No projeto e na execução da obra, aprofundar o duto de tal modo que a cobertura de solo no fundo e nas margens do canal possa funcionar como proteção, evitando a exposição da tubulação em qualquer época do ano; - Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser cumpridos, em relação à drenagem de estradas de acesso, e aos cortes de drenagem feitos pelo duto. - Dever-se-á garantir sempre a não-ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues receptores; - Na transposição por pequenas redes de drenagem e em áreas de várzeas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido; - As melhorias introduzidas nos acessos não deverão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes; - Na execução de qualquer obra em Áreas de Preservação Permanente, como aterro para suporte de acessos, por exemplo, deverá ser garantido o escoamento normal do curso d'água. - Execução do Plano Ambiental para a Construção (PAC).
10	Início ou aceleração de processos erosivos	●	●		NEG	DIR	LOC	CP	PER	REV	PEQ	PEQ	PS	Destacam-se as seguintes áreas potenciais onde podem vir a ocorrer ou a se intensificarem processos erosivos: nas transições entre as Unidades Físicas Maciços Costeiros e Planícies Fluviais, Km 91,3 a 91,8, mais especificamente junto às ombreiras do rio Reis Magos, Km 94,5 a 95,0; nas transições entre as formas tabulares da Unidade Física Tabuleiros do Terciário e as Planícies Fluviais, especialmente nas ombreiras do rio Piraquê-Açu (Km 75) e do rio Gimuhuna (Km 51); e entre as planícies dos rios Piraquê-Açu e Reis Magos, entre Km 75,7 e 90,1.	Atender às diretrizes e técnicas ambientais básicas recomendadas no Plano Ambiental para a Construção - PAC (Anexo 2) e as atividades que integrarão programa específico de prevenção contra a erosão, tais como: · definir as obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à suscetibilidade à erosão; · executar drenagem na faixa, a fim de assegurar o bom escoamento das águas; · executar revestimento vegetal das rampas sujeitas à erosão, com o plantio de gramíneas e de leguminosas herbáceas; · evitar, sempre que possível, obras na estação chuvosa nas áreas sujeitas à erosão; · dever-se-ão usar sempre equipamentos leves ou mesmo de operação manual nas áreas mais críticas; · dever-se-ão instalar bermas transversais à faixa para reduzir o escoamento superficial das águas pluviais, diminuindo, assim, a intensidade da erosão hídrica.
11	Interferências com áreas de autorizações e concessões minerárias	●	●		NEG	DIR	LOC	CP	TEM	IRR	PEQ	PEQ	PS	Foi possível identificar dois trechos críticos de interferências com atividades de extração mineral ao longo do traçado atual do gasoduto: entre os Km 30 e 50 onde foi identificada intensa atividade de extração de areia; e entre os Km 80 e 90, próximo a Santa Rosa que corresponde a uma área onde há grande ocorrência de blocos de granito ornamental.	· implementar um Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração, contemplando os seguintes pontos: · conhecimento em detalhe das áreas em processo de requerimento e lavra, mesmo porque a jazida mineral de interesse pode estar fora da Área de Influência Direta do empreendimento quando da sua implantação, uma vez que a interferência constatada pelo estudo atual é do polígono requerido com a área de estudo; · análise atualizada e detalhada dos processos de concessão de áreas no DNPM; · avaliação do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente; · localização da jazida da substância mineral de interesse dentro da área requerida; · desvio do traçado final, sempre que possível, visando evitar incompatibilidade da implantação e operação do empreendimento com a exploração das jazidas das substâncias minerais de valor econômico significativo.
12	Restrições ao uso do solo	●			NEG	DIR	LOC	CP	TEM	REV	MED	MED	S	Esse impacto deverá ser sentido principalmente nas seguintes áreas: lavouras de cacau sombreadas pela Mata Ciliar do Rio Doce, do Km 10,7 ao 11,3 e do 11,7 ao 12,3, na Unidade Física Planícies Fluviais; na área de plantio de eucalipto da Aracruz Celulose S.A., entre os Km 45,7 e 79, exceto na planície do rio Gimuhuna (altura do Km 50,8), na Unidade Física Tabuleiros Terciários; e nas áreas de culturas anuais (mamão, coco, banana, café e seringa), entre os Km 76,0 e 90, principalmente nos vales dos córregos Mucuratã e Santa Rosa.	· Indenização da produção renunciada. · Elaboração de um cronograma de implantação adequado, de maneira a que as obras não coincidam com as fases de desenvolvimento e colheita das culturas anuais.
13	Perturbação da fauna	●	●		NEG	DIR/IND	LOC	CP	TEM	REV	PEQ	PEQ	PS	Os impactos sobre a fauna terrestre podem ser sentidos principalmente em locais próximos a fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, entre os Km 76,5 e 77,2, entre os Km 100,1 e 100,5 e entre os Km 101,9 1 102,9, além da área de silvicultura, entre os Km 45,7 e 79,0. Já os impactos sobre a ictiofauna poderão ser mais sentidos nos trechos do gasoduto onde serão cruzadas áreas de pequenas drenagens ou rios intermitentes, como rio Caipora, no Km 43; córrego Sertão do Riacho, no Km 46,8; córrego Moraba, no Km 69,7; afluente do córrego do Destacamento, no Km 71,8; nascente do afluente do rio Piraquê-Açu, no Km 76,9; afluente do córrego Mucuratã, no Km 84,7; córrego Mucuratã de Dentro, no Km 88,1; afluente do córrego Independência, no Km 105,4; e afluente do córrego Carapina, no Km 123,8.	- Inspeções ambientais deverão monitorar o deslocamento da fauna e, dessa forma, proteger elementos ameaçados pelas obras e atividades a elas associadas durante a construção do duto. - Treinamento em Educação Ambiental que aborde a conscientização dos trabalhadores envolvidos com a obra, no sentido de orientá-los sobre a importância de sua ajuda na retirada dos animais que, eventualmente, vierem a cair nas valas durante a fase de escavação para implantação do gasoduto. - Atender às recomendações contidas no Plano de Construção Ambiental – PAC, notadamente no que se refere ao Código de Conduta.
14	Perda de vegetação nativa	●	●		NEG	DIR	LOC	CP	PER	IRR	PEQ	GDE	S	Os locais onde será efetuada a supressão de vegetação para a implantação do gasoduto encontram-se em alguns municípios da Área de Influência Direta do empreendimento: Linhares, Aracruz e Serra, abrangendo algumas fitofisionomias, como Restinga e Floresta Ombrófila Densa de terras baixas.	· Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. · Limitar a supressão ao mínimo necessário às operações de construção e segurança do empreendimento. · Deverá ser compensada a perda de vegetação, de acordo com o previsto na Resolução CONAMA 002/96 e na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, através de um Programa de Compensação Ambiental, em conformidade com os Programas Nacionais de Conservação de Biodiversidade do Ministério de Meio Ambiente (MMA/PROBIO), através da implementação de Unidades de Conservação de Proteção Integral que contemplem os aspectos biológicos singulares dos ecossistemas impactados pelo Gasoduto Cacimbas-Vitória que estejam ainda em bom estado de conservação.

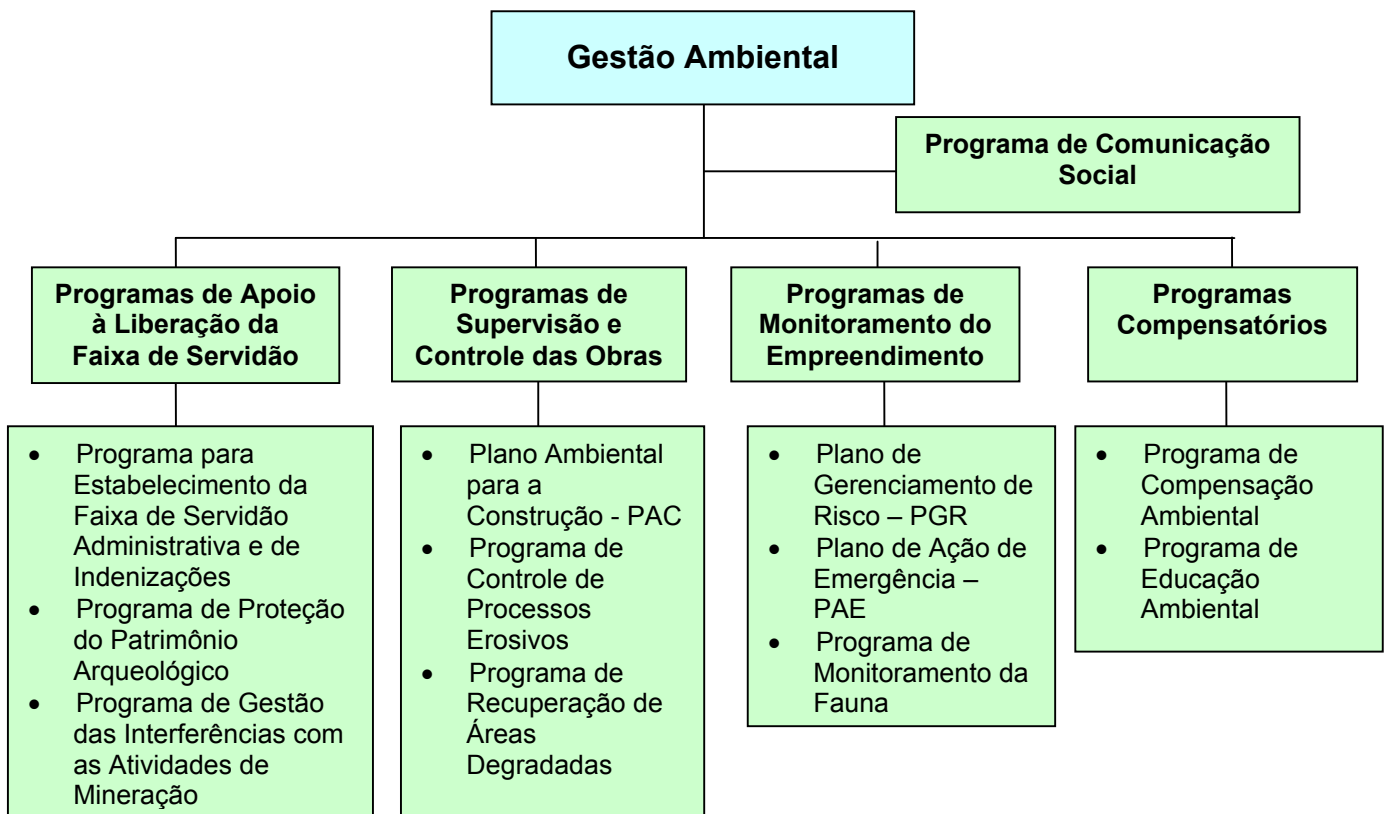
Legenda: POS - positivo; NEG - negativo; DIR - direto; IND - indireto; LOC - local; REG - regional; CP - imediatamente após ação impactante; LP - um período após ação impactante; PER - permanente; TEM - Temporário; GDE - grande; MED - média; PEQ - pequena; MS - muito significativo; S - significativo; PS - pouco significativo; REV - reversível; IRR - irreversível.

12 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

12.1 GERAL

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes do processo de implantação, construção e operação do Gasoduto Cacimbas–Vitória indicaram a necessidade de se elaborarem programas que, uma vez executados, deverão possibilitar a adequada inserção do empreendimento à região. Além disso, esses programas deverão contribuir para que a manutenção da qualidade ambiental das áreas de estudo — Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) – seja mantida.

Para o acompanhamento da implantação dos programas propostos, foi definida uma estrutura de Gestão Ambiental, que deverá ser implementada quando da obtenção da Licença de Instalação (LI) e que, também, receberá apoio de um Programa de Comunicação Social, que, por sua vez, se desenvolverá por todas as fases da obra, estabelecendo um fluxo de informações sobre o empreendimento e a implantação dos outros programas. O Plano Ambiental para a Construção – PAC, **Anexo 2** deste EIA, faz parte de uma política da PETROBRAS, que, através de normas de conduta pré-estabelecidas, busca orientar a implementação de todos os programas ambientais aqui propostos. Abaixo, ilustra-se a estrutura organizacional proposta para o **Sistema de Gestão Ambiental**.



12.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

12.2.1 JUSTIFICATIVAS

A implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória requer da PETROBRAS uma estrutura gerencial que permita garantir que as técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental mais indicadas para cada situação de obra sejam aplicadas, além de criar condições operacionais para a implantação e acompanhamento dos Programas Ambientais de Monitoramento do Empreendimento, de Apoio à Liberação da Faixa de Servidão, de Supervisão e Controle das Obras, de Comunicação Social e Compensatórios.

Na implantação de um gasoduto, os impactos ambientais estão associados principalmente à fase de construção, tornando necessária a formulação e o acompanhamento de programas ambientais direcionados a essa fase da obra. Existem, todavia, outros programas ambientais relacionados a ações vinculadas indiretamente à obra que necessitam de um acompanhamento direto por equipe especializada.

Formula-se assim uma estrutura de Gestão Ambiental composta por dois grupos de especialistas, sendo o primeiro responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras e, o outro, responsável pela implantação dos programas que possuem uma interface institucional muito grande com outros atores.

Faz-se necessário, na implantação e operação do Gasoduto Cacimbas–Vitória, a criação de uma estrutura gerencial que permita garantir que as medidas de reabilitação e proteção ambiental preconizadas neste estudo sejam bem aplicadas, assim como o acompanhamento dos programas ambientais não vinculados diretamente às obras, integrando os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, consultoras e instituições públicas e privadas, de forma a garantir à PETROBRAS a segurança necessária para não serem transgredidas as normas e a legislação ambiental vigentes.

12.2.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do Sistema de Gestão é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais e a adequada condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos ambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação. São objetivos específicos desse Sistema:

- definir diretrizes gerais, visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos aos programas;

- estabelecer procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais, para garantir a implementação das ações propostas nos programas ambientais, nas diversas fases do empreendimento;
- estabelecer mecanismos de Supervisão Ambiental das obras;
- estabelecer mecanismos de acompanhamento, por profissionais especializados, dos Programas Ambientais Compensatórios e/ou Mitigadores.

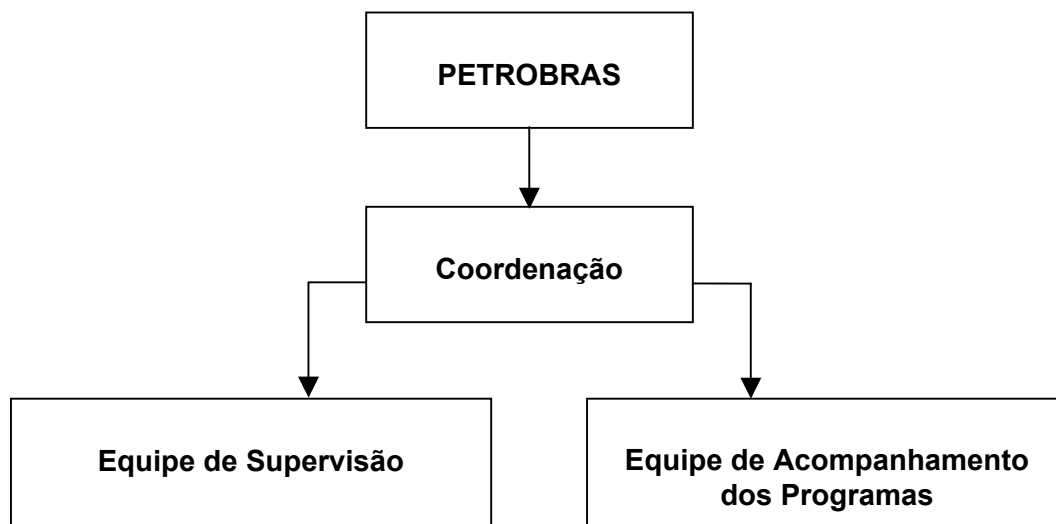
12.2.3 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Gestão Ambiental será constituído por duas equipes, assim denominadas: (1) Equipe de Supervisão Ambiental das Obras e (2) Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais não Vinculados Diretamente à Obra. Essas equipes estarão subordinadas a um Coordenador Geral, que será o responsável pelo gerenciamento do pessoal, intermediando, também a comunicação entre o empreendimento, o Instituto Estadual do Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo – IEMA, o IBAMA Regional, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e as comunidades locais.

A Equipe de Supervisão Ambiental será formada por dois Inspectores Ambientais, com obrigações relacionadas ao acompanhamento direto das frentes de obra, e por um Inspetor Social, com o objetivo de verificar e monitorar as medidas mitigadoras para os impactos socioeconômicos, sendo responsáveis pelo acompanhamento dos outros programas ambientais vinculados às obras.

A Equipe de Acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais será composta por dois profissionais com especialidades diversas, com o objetivo de garantir a implementação dos programas ambientais não relacionados diretamente à obra.

Com base nesses critérios, propõe-se a seguinte **Estrutura Organizacional**:



O Sistema de Gestão Ambiental deverá desenvolver-se ao longo de todo o período de pré-obras e obras e, posteriormente, durante o início da fase de pré-operação.

O Sistema de Gestão Ambiental será desenvolvido considerando os seguintes passos principais:

- detalhamento, quando necessário, dos programas ambientais propostos;
- elaboração das diretrizes e procedimentos ambientais, visando à contratação das obras;
- implementação e acompanhamento dos programas ambientais, conforme critérios previamente definidos;
- acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras;
- estabelecimento e cumprimento das normas de operação de canteiros;
- estabelecimento e cumprimento de um Código de Conduta dos operários das frentes de trabalho e apoio administrativo, em especial na convivência com as comunidades locais;
- elaboração e aplicação de Programa de Treinamento e Educação Ambiental para os trabalhadores.

12.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

12.3.1 JUSTIFICATIVAS

A implantação de empreendimentos de grande porte, freqüentemente, demandam procedimentos especiais no que se refere à comunicação entre empreendedor e sociedade local. Tendo em vista atender a essa demanda, o Programa de Comunicação Social aqui apresentado foi elaborado prevendo duas fases: a primeira, com o objetivo de prestar esclarecimentos sistemáticos às comunidades locais e criar canais de comunicação entre elas e a PETROBRAS, e a segunda, direcionada à consolidação de formas adequadas de convivência das referidas comunidades com o empreendimento.

Ressalta-se que os resultados advindos da pesquisa realizada para a elaboração deste EIA recomendam a prestação de esclarecimentos às populações que vivem nas áreas próximas à passagem do gasoduto. Esse procedimento contribuirá para evitar a emergência de boatos que possam interferir negativamente no processo de implantação do empreendimento, bem como tranquilizar os moradores quanto às restrições de ocupação e usos do espaço nas suas cercanias.

12.3.2 OBJETIVOS

a. Geral

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo principal repassar informações sobre as mais importantes etapas e ações do empreendimento, nas fases de projeto, construção e operação, estabelecendo uma ligação permanente entre a PETROBRAS e as comunidades afetadas dos municípios de Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, visando reduzir ao máximo os conflitos e problemas relacionados à implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

b. Específicos

- Construir uma imagem positiva do empreendimento.
- Buscar a integração entre a PETROBRAS e a sociedade local.
- Buscar a integração entre a PETROBRAS e as sociedades indígenas situadas próximas ao empreendimento.
- Informar sobre o contingente de mão-de-obra a ser utilizado, de modo a reduzir as expectativas que, freqüentemente, ocorrem quando da instalação de empreendimentos desse tipo.
- Construir uma imagem positiva do empreendimento.
- Criar canais de comunicação direto entre a sociedade e a PETROBRAS, com o objetivo de esclarecer a população da região sobre a ocorrência de possíveis transtornos durante a instalação do gasoduto.
- Implementar um processo de convivência adequada entre as populações e o empreendimento.

12.3.3 PÚBLICO-ALVO

O Programa de Comunicação Social aqui proposto está direcionado para o seguinte público-alvo:

- **Público Interno** – conjunto de trabalhadores que constituem a equipe das empreiteiras — engenheiros, encarregados de diversos setores, chefes de pessoal, médico e/ou profissional da área de saúde, bem como os empregados da PETROBRAS alocados no acompanhamento das obras;
- **Público Externo** – População da Área de Influência Direta (AID) do gasoduto:

- Município de Linhares: algumas ocupações isoladas e povoado de Areal.
- Município de Aracruz: algumas ocupações isoladas; vila de trabalhadores da Aracruz Celulose; povoado de Guararema; povoado de Mucuratã I e II;
- Município de Fundão: algumas ocupações isoladas e pequeno aglomerado rural;
- Município de Serra: povoado de Putiri; loteamento novo e distrito de Carapina;
- Município de Vitória: zona industrial no entorno da Companhia Vale do Rio Doce, no bairro Jardim Camburi.
- Populações indígenas da Área de Influência Indireta (AII) do gasoduto: Município de Aracruz: aldeias de Caieiras Velhas, Irajá, Boa Esperança e Três Palmeiras (Terra Indígena Caieiras Velhas); aldeia de Pau-Brasil (T.I. Pau-Brasil) e aldeia de Comboios (T.I. Comboios).

Destaca-se que todos os aglomerados populacionais atravessados pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória encontram-se localizados na seção 10 - Diagnóstico da Área de Influência Direta e relacionados no Quadro 10.1 – Relação dos Pontos e Áreas Notáveis, respectivamente.

12.3.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A principal orientação teórico-metodológica utilizada para o Programa de Comunicação Social reside em privilegiar iniciativas que viabilizem o diálogo permanente entre a PETROBRAS e a sociedade. Nesses termos, destaca-se como princípio orientador do conjunto de ações planejadas o agir comunicativo — princípio este que sustenta as modernas técnicas de comunicação, voltadas para a tarefa de, através do simples ato da informação/comunicação, construir o diálogo entre diferentes atores sociais envolvidos.

Sustentada na capacidade de argumentação em torno de interesses precisos, essa modalidade de comunicação privilegia a capacidade de negociação de compromissos e da formulação de parcerias, o que significa instaurar uma modalidade de trabalho orientada para a busca de entendimento (consentimento) entre os diferentes sujeitos que se comunicam.

12.3.5 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Comunicação Social tem uma relação direta com todos os programas propostos, principalmente com o Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações.

12.3.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Não há exigências de ordem legal para a implantação deste programa.

12.3.7 ETAPAS DE EXECUÇÃO

Conforme mencionado, as ações deste programa foram planejadas de modo a atender a duas frentes de atuações: uma, comunicacional e outra, educativa.

As ações de caráter comunicacional deverão ser iniciadas antes da implantação do empreendimento e durante parte do período de sua instalação, e estarão voltadas para a circulação e transparência da informação. Em contrapartida, as ações de caráter educativo, voltadas para a consolidação de formas adequadas de convivência entre as populações e o empreendimento, deverão ser iniciadas cinco meses antes do término das obras.

Sendo assim as ações previstas podem ser enunciadas nos termos descritos a seguir:

a. **Nível Comunicacional** — circulação e transparência das informações

Ano Zero

(1) Realização de contatos com Prefeituras Municipais

Objetivos: prestar informações básicas sobre o empreendimento — objetivo do empreendimento; quando iniciarão as obras; tempo das obras; número de trabalhadores a serem contratados; medidas adotadas para preservação ambiental e benefícios para o município.

Agente comunicador : Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo : Prefeituras dos municípios integrantes da AID.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental).

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: AID e AII.

(2) Estabelecimento de parcerias com Prefeituras e outros órgãos públicos locais

Objetivos: dar suporte às atividades previstas durante a implantação do empreendimento.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo : instituições locais.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental).

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: AID.

(3) Realização de reuniões com a população da Área de Influência Direta

Objetivos : prestar informações sobre o empreendimento. Dentre essas, destacam-se: objetivo do empreendimento; quando iniciarão as obras; tempo das obras, número de trabalhadores a serem contratados; medidas adotadas para preservação ambiental; benefícios para o município. Durante essas reuniões, deverão ser distribuídos materiais de divulgação do empreendimento.

Agente comunicador : Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo : moradores da AID.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental).

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: AID.

(4) Realizar reuniões com todas as comunidades, inclusive as indígenas, localizadas na Área de Influência Indireta — reuniões com o objetivo de prepará-las para a movimentação prevista para acontecer com as obras de implantação do gasoduto.

Objetivos: informar sobre as características do empreendimento, bem como sobre a empresa responsável pela sua execução dele. As reuniões com as lideranças indígenas devem contar com a participação da FUNAI, considerando as especificidades étnicas e culturais dos *Tupiniquim* e *Guarani*.

Agente comunicador: PETROBRAS.

Público-alvo: moradores das aldeias indígenas e dos povoados próximos à área de passagem do gasoduto.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental), abrangendo, em princípio, contato direto, cartazes, *folder* e apresentação com multimídia.

Executor: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Espaço privilegiado: vila de Povoação (Linhares), vila do Riacho (Aracruz), Localidade de Boa Vista (Aracruz), Santa Rosa (Aracruz). Aldeias indígenas Boa Esperança e Três Palmeiras (índios *Guarani*); Caieiras Velhas, Irajá, Pau-Brasil e Comboios (índios *Tupiniquim*), todas no município de Aracruz.

Etapa de Implantação

(1) Realização sistemática de reuniões públicas

Objetivos: informar sobre as diferentes atividades previstas.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo : população que vive na AID.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental), como, por exemplo, distribuição de cartazes e panfletos.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado : AID.

(2) Intensificação dos contatos institucionais e comunitários

Objetivos : consolidar parcerias.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo: instituições da AID.

Recursos utilizados: contato direto, convênios.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado : AID.

(3) Criação de um canal de diálogo permanente entre a sociedade local e o empreendedor

Objetivo: esclarecer sobre os possíveis transtornos durante a fase de implantação e evitar a possível propagação de boatos e distorções.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo : população que vive na AID.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental), incluindo divulgação nas rádios e jornais locais.

Executor: PETROBRAS.

(4) Realização de campanhas em prol da convivência social positiva entre os trabalhadores das empreiteiras e destes com a sociedade local

Objetivos : evitar possíveis conflitos.

Agente comunicador : Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo: trabalhadores das empreiteiras.

Recursos utilizados: a serem detalhados no PBA (Projeto Básico Ambiental), abrangendo: exibição de vídeos com filmes comerciais, regionais e didáticos tratando de temas referentes principalmente à segurança e à saúde; realização de campeonatos esportivos com entrega de medalhas, prêmios e troféus; adesivos e/ou camisetas alusivos às principais recomendações presentes no Código de Conduta; cartazes afixados nas dependências do canteiro de obra com mensagens alusivas às principais recomendações do Código de Conduta.

Executor: as empreiteiras.

Espaço privilegiado : o espaço da obra (canteiros e refeitórios).

(5) Palestras para todos os profissionais participantes da obra

Objetivos: difundir conceitos gerais de meio ambiente, de modo a compatibilizar as especificações técnicas de construção de dutos aos critérios de conservação ambiental. Orientar os trabalhadores quanto à presença indígena na região, com o objetivo de evitar qualquer tipo de interferência.

Agente comunicador : Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo: trabalhadores das empreiteiras.

Recursos utilizados: a ser detalhado no PBA (Projeto Básico Ambiental), incluindo por exemplo: Manual de Proteção Ambiental, Manual de Conduta do Trabalhador e folhetos, sintetizando, em linguagem de fácil apreensão, as mensagens que deverão ser difundidas.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: o da obra.

b. Nível Educativo – desenvolvido através de ações voltadas para a consolidação de formas adequadas de convivência da população com o empreendimento.

Etapas de Implantação Campanhas temáticas sobre saúde

Objetivo: conscientizar a população de trabalhadores para o risco das doenças sexualmente transmissíveis.

Público-alvo: trabalhadores e populações locais.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Recursos utilizados: a ser detalhado no PBA (Projeto Básico Ambiental), incluindo material gráfico do Ministério da Saúde e de palestras temáticas periódicas.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: canteiro de obra.

Etapas de Pré-Finalização da Obra (cinco meses antes do término da obra)

(1) Divulgação de mensagens para o público em geral

Objetivos: recomendar as modalidades adequadas de uso e ocupação do solo nas cercanias do gasoduto, destacando-se as restrições, a fim de evitar acidentes.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS, comerciantes locais, postos de saúde, igrejas, associações de moradores e o morador local que deverá transformar-se em agente difusor da informação.

Público-alvo: comunidades da AID.

Recursos utilizados: a ser detalhado no PBA (Projeto Básico Ambiental), abrangendo adesivos alusivos às informações gerais que se quer transmitir e material gráfico contendo as orientações a serem consolidadas.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: AID.

(2) Realização de trabalho educativo nas escolas

Objetivos: utilizar a população escolar como formadora de opinião que contribua para a tomada de “consciência” sobre as formas adequadas de convivência com o gasoduto.

Agente comunicador: Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS, escolas,

associações de moradores e igrejas.

Público-alvo : população em idade escolar da AID.

Recursos utilizados: a ser detalhado no PBA (Projeto Básico Ambiental), incluindo, em princípio, 01 cartilha para utilização da escola, tematizando o empreendimento (gás natural); 01 *kit* infantil, que, através de brincadeiras e jogos, consolide os conhecimentos adquiridos sobre o tema e que principalmente leve para o dia-a-dia das crianças as noções de como se comportarem na área de servidão do gasoduto.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado: AID.

(3) Monitoramento do conjunto de ações propostas neste programa

Objetivos: identificar problemas e promover ajustes.

Agente comunicador : Equipe de Comunicação Social da PETROBRAS.

Público-alvo: população da AID.

Recursos utilizados: visitas de campo.

Executor: PETROBRAS.

Espaço privilegiado : AID.

12.3.8 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos materiais, humanos e financeiros necessários deverão ser definidos quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental e serão disponibilizados pela PETROBRAS.

12.3.9 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento deste programa será feito pela PETROBRAS, sendo a avaliação apresentada em forma de relatórios periódicos e final.

12.4 PROGRAMAS DE APOIO À LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO

12.4.1 PROGRAMA PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E DE INDENIZAÇÕES

a. Justificativas

Para a implantação de quaisquer projetos lineares, como no caso de um gasoduto, se faz necessária a liberação de áreas de terras, de maneira a permitir a execução das obras do empreendimento, nas quais adquirem destaque especial os trabalhos de levantamento e avaliação de imóveis, para instituir a faixa de servidão.

Nos termos da legislação vigente, cabe à PETROBRAS todos os procedimentos relativos às questões sociais e patrimoniais que resultarão nas indenizações, pelo justo valor.

É importante, ainda, respeitar as características socioeconômico-culturais da população que ocupa os imóveis atingidos, privilegiando sua participação nas soluções negociadas decorrentes das interferências geradas pelas obras e serviços.

Para tanto, devem ser estabelecidos, pela PETROBRAS, as diretrizes e os critérios que permitam a uniformização dos procedimentos de implantação e instituição da faixa de servidão.

b. Objetivos

(1) Geral

O objetivo geral deste programa é estabelecer diretrizes e critérios de indenizações para a instituição da servidão, por restrição de uso do solo, ressarcimento de danos causados à propriedade, remoção de benfeitorias e valores de referência, obedecendo à legislação específica, inclusive às Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliações.

(2) Específicos

- Negociar, sempre que possível, de forma amigável, o processo de remanejamento das famílias e das propriedades e benfeitorias atingidas.
- Garantir o total ressarcimento dos proprietários cujas terras e benfeitorias serão afetadas pelo empreendimento.

c. Público-Alvo

Nos estudos realizados até o momento, foram identificados como principal público-alvo deste programa:

- os proprietários das terras;
- os arrendatários, parceiros, meeiros, agregados, posseiros e outros, detentores dos bens a serem afetados, visando ao ressarcimento financeiro pelas perdas;
- as Prefeituras Municipais, órgãos administradores de bens públicos ou privados sob concessão, tais como rodovias, ferrovias, linhas de transmissão de energia elétrica, dentre outros, visando obter a autorização de cruzamento pela infra-estrutura sob domínio/administração do respectivo órgão.

d. Metodologia e descrição do programa

A maioria das terras atravessadas pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória é de uso rural, com grandes áreas compostas por eucalipto (*Eucalyptus* spp.). Ao longo do traçado, será necessária a instituição da servidão, nos locais de implantação do duto e de alargamento da faixa existente (até o Km 17,5 do duto, em Linhares/ES).

A estratégia básica do programa é o estabelecimento de contatos permanentes com as populações afetadas, desde o levantamento topográfico da faixa, passando pelo cadastramento, avaliação e negociações, registros em cartório e obtenção do “Nada Consta”.

A estratégia política para inserção do empreendimento na região deverá ser traçada dentro de parâmetros de credibilidade, no entendimento com as comunidades, para informá-las sobre as diretrizes e critérios de indenizações para a instituição da servidão, por restrição de uso do solo, ressarcimento de danos causados à propriedade, remoção de benfeitorias (cercas, por exemplo) e valores de referência, obedecendo à legislação específica, inclusive às Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliações da ABNT.

Será de fundamental importância a realização de palestras, com material apropriado, para expor a localização do traçado do gasoduto, dando-se ênfase às questões ambientais e patrimoniais, remoção de benfeitorias, bem como às diretrizes e critérios para instituição das faixas de servidão.

Dever-se-ão, também, usar os meios de Comunicação Social para divulgar os critérios de levantamentos, avaliações e indenizações das propriedades, bem como apresentar as etapas das obras, para evitar problemas de embargos, conscientizando, assim, os proprietários, em geral, sobre a resolução das questões relativas aos seus imóveis.

e. Inter-relação com outros planos e programas

Este programa deverá ter uma relação direta com o Programa de Comunicação Social, para um relacionamento melhor com a população atingida, e com o Plano Ambiental para a Construção – PAC, o qual estabelece as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação do duto.

f. Atendimento a requisitos legais

A implantação de um empreendimento — oleodutos, gasodutos, linhas de transmissão, etc., de interesse público — que passe por imóveis particulares está sujeita ao Decreto-Lei Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.

As obras desses empreendimentos lineares não determinam, necessariamente, a desapropriação do imóvel, mas tão somente a compatibilização do uso da propriedade com a existência da servidão de passagem, cujos limites são estabelecidos em Escritura Pública de Instituição de Servidão Perpétua.

Sendo assim, além do decreto-lei citado, o processo é disciplinado, também, pelas seguintes determinações.

- Lei nº 8.987/95, de 13.02.95, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, previsto no artigo 175 da Constituição Federal, regulamentado pelo Decreto nº 1.717, de 24.11.95;
- Lei nº 4.132/62, que define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação;
- Portaria nº 125/2002, de 05.08.2002, que dispõe sobre os procedimentos de natureza preventiva a serem adotados no acompanhamento de obras com interferência em faixa de domínio de dutos de petróleo, seus derivados ou gás natural.

g. Etapas de execução

(1) Etapa 1 - Licença de passagem e liberação de acessos

Deverá ser obtida com o proprietário, em formulário específico, no qual constarão os objetivos da obra e o compromisso da concessionária em ressarcir todos os danos e prejuízos a serem causados ao imóvel. Na oportunidade, o proprietário será informado, também, dos critérios e procedimentos a serem adotados em função da passagem do gasoduto, bem como das etapas da obra, seus serviços e consequências sobre o imóvel, indenizações, cortes de árvores, remoção de benfeitorias, etc.

(2) Etapa 2 - Definição da faixa de servidão

A Presidência da República, através de resolução, deverá declarar a utilidade pública, para fins de instituição de servidão administrativa, da área de terra necessária à implantação do duto.

(3) Etapa 3 - Cadastro técnico

Todas as etapas do processo de instituição da faixa de servidão serão arroladas em processos individualizados, tantas quantas propriedades forem atingidas, nos quais serão anexados todos os documentos e histórico do processo de instituição de servidão ou indenização, até a efetiva escrituração e registro da servidão.

Todos os registros documentais do titular e do imóvel farão parte também do cadastro, sendo utilizados para o desenvolvimento das demais etapas do processo de avaliação, negociação e indenização.

(4) Etapa 4 - Avaliação das terras e benfeitorias

Nessa etapa, todos os levantamentos, relacionados a seguir, serão realizados na presença do proprietário ou de seu representante, que deverá apor sua assinatura de concordância nos respectivos formulários.

- **Levantamento de terras:** o trabalho se inicia com uma conferência, *in loco*, do levantamento topo-cadastral, junto ao proprietário, passando-se logo aos levantamentos de campo, que serão elaborados em formulário específico, determinando a classificação da aptidão agrícola e uso atual das terras contidas na faixa de servidão.
- **Benfeitorias:** o levantamento de benfeitorias consiste no registro, qualificação e quantificação de edificações, casas, ranchos, paióis, pocilgas, chiqueiros, poços, cercas e outras melhorias contidas na faixa de servidão, que deverão ser deslocadas, para passagem do gasoduto, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e da Engenharia de Avaliações.
- **Danos:** o levantamento dos danos será efetuado em formulário específico, onde constará a qualificação e a quantificação de matas, culturas anuais e perenes, eventuais necessidades de recuperação de solos e outros danos que possam ocorrer em decorrência da implantação do gasoduto no imóvel atingido.

(5) Etapa 5 - Pesquisa de preços

De acordo com o estabelecido pelas NBR-5.676 e NBR-8.799, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, para avaliação de imóveis urbanos e rurais, respectivamente, serão pesquisados preços de mercado, para terras, benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas, visando à determinação de valores unitários básicos para serem utilizados nas avaliações. A pesquisa será realizada nas Áreas de Influência do empreendimento, sendo então estabelecidos preços diferenciados para indenização, de acordo com a região homogênea onde a propriedade estiver inserida.

Os preços coletados sofrerão procedimento de homogeneização e tratamento estatístico, para definição de valores unitários básicos e avaliação dos diversos itens dos imóveis atingidos.

(6) Etapa 6 - Avaliação dos imóveis

Depois de aprovada a pesquisa de preços, será realizada a composição dos valores unitários, que serão aplicados aos quantitativos constantes nos levantamentos físicos de campo.

O coeficiente de servidão, específico para cada imóvel, expressará, em índices, a perda real do valor da fração dele, em face das restrições, riscos e incômodos impostos pela passagem do gasoduto.

(7) Etapa 7 - Negociação de imóveis

Será emitido laudo técnico de avaliação, assinado por profissionais devidamente habilitados, na forma das Leis 5.194/66 e 5.524/68 e do Decreto-Lei 90.922/85, contendo os valores a serem apresentados para negociação com os proprietários pelos danos ocorridos no imóvel, remoção de benfeitorias e instituição da servidão administrativa, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliações.

Nos casos em que não houver acordo com o proprietário — por questões que não sejam técnicas —, o processo será encaminhado à assessoria jurídica da PETROBRAS, que tomará as medidas cabíveis.

(8) Etapa 8 - Indenização e escrituras de imóveis

Serão emitidos cheques nominais aos beneficiários das indenizações devidas, a serem pagos no momento da assinatura, em cartório, das competentes escrituras ou contratos de instituição de servidão ou aquisição total do imóvel.

A indenização de danos ou para remoção de benfeitorias será feita mediante recibo.

(9) Etapa 9 - Despesas Legais

Todas as despesas legais decorrentes da escrituração do imóvel correrão por conta da PETROBRAS.

h. Recursos necessários

Todos os recursos físicos, humanos e financeiros que vierem a ser necessários para a execução deste programa serão disponibilizados pela PETROBRAS.

i. Acompanhamento e avaliação

O acompanhamento e a avaliação das atividades de implantação deste programa

serão realizados através de relatórios periódicos de andamento, com datas previamente estabelecidas com a PETROBRAS, assegurando, dessa forma, o cumprimento dos procedimentos estabelecidos.

12.4.2 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

a. Justificativas

Considerando a necessidade de proteção do Patrimônio Arqueológico e a possibilidade de ocorrência de sítios na área de intervenção, está prevista a realização de pesquisa arqueológica, nos termos da legislação em vigor, nos municípios atingidos pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória. É importante destacar que os sítios arqueológicos que apresentarem alta a média visibilidade deverão provocar um desvio do traçado.

b. Objetivos

(1) Geral

Considera-se como objetivo geral do programa garantir a proteção ao Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico, na Área de Influência Direta do empreendimento, em consonância com a política ambiental brasileira atual.

(2) Específicos

Os objetivos específicos que norteiam este programa são:

- detalhamento dos levantamentos documentais, etnográficos e arqueológicos da área;
- avaliação e implementação de atividades de prospecção arqueológica;
- monitoramento das obras de engenharia;
- recomendação de medidas de salvamento arqueológico dos sítios pré-históricos e/ou históricos, caso este seja necessário;
- tratamento dos dados e divulgação dos resultados para a sociedade.

c. Público-Alvo

Os dados oriundos do salvamento arqueológico (caso seja realizado) serão apresentados ao IPHAN, que poderá determinar sua utilização em projetos de iniciação científica, bem como em trabalhos monográficos de pós-graduação. Após essa análise, as peças significativas deverão compor o acervo de museus e institutos de universidades do Estado do Espírito Santo.

d. Metodologia e descrição do Programa

A área do empreendimento do Gasoduto Cacimbas – Vitória está inserida em uma região bastante rica do ponto de vista da ocupação pré-histórica e da colonização européia. Como descrito na Seção 9 – Patrimônio Arqueológico, foram cadastrados 23 sítios arqueológicos nos municípios de Aracruz, Fundão, Serra e Vitória.

A pesquisa arqueológica no desenvolvimento do programa consiste no detalhamento das informações coligidas no âmbito deste EIA, onde estão sendo apontados os indicativos sobre o potencial da área de estudo. Esses indicativos devem ser explorados, buscando-se delinear, diante dos aspectos ambientais e antrópicos, as principais áreas de pesquisa de terreno e as de menor incidência de fatores considerados relevantes.

A definição da área a ser pesquisada está diretamente associada aos locais de obras civis, à faixa do gasoduto, ao canteiro de obras, aos acessos, etc., onde serão investidos os esforços para a prospecção sistemática dos terrenos. Desse modo, a integração entre as ações da Engenharia e da Arqueologia torna-se fundamental.

e. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este programa deverá ter relação direta com o Plano Ambiental para a Construção – PAC, o qual contém as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento. As especificações do PAC são baseadas em técnicas e diretrizes usadas com sucesso em obras similares. Possui também uma relação estreita com o Programa de Comunicação Social, uma vez que os principais resultados obtidos poderão ser divulgados à população local.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Programa de Proteção ao Patrimônio Arqueológico deverá ser detalhado, na fase de obtenção da Licença de Instalação (LI), utilizando a sequência que consta na Portaria 07/88 – IPHAN, que dispõe sobre os pedidos de autorização para a efetivação de pesquisas arqueológicas.

g. Etapas de Execução

As etapas de execução deste programa são:

- delimitação antecipada das áreas a serem impactadas;
- vistoria e escavação dos sítios encontrados antes de qualquer intervenção na superfície ou subsuperfície das áreas onde se localizarão as valas do gasoduto.

Os locais onde forem encontrados sítios serão interditados até o resgate total das evidências, sob risco de impacto direto do empreendimento.

A metodologia explicitada exige que, primeiramente, seja identificada a topomorfologia e, posteriormente, dentro de cada uma, a existência ou não de sítios arqueológicos.

A localização e delimitação das topomorfologias se darão, em primeiro nível, através de fotos aéreas e/ou imagens de satélite, cartas topográficas, mapas geológicos e geomorfológicos. O segundo nível requererá a utilização de transectos dentro de cada topomorfologia encontrada e delimitada, com a finalidade de prospectar os sítios arqueológicos.

As áreas que sofrerem impacto direto serão, dentro de seus limites, sondadas através de poços-teste, mesmo que não ocorram evidências na superfície, sendo a topomorfologia própria para a implantação de sítios arqueológicos.

Os sítios arqueológicos que vierem a ser encontrados serão:

- classificados como primários, secundários ou terciários;
- registrados em ficha-padrão do IPHAN;
- fotografados e delimitados em relação à área de impacto do empreendimento;
- submetidos a coletas seletivas, coletas sistemáticas e escavações sistemáticas (plotagem 3D e documentação por níveis sociológicos);
- trabalhados, para que as evidências arqueológicas sejam devidamente registradas, embaladas (de acordo com sua natureza e estado de conservação) e tombadas em número de catálogo próprio de instituição de pesquisa especializada no assunto.

h. Recursos Necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários serão disponibilizados pela PETROBRAS. As diversas etapas do trabalho deverão ser desenvolvidas por equipe técnica habilitada, coordenada por um arqueólogo.

i. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento das atividades será efetuado através de relatórios periódicos de andamento, assegurando, assim, o cumprimento dos procedimentos recomendados.

12.4.3 PROGRAMA DE GESTÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM AS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

a. Justificativas

Os levantamentos efetuados durante os estudos do Gasoduto Cacimbas–Vitória indicaram interferências do traçado com áreas de exploração mineral requeridas no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, órgão do Ministério das Minas e Energia, responsável pela gestão dos recursos minerais do País.

As interferências poderão, ainda, ocorrer nas áreas com processos de concessão em andamento em toda a Área de Influência Direta do empreendimento, que poderão impor restrições às futuras operações nas áreas requeridas e interceptadas pelas obras.

b. Objetivos

(1) Geral

Este programa tem por objetivo geral solucionar as possíveis interferências ou impactos negativos resultantes da construção e operação do gasoduto sobre as áreas de exploração mineral requeridas e sobre as que estiverem em diferentes estágios de licenciamento. Tais impactos estão ligados a eventuais restrições ou impedimentos operacionais que dificultem ou impeçam o prosseguimento da atividade exploratória, ou provoquem limitações na definição do real potencial mineral da área requerida.

(2) Específico

Como objetivo específico, procurar-se-á estabelecer estratégias para a mitigação dos impactos, estabelecendo acordos com os detentores do direito minerário, satisfatórios para ambas as partes, de modo a ressarcir eventuais perdas de receita e, assim, liberar as faixas de implantação do empreendimento, sem que restem pendências judiciais com os detentores de direitos minerários.

c. Público-Alvo

Identificaram-se, como público-alvo deste programa, todos os requerentes de processos de atividades legais de lavra e/ou de pesquisa mineral na Área de Influência Direta do empreendimento.

d. Metodologia e Descrição do Programa

A metodologia a ser adotada deverá constituir-se, inicialmente, pela obtenção de dados no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, órgão governamental subordinado ao Ministério de Minas e Energia – MME e encarregado da gestão do

patrimônio mineral e da supervisão, controle e fiscalização das atividades de mineração em todo o País, seguida pela análise das informações contidas nos processos minerários e, finalmente, pela realização de vistorias de campo, em áreas pré-selecionadas pelos levantamentos anteriores.

Para execução desse estudo, deverá ser necessário:

- consultar o *software* Direitos Minerários, obtido no DNPM, que contém dados atualizados sobre os processos minerários, protocolados nesse órgão;
- consultar as cartas de áreas oneradas por processos minerários, referentes às folhas topográficas (Escala 1:100.000) correspondentes à Área Diretamente Afetada do empreendimento;
- consultar as Listagens SICOM (Sistema Código de Mineração), contendo os dados essenciais referentes aos processos minerários com áreas posicionadas ao longo das áreas de intervenção direta do gasoduto.

Após esses procedimentos, o empreendedor deverá solicitar, nos órgãos governamentais responsáveis por essa emissão, Ministério de Minas e Energia – MME e o Departamento de Produção Mineral – DNPM, a não-emissão de novos Títulos Minerários e a Desapropriação (Bloqueio) dos Títulos já concedidos.

e. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este programa deverá ter uma relação direta com o Plano Ambiental para a Construção – PAC e com os Programas de Apoio à Liberação da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações. São programas que contêm as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção do empreendimento. Objetivam evitar ou minimizar os impactos ambientais potenciais das atividades de mineração.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Gasoduto Cacimbas–Vitória pode ser considerado como uma obra de interesse público, com base no Programa Prioritário de Termoelectricidade, da Presidência da República e Ministério das Minas e Energia. Essa condição confere a esse gasoduto prioridade em relação a outras formas de uso e ocupação do solo, dentre as quais se incluem as atividades de pesquisa e mineração.

Situações dessa natureza já estão previstas no Código de Mineração (Decreto Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967) que, em seu Artigo 42, declara que “... a *autorização*

será recusada se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo...”

A solicitação de não-emissão de novos títulos minerários, incluindo-se, nesse caso, novas Autorizações de Pesquisa, Registros de Licenciamento e Permissões de Lavra Garimpeira e, também, a transformação das autorizações existentes em Concessões de Lavra, encontra, portanto, amparo na legislação em vigor e nos procedimentos adotados anteriormente pelo DNPM, em situações de obras públicas.

Esse pedido permitirá ao empreendedor precaver-se contra futuras ações indenizatórias por parte de novos detentores de títulos minerários, ou a ressarcimentos no caso de autorizações para pesquisa já concedida, mas que não receberam ainda concessão para lavra.

g. Etapas de Execução

O Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração deverá ocorrer logo no início da instituição da faixa de servidão do gasoduto. Em linhas gerais, o programa compreende as seguintes etapas:

- realização de pesquisa no Banco de Dados do DNPM;
- vistorias de campo;
- solicitação de não emissão de novos Títulos Minerários na faixa de interesse do empreendimento no DNPM.
- pedido de Desapropriação (bloqueio) de áreas com Títulos já concedidos interferentes com a faixa de interesse do empreendimento no MME e no DNPM.

h. Recursos Necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários serão disponibilizados pelo empreendedor.

i. Acompanhamento E Avaliação

O acompanhamento e a avaliação do programa serão feitos pela PETROBRAS, através de metodologia a ser detalhada no PBA.

12.5 PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS

12.5.1 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO - PAC

O PAC está detalhadamente descrito no **Anexo 2**.

12.5.2 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

a. Justificativas

Nas áreas com suscetibilidade a erosões, quando ocorrerem alterações no ambiente natural para o estabelecimento de áreas de estocagem, formação de taludes e abertura de novos acessos e das valas para o enterramento dos dutos, será necessário adotar medidas preventivas e corretivas para evitar o início de processos erosivos e para preservar, de possíveis acidentes, as instalações existentes na região e o próprio empreendimento.

b. Objetivos

(1) Geral

O objetivo principal deste programa é o de prevenir e controlar o desenvolvimento dos processos erosivos, na faixa de dutos, e também monitorar as obras de contenção desses processos, em especial os sistemas de drenagem e revegetação da faixa.

(2) Específicos

- Monitorar, preventivamente, os principais processos deflagradores da erosão, durante a implantação do gasoduto: abertura de vala, armazenamento do solo, reaterro da vala, alargamento de faixa e abertura de novos acessos; e durante sua operação — problemas com o sistema de drenagem e com a proteção mecânica e vegetal da superfície da faixa, interferências de terceiros e outros.
- Avaliar o sucesso da revegetação/estabilização da faixa de servidão, e áreas de trabalho após a construção.
- Verificar se todos os dispositivos de controle de erosão foram adequadamente implementados e em condição funcional até a estabilização.
- Verificar, se necessário, a remoção de todos os dispositivos temporários de controle de erosão e sedimentação após a efetiva estabilização da faixa.
- Atender, quanto à disposição de materiais, às regulamentações aplicáveis e às condições das licenças e autorizações concedidas à PETROBRAS para implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

c. Público-Alvo

São considerados como público-alvo deste programa a PETROBRAS e as empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento.

d. Metodologia e descrição do programa

As áreas suscetíveis à erosão são consideradas críticas para a instalação e operação de gasodutos, tendo em vista que podem comprometer sua integridade e segurança operacional. Dessa maneira, uma análise cuidadosa da região atravessada pelo gasoduto Cacimbas–Vitória foi realizada, uma vez que a natureza das obras de instalação do empreendimento — caracterizadas principalmente por escavações, armazenamento de solo e reaterro de vala —, demanda preocupações de caráter preservacionista ao longo de todo o seu traçado.

Foram definidos os trechos críticos potenciais para instalação de processos erosivos, onde este programa deverá ser implementado de forma mais incisiva: Km 50,9; nos Km 74,8 e 75,7, na encosta do tabuleiro e na planície do rio Piraquê-Açu; nos Km 93,1 e 91,8; e nos Km 94,5 e 95,0, na encosta da margem direita do rio Fundão ou Reis Magos, sendo que as principais medidas a serem adotadas durante as obras são apresentadas no Plano Ambiental para a Construção – PAC (**Anexo 2**).

e. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este programa deverá ter uma relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

As seguintes Especificações Técnicas de Estabilização de Pista, da PETROBRAS, deverão ser atendidas:

- **NBR 10.703** TB 350 (1989), sobre Degradação do Solo;
- **NBR 11.682** (1991), sobre Estabilidade de Taludes.

g. Etapas de Execução

A seqüência de execução deste programa será definida no detalhamento do Plano Ambiental para a Construção – PAC, quando da elaboração do PBA. Nesse documento, estarão estabelecidos não só o cronograma de controle, como também, de forma detalhada, os procedimentos necessários para que sejam sanados os riscos de início e/ou aceleração de processos erosivos.

h. Recursos Necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários serão providenciados pelas empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento.

i. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento deste programa será feito pela PETROBRAS, através de fiscalização diária e auditorias periódicas nas diferentes fases da obra, checando o cumprimento dos procedimentos apresentados no PAC.

12.5.3 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

a. Justificativas

A recomposição de áreas degradadas pós-obras é obrigatória, necessária e de fundamental importância para o meio ambiente, pois evita que sejam instaurados processos erosivos, além de possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas que sofreram intervenções diretas decorrentes da implantação do gasoduto. A recomposição dessas áreas, ou mesmo daquelas que, embora não sejam resultado das intervenções, são de extrema importância para a segurança do gasoduto após a sua inserção, como, por exemplo, zonas de potencial de risco a escorregamento de massa que ocorram ao longo do traçado do duto.

b. Objetivos

(1) Geral

Este programa tem por objetivo principal a recuperação de todas as áreas atingidas pelas obras de implantação do empreendimento — faixa de servidão e áreas destinadas às estruturas de apoio às obras, visando à proteção de solos e dos mananciais hídricos.

(2) Específicos

- Restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas.
- Controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental.
- Contribuir para a reconstituição da vegetação, tanto quanto for possível, às suas condições originais, nas áreas impactadas pelas obras.
- Promover o retorno ao ciclo produtivo das áreas agrícolas e reintegrar as áreas atingidas.
- Recompôr a paisagem tanto quanto possível.

c. Público-Alvo

A PETROBRAS, empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento e proprietários de terras atravessadas pelo gasoduto constituem o público-alvo.

d. Metodologia e descrição do programa

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas deverão ser individualizados para cada uma, respeitando-se suas características específicas, bem como o tipo de uso responsável pela degradação.

Da mesma forma, o PAC considera a recuperação de áreas externas à faixa, que se apresentam como de potencial risco à integridade do empreendimento.

A metodologia de execução da reabilitação das áreas degradadas é apresentada de forma geral no Plano Ambiental para a Construção – PAC deste EIA. Na fase do Projeto Básico Ambiental, os procedimentos específicos serão melhor detalhados.

e. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este programa tem uma inter-relação direta com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção – PAC, apresentado no presente estudo.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Não há documentos legais específicos associados a este programa, devendo, entretanto, ser atendida toda a legislação geral existente, como o Código Florestal, por exemplo.

g. Etapas de Execução

Apresentam-se, a seguir, as etapas básicas que deverão orientar a recuperação das áreas degradadas pela implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória. Ressalta-se que essa recuperação deverá ser avaliada no momento das ações a serem implementadas para cada área isoladamente.

1ª Etapa: delimitação das áreas a serem recuperadas

Esta etapa compreenderá o dimensionamento prévio das áreas e a compartimentação delas, para o planejamento de recuperação. O planejamento deverá ser feito de modo que o uso acompanhe um processo de quadrículas. Nesta etapa, deverá ser levantado também o volume do material a ser removido. É importante que a programação e as sugestões da equipe envolvida, no processo de compartimentação das áreas, estejam

integradas com os responsáveis pelas obras, de forma a que se possa ter sucesso com o processo de recuperação.

2ª Etapa: remoção, armazenamento e manejo do material vegetal e do horizonte superficial do solo

A remoção e o armazenamento, de forma adequada, do material vegetal e das camadas superiores do solo, para futura utilização, constituem uma prática comprovada e eficiente na recuperação de áreas degradadas, pois é na camada superior do solo que se concentram os teores mais altos de matéria orgânica e a atividade microbiológica.

3ª Etapa: amenização dos taludes

Após a retirada do material utilizável das áreas que formam taludes, via de regra, essas se apresentam com platôs de pequenas declividades. No entanto, caso ocorram acidentes, esses deverão ser corrigidos, sempre executados na inclinação de 1:4 (vertical para horizontal), permitindo assim a mecanização total da área.

4ª Etapa: adequação da rede de drenagem e proteção de taludes

Com a finalidade de impedir o efeito erosivo das águas superficiais, deverá ser construído um sistema provisório de drenagem, interligado com canais de escoamento situados nas laterais das áreas, destinando as vazões até a rede de drenagem natural.

5ª Etapa: reafeição e sistematização do terreno

Depois de encerradas as intervenções, as áreas deverão ser imediatamente reconstituídas em sua forma topográfica final e, a seguir, espalhado sobre as mesmas o material vegetal e o solo das camadas superiores estocados na 2ª etapa.

Nesta etapa, deverá ser implantada a drenagem definitiva. Se for verificada a necessidade, deverão ser construídas estruturas de drenagem, tais como canais escoadouros, nas extremidades dos terraços, para conduzir as águas até a drenagem natural.

6ª Etapa: implantação do sistema de drenagem definitivo

Os critérios para o dimensionamento do sistema de drenagem superficial são os da NBR 11682 – Estabilização de Taludes.

7ª Etapa: incorporação de adubos e corretivos

Nesta etapa, deverá ser feita a análise química do material superficial (camada fértil),

bem como a interpretação dos resultados e recomendação quanto à adubação e à calagem, incluindo os procedimentos para aplicação de adubos e corretivos.

8ª Etapa: seleção de espécies e implantação da revegetação

Esta etapa consistirá da revegetação das áreas degradadas, a ser avaliada caso a caso, em virtude das limitações de uso de vegetação em algumas áreas que envolvem o duto. Duas técnicas distintas, porém complementares, de revegetação poderão ser utilizadas: a primeira é a hidrossemeadura para o recobrimento rápido do solo; a segunda é o reflorestamento misto com espécies arbustivas e herbáceas, que, normalmente, será aplicada em áreas que não compõem a faixa de servidão do duto.

Destaca-se, por outro lado, a necessidade de se verificarem, no Plano Ambiental para a Construção – PAC, todos os procedimentos de recuperação de áreas específicas.

h. Recursos Necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários serão providenciados pelas empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento.

i. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento deste programa será efetuado pela PETROBRAS, através de auditorias periódicas nas diferentes fases da obra, checando o cumprimento dos procedimentos detalhados que serão apresentados no PBA.

12.6 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO EMPREENDIMENTO

12.6.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) permite a adoção de medidas preventivas para se evitarem eventos indesejáveis. Quando esses eventos não são evitados, aciona-se o Plano de Ação de Emergência (PAE). As diretrizes básicas de elaboração e implantação do PGR/PAE são apresentadas no **Anexo 1**.

12.6.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

a. Justificativas

O Programa de Monitoramento da Fauna justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental do empreendimento, como uma estratégia para se obter um melhor conhecimento da estrutura das comunidades locais e das possíveis interferências da implementação do empreendimento. Esse programa possibilitará também a adoção de medidas emergenciais que minimizem a eventual perda de

animais que poderá ocorrer, ainda que em pequena escala, em consequência da queda de alguns deles na vala aberta para a colocação do gasoduto, principalmente, no caso de mamíferos (roedores e marsupiais) e répteis (ofídios e lagartos).

Este programa combina a adoção de procedimentos preventivos de acidentes com a fauna, como um todo, com uma análise de bioindicação que tem as aves como ferramenta de trabalho.

b. Objetivos

(1) Geral

Programas de monitoramento de fauna são uma útil ferramenta na obtenção de dados sobre as possíveis interferências da implementação de dutos sobre as comunidades biológicas.

Desta forma, o objetivo principal deste monitoramento de fauna é avaliar as suas interferências do Gasoduto Cacimbas–Vitória, para que possam ser mitigados os eventuais impactos sobre a mesma.

(2) Específicos

- Estabelecer um quadro do atual estado de conservação dos diferentes fragmentos florestais cruzados pelo gasoduto, baseado em bioindicação, indicando áreas prioritárias para implementação de medidas de controle ambiental durante a fase de operação.
- Verificar a ocorrência de impactos sobre a fauna, incluindo-se as possíveis alterações comportamentais e eventuais riscos aos exemplares ameaçados.
- Propor medidas mitigatórias e alterações do processo construtivo, ou de etapas de manutenção, visando à não-interferência e/ou à minimização de eventuais impactos sobre a fauna.
- Determinar, por ocasião da abertura das valas, durante o processo construtivo, quais as espécies que freqüentemente se acidentam ao caírem nas mesmas.
- Executar o salvamento dos espécimes de fauna que se acidentarem nas valas.

c. Público-Alvo

A PETROBRAS e empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento, além das comunidades locais e científicas.

d. Metodologia e descrição do programa

Para a execução deste programa, configura-se como mais eficiente uma combinação da abordagem de Análise de Bioindicação (somente aves) com a aplicação de fichas de registros gerais de ocorrência de fauna (vertebrados).

(1) Análise de bioindicação

Essa análise será feita utilizando as diferentes famílias do grupo aves como bioindicadores. Essa escolha deve-se ao fato de a avifauna ser, historicamente, apontada como um dos mais eficientes indicadores de qualidade ambiental. GONZAGA (1986) descreve, de forma bastante clara, algumas das vantagens da utilização desse grupo como bioindicador. As quatro vantagens mais relevantes encontram-se descritas a seguir.

- O conhecimento taxonômico sobre as aves é considerado muito avançado em relação aos demais grupos de fauna e às plantas. Disso resulta que a avaliação da riqueza em espécies de aves de uma área qualquer pode ser feita com uma relativa presteza, uma vez que o ornitólogo raramente encontrará, durante um levantamento, espécies desconhecidas, ainda não determinadas.
- As aves, em sua grande maioria, podem ser identificadas (muitas vezes até o nível de subespécie) por simples observação, dispensando a organização de coleções (a não ser em casos duvidosos ou com o objetivo de documentação).
- O conhecimento já existente sobre as exigências ecológicas de muitas famílias, gêneros e espécies de aves é suficiente para selecionar e utilizar certas aves como indicadores das condições ambientais às quais são sensíveis, a partir de um levantamento prévio da avifauna da região.
- As aves se impõem, ainda, pela sua quase onipresença, ocupando um inigualável número de habitats, até mesmo nos centros urbanos. São, ainda, mais numerosas (diversidade) que os demais vertebrados terrestres. Aliada a isso, está a relativa facilidade de observação em função de grande parte de suas espécies ser diurna, ao passo que, entre os mamíferos, por exemplo, a maioria das espécies neotropicais é noturna.

A análise de bioindicação tem três objetivos específicos:

- mapear a diversidade de aves da região, estabelecendo os pontos prioritários em termos de conservação, a partir do número de endemismos e espécies ameaçadas presentes;

- avaliar o estado de conservação dos diferentes remanescentes de vegetação natural cruzados pelo gasoduto, sendo estabelecida uma comparação entre as comunidades de aves dos diferentes remanescentes entre si (avifauna observada) e com uma listagem de aves realizada com base em dados histórico-bibliográficos (avifauna esperada);
- checar eventuais mudanças de comportamento e na estrutura da comunidade de aves em remanescentes impactados, o que será feito com a aplicação de metodologia de censos de aves nos remanescentes mais bem conservados cruzados pelo gasoduto.

(2) Fichas de Ocorrência de Fauna

As fichas de registro servirão, ao longo de todo o empreendimento, como documentos notáveis sobre a fauna. Esses registros enfocarão espécies de vertebrados ameaçadas, de grande porte ou cinegéticas, e indicarão a incidência de acidentes, caso esses ocorram, com fauna nativa, possibilitando a tomada imediata de medidas a eles relacionadas. Por exemplo, o registro de um ninho de ave ameaçada em área a ser desmatada apontaria para a necessidade da tomada imediata de medidas específicas de preservação. A queda de espécimes em valas abertas para a implantação do gasoduto também exemplifica a aplicação dessas fichas. Tais ocorrências serão imediatamente registradas e comunicadas à equipe responsável de modo a que o resgate seja executado.

Essa metodologia possibilitará o melhor conhecimento da representatividade do impacto da implantação do gasoduto sobre a fauna local, principalmente nos locais onde esse duto atravessar áreas florestadas, como as de plantação de eucalipto da Aracruz Celulose, do Km 45,7 ao Km 79 e os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, entre os Km 76,5 e 77,2, entre os Km 100,1 e 100,5 e entre os Km 101,9 e 102,9.

Como descrito na Seção 7 – Diagnóstico Físico-Biótico, essas áreas florestadas, com exceção das florestas de eucalipto — que possuem porte arbóreo — são constituídas por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, em estágio inicial de regeneração. Apesar disso, as áreas supramencionadas figuram-se como potenciais para o monitoramento da fauna.

As áreas de silvicultura normalmente caracterizam-se pela pobreza de oferta de recursos para a fauna e, conseqüentemente, pela ausência de elementos próprios. Mesmo assim, a Aracruz Celulose realiza um extenso monitoramento da avifauna local.

As fichas possibilitarão o registro de espécies raras que têm sido pouco documentadas.

Esse é o caso de grandes predadores, como as sussuaranas e as jagatiricas (Felidae), assim como é o caso de herbívoros de grande porte, como as várias espécies de veados (Cervidae) e bugios (Cebidae).

e. Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este programa caracteriza-se por marcante inter-relação com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção – PAC e com o Programa de Comunicação Social.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

Os principais diplomas legais relacionados a este programa, todos em nível federal, se encontram incluídos na lista a seguir apresentada.

- Portaria Nº 1.522, 19 de dezembro de 1989 - Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- Lei 4.771 - Código Florestal Federal – Modificada pela Medida Provisória 1.956 – 50, de 26.05.00 e reedições.
- Lei 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Lei de Proteção à Fauna, alterada pela Lei 7.653, de 12 de fevereiro de 1988.

g. Etapas de Execução

A seqüência de execução deste programa será definida no Projeto Básico Ambiental – PBA. Nesse documento, estarão estabelecidos não só o cronograma de monitoramento, como também, de forma detalhada, os procedimentos necessários para que sejam evitados, na medida do possível, os eventuais impactos sobre a fauna.

h. Recursos Necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários serão providenciados pelo empreendedor que atuará em conjunto com as empreiteiras contratadas para a implantação do empreendimento e com empresas de consultoria especializadas nesse tipo de monitoramento.

i. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento deste programa será efetuado pela PETROBRAS, através de auditorias periódicas nas diferentes fases da obra, checando o cumprimento dos procedimentos detalhados que serão apresentados no PBA.

12.7 PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

12.7.1 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

a. Justificativas

A lei federal estabelecendo que empreendedores passassem a investir recursos em Unidades de Conservação existentes ou mesmo na criação de novas — por serem potencialmente responsáveis por impactos ambientais — é de natureza estritamente compensatória. Essa decisão foi consolidada pela Lei do SNUC, Lei 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e regulamentada pelo Decreto 4.340/02.

Essencialmente, essa idéia partiu da premissa de que quanto mais uma região é alvo de implantação de empreendimentos, mais ela deve despendar recursos para viabilizar seu desenvolvimento sustentável.

A aplicação desses recursos no Grupo de Proteção Integral promove um equilíbrio que resulta na manutenção do patrimônio natural das diferentes regiões, ou seja, dos seus estoques genéticos e paisagísticos. Além disso, aumenta sua importância e eficiência como compensação ambiental, na medida em que é feita em ambientes mais próximos aos impactados pelo empreendimento em implantação.

Cabe lembrar que a indicação para a aplicação de investimentos no Grupo de Proteção Integral é, legalmente, de responsabilidade do órgão ambiental licenciador. No entanto, sugerem-se, neste EIA, algumas áreas potenciais para a aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental relativa ao Gasoduto Cacimbas–Vitória, que poderiam ser analisadas pelo IEMA (ES):

- Reserva Biológica de Comboios;
- Parque Natural Ilha Meirelles;
- Parque da Baía Noroeste de Vitória;
- Reserva Ecológica da Restinga de Camburi;
- Reserva Ecológica Ilha do Lameirão.

Analisando os impactos ambientais a serem causados pelo empreendimento relacionados na seção anterior, pode-se concluir que o Gasoduto Cacimbas-Vitória apresenta baixo grau de impacto ambiental.

No trecho inicial do gasoduto até o km 45 (municípios de Linhares e Aracruz), o traçado do empreendimento passa por áreas de Restinga composta por formações herbáceas,

que serão recompostas após o término das obras. Nessa área dominada pela Restinga, o traçado passa a 4,1km da Reserva Biológica de Comboios

Nas margens do rio Doce há uma extensa plantação de cacau, que será atravessada na altura do km 13. O sistema de plantio utilizado preserva o estrato arbóreo enquanto o sub-bosque é retirado para o cultivo do cacau. Assim, a mata ciliar nativa do rio Doce foi praticamente extinta. Cabe lembrar que o método construtivo empregado nessa travessia utilizará a tecnologia de Furo Direcional, o que reduz sensivelmente as perdas de área de cultivo e o impacto ambiental é bastante reduzido.

Nesse trecho, as principais travessias de rios serão o rio Comboios, Riacho e Gimuhuna, além do rio Doce.

A partir daí o traçado entra nos tabuleiros do Terciário onde a paisagem dominante é a extensa plantação de eucalipto da Aracruz Celulose, entremeada por matas ciliares plantadas.

Saindo dos domínios desses Tabuleiros, o gasoduto irá atravessar o rio Piraquê-Açu também lançando mão da tecnologia do furo direcional. Nesse rio há um extenso manguezal onde, devido à tecnologia utilizada e à escolha do ponto de travessia, somente 0,8ha dessa formação (0,3% da Área de Influência Direta) serão atingidos.

A partir desse ponto, entre as planícies dos rios Piraquê-Açu e Reis Magos, o traçado atravessa trechos com fragmentos pequenos de floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração, chamados de “capoeirinha”. Nesse trecho também predominam alagados, que é uma vegetação com forte influência fluvial, entremeados com afloramentos de rochas, chamados de matacões.

Além da travessia da planície aluvial do rio Reis Magos, no município de Serra, a paisagem continua a mesma: pastagens alagadas entremeadas com afloramentos de rochas. Nessa região, o traçado contorna a APA Mestre Álvaro, cruzando sua área em três pequenos trechos, que correspondem a 3,26ha, ou 0,13% da área total da Unidade de Conservação

No trecho final há uma pequena área com influência de restinga que se encontra bastante descaracterizada por estar em área urbana.

Assim, apresenta-se o seguinte quadro-resumo indicando a área suprimida por uso do solo. Da análise desse quadro, depreende-se que o uso predominante são pastagens, que correspondem a 42,6% da AID, seguida da eucaliptocultura, responsável por 21,1%.

Uso do Solo	Área (ha)	%
Alagados	33,4	14,2
APP	24,7	10,5
Floresta Ombrófila Densa (estádio inicial de regeneração)	4,9	2,1
Manguezal	0,8	0,3
Restinga	12,2	5,2
Cacaucultura	2,7	1,1
Corpos hídricos	1,0	0,4
Cultura	2,6	1,1
Eucaliptocultura	49,7	21,1
Pastagem	100,3	42,6
Urbana	3,2	1,4
TOTAL	235,5	100,0
Resumo		
Área de Supressão Permanente de Ambientes Naturais	5,7	2,4
Área de Supressão Temporária de Ambientes Naturais	45,6	19,4
Outros Ambientes	159,5	67,7
Área de Supressão de APP	24,7	10,5
Área Total da Faixa do Gasoduto	235,5	100,00

Dentre os 14 impactos ambientais analisados na seção 11 deste documento, apenas 2 estão diretamente ligados à questão ambiental (Perturbação na Fauna e Perda de Vegetação Nativa) e 2 podem interferir indiretamente no meio biótico (Alteração na Rede de Drenagem e Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos). Todos esses impactos são considerados negativos, sendo 2 reversíveis e 3 pouco significativos.

Dentre esses, o único impacto de grande importância, porém de pequena magnitude, é a Perda de Vegetação Nativa. Considerando-se a área total da faixa de servidão do gasoduto – 235,5ha –, haverá perda permanente de ambientes naturais em somente 5,7ha, o que representa 2,4% do total. Em 45,6ha, a supressão será temporária, ocorrendo somente durante as obras, uma vez que essa área corresponde a formações herbáceas, que podem coexistir com o gasoduto.

A Perturbação na Fauna está diretamente relacionada à Perda de Vegetação Nativa, uma vez que se localiza nos mesmos pontos, mas, é temporária e reversível, podendo ser mitigada de acordo com as ações propostas no PAC – Plano Ambiental para a Construção (**Anexo 2** deste EIA).

Dessa forma, através das análises apresentadas, pode-se deduzir que os impactos ambientais negativos que poderão decorrer do projeto do Gasoduto Cacimbas–Vitória não configuram uma situação de degradação ambiental que se coloque além da possibilidade de controle, através das medidas mitigadoras recomendadas. Portanto, pode ser garantida a viabilidade ambiental do empreendimento, desde que as medidas

propostas sejam efetiva e corretamente implementadas (empreendimento de baixo impacto ambiental).

Tal cenário é corroborado pelo reconhecimento da notoriedade da PETROBRAS no que se refere a sua eficiência no controle ambiental para a implantação de dutos, com a aplicação das medidas preconizadas no Plano Ambiental para a Construção – PAC (**Anexo 2** deste EIA), implementado por um eficiente Sistema de Segurança e Supervisão Ambiental.

b. Objetivos

(1) Geral

O objetivo geral deste programa é fornecer os subsídios para a aplicação de recursos oriundos da legislação, seguindo ainda os critérios e normas de criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, estabelecidos na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e da sua regulamentação.

(2) Específicos

- Compensar, em parte, a perda dos ecossistemas diretamente afetados.
- Propiciar a conservação de amostra representativa do patrimônio natural remanescente.
- Preservar áreas de remanescentes dos ecossistemas regionais de comprovado valor científico, econômico e paisagístico.
- Proteger as espécies de fauna e flora ameaçadas ou em vias de extinção.
- Criar condições de manutenção da qualidade ambiental no que se refere à proteção da fauna e das formações florestais úmidas.

c. Público-Alvo

O público-alvo deste programa é a própria sociedade, o meio acadêmico e as Organizações Não-Governamentais ligadas à questão ambiental (ONGs).

d. Metodologia e descrição do programa

Os estudos desenvolvidos neste EIA não identificaram áreas altamente expressivas de florestas que indicassem prioridades indiscutíveis para a criação de Unidade de Conservação nas proximidades do Gasoduto Cacimbas–Vitória. O processo de definição da área envolverá discussões preliminares com o IEMA, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo, autoridades e comunidades locais sobre as alternativas que possam surgir.

Em uma fase seguinte do licenciamento, este programa será detalhado a partir das discussões entre o IEMA e a PETROBRAS.

O desenvolvimento deste Programa seguirá os critérios e normas de criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, estabelecidos na citada Lei nº 9.985. Será acompanhado por uma campanha de divulgação, inserida nos mecanismos de educação ambiental, de modo a mobilizar e envolver a população local na preservação da unidade ou das unidades a serem apoiadas.

e. Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental deverão abordar os itens informativos mais relevantes sobre Unidades de Conservação para as comunidades próximas.

f. Atendimento a Requisitos Legais

- Decreto 750/93 – Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos para licenciamento de atividades florestais.
- Lei Federal nº 9.985/2000 e o Decreto 4.340/02 que a regulamenta – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

g. Etapas de Execução

As etapas para a execução deste programa serão detalhadas, posteriormente, na fase de Projeto Básico Ambiental (PBA).

h. Recursos necessários

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários para execução deste programa serão disponibilizados pela PETROBRAS.

i. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento do programa será feito pela PETROBRAS e pelo IEMA.

12.7.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

a. Justificativa

A educação ambiental é necessária não somente para o gerenciamento criterioso da inter-relação do Gasoduto Cacimbas–Vitória com a população das Áreas de Influência

do empreendimento (AID e AII), como também para atender ao princípio de responsabilidade social, consagrado na atual legislação ambiental brasileira.

Desde a *Carta de Belgrado*, escrita em 1975 como resultado do I Seminário Internacional de Educação Ambiental, até os dias de hoje, acumulando-se nesse período todo o avanço feito nessa área através de vários encontros mundiais e regionais de estudiosos e profissionais, consolidou-se o conceito de que a meta principal da educação ambiental é a de desenvolver um cidadão consciente do ambiente total, preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha o conhecimento, as atitudes, as motivações, o envolvimento e as habilidades necessários para trabalhar individual e coletivamente em busca de soluções para resolver os problemas atuais e prevenir os futuros. É sempre preferível aplicar previamente recursos técnicos, humanos e financeiros, evitando a ocorrência de danos ambientais no lugar de ter de repará-los posteriormente, muitas vezes com um custo muito maior e prejuízos de ordem irreversível.

Há necessidade, para tal, que a população da área de inserção do Gasoduto Cacimbas–Vitória, nos municípios de Linhares, Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, no Estado do Espírito Santo, tenha um envolvimento maior nas questões ambientais específicas de suas localidades, onde novos costumes e práticas sustentáveis, social e ambientalmente, sejam desenvolvidos.

Assim sendo, em consonância com o contexto sociocultural local, considerando principalmente as diversas práticas relacionadas à utilização dos recursos naturais para variadas atividades de produção, este programa se propõe a interagir na relação sociedade/natureza local, promovendo discussões e ações para consolidar valores sociais de conscientização ambiental.

b. Objetivos

(1) Gerais

Pretende-se, com este Programa de Educação Ambiental, promover a parceria da PETROBRAS com o poder público e a sociedade local, para desenvolver a prática da educação ambiental nos municípios afetados pelo Gasoduto Cacimbas-Vitória, com o intuito de difundir entre as populações locais novos conhecimentos e hábitos sustentáveis, de acordo com suas atividades produtivas e com o ambiente onde elas vivem.

Dentre os objetivos gerais deste programa, destacam-se, portanto:

- divulgar imagens e informações sobre o ecossistema regional, a história da ocupação humana, exploração econômica e degradação ambiental decorrentes;

- difundir, também através de imagens e textos, a partir e através da implantação do duto, o conceito de responsabilidade ambiental e de uso econômico de recursos naturais de forma não-predatória e ecologicamente correta, que reverta em benefícios socioambientais para as comunidades humanas afetadas direta ou indiretamente;
- difundir hábitos sustentáveis quanto ao aspecto ambiental, no que se refere às atividades produtivas.

(2) Específicos

- Buscar, com as escolas e comunidades locais, as melhores alternativas para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental, permitindo que os professores dessas escolas participem das definições dos melhores caminhos para o desenvolvimento das atividades.
- Oferecer noções fundamentais e básicas de educação ambiental e transmitir hábitos e práticas ambientalmente corretas para as populações locais.

c. Público-Alvo

O programa terá como público-alvo, em especial, as crianças e os jovens, da área de inserção, incluindo os alunos da rede pública de ensino dos municípios afetados, os professores do Ensino Fundamental e do Ensino Básico que lecionem Ciências Físicas e Biológicas, História e Geografia e os multiplicadores e difusores, em potencial, dos fundamentos e dos objetivos da educação ambiental. De forma abrangente, o alvo é a população dos municípios atravessados, preferencialmente as localidades impactadas mais diretamente pelo Gasoduto Cacimbas–Vitória.

d. Metodologia e descrição do programa

A aproximação com a realidade local de cada comunidade permitirá o envolvimento que é fundamental no desenvolvimento de atividades educativas. Por isso, deverá haver uma integração do empreendedor, representado por seus técnicos especializados em educação ambiental, com os educadores locais, para conceber as melhores estratégias de execução do programa.

A partir do envolvimento dos coordenadores do programa com os educadores locais, serão desenvolvidas as atividades pedagógicas para a difusão do programa para as comunidades locais. Essas atividades serão apoiadas com material de divulgação, e terão como objetivos a conscientização da população local e a promoção de uma convivência melhor entre a população local e o meio ambiente.

e. Inter-Relação com outros Programas

O Programa de Comunicação Social estará diretamente integrada ao de Educação Ambiental, no que tange ao processo de mobilização das atividades a serem desenvolvidas por esse último, bem como na divulgação dos resultados das ações e campanhas de monitoria ambiental que poderão ser desenvolvidas. O Programa de Educação Ambiental poderá vir a se articular com programas como o de Proteção do Patrimônio Arqueológico, o de Controle de Processos Erosivos, o de Recuperação de Áreas Degradadas e o de Compensação Ambiental, com a finalidade de integrar às atividades destes habitantes interessados em educação ambiental, envolvendo-os diretamente nas atividades de mitigação e compensação ambiental do Gasoduto Cacimbas–Vitória.

f. Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros requisitos

O programa atende à Lei Federal nº 9.795, de 27/04/99, e ao Decreto 4.281/2002, que dispõem sobre a educação ambiental e instituem a Política Nacional de Educação Ambiental.

g. Etapas de Execução

Para o desenvolvimento do programa, estão sendo descritas, a seguir, algumas atividades, que poderão ser revistas ou ampliadas na fase do Projeto Básico Ambiental.

(1) Articulação e Mobilização com as Secretarias Municipais e Estaduais de Educação

Entrevistas e palestras deverão ser organizadas, antes da implantação do empreendimento, com as Secretarias e Departamentos de Educação dos municípios da Área de Influência Indireta.

Procedimentos

- Reunião com os Secretários de Educação e Orientadores Pedagógicos, para apresentação do empreendimento e de seus programas ambientais.
- Reuniões com os Secretários de Educação e Orientadores Pedagógicos, para conhecer a realidade educacional dos municípios, com suas demandas e potencialidades.
- Reunião com os educadores e a direção das escolas, para a estruturação da programação das atividades de educação ambiental.

- Elaboração de relatórios sobre o andamento das reuniões, apontando estratégias para a execução do programa.

(2) Elaboração dos Aspectos Teóricos e Metodológicos e dos Materiais Didáticos do Projeto Pedagógico

A partir dos contatos estabelecidos com as Secretarias dos municípios, antes da implantação do empreendimento, deverá ser elaborado o Projeto Pedagógico.

Procedimentos

- Definição dos aspectos teóricos e metodológicos para as palestras a serem realizadas.
- Definição dos procedimentos adequados, determinando o tipo, o conteúdo e a quantidade do material didático que seja considerado necessário e viável para distribuição, de acordo com a realidade social e ambiental de cada localidade.
- Detalhamento do programa, incluindo seus custos e o período de execução.

(3) Execução das Palestras

As palestras deverão permitir a discussão do tema educação ambiental e a distribuição do material elaborado; ocorrerão em uma unidade educacional da rede pública de cada um dos municípios afetados. As unidades deverão ser escolhidas pelas Secretarias e Departamentos de Educação, de preferência aquelas que ofereçam melhores condições de acesso e condições para as práticas das palestras. Deverão ser realizadas durante a implantação do empreendimento, até a data de início da operação.

Procedimentos

- Palestras sobre Educação Ambiental, a serem oferecidas aos alunos e professores da rede pública das áreas de Ciências Físicas e Biológicas, História e Geografia e demais interessados, que deverão receber o material definido anteriormente.
- Desenvolvimento de atividades pedagógicas nas escolas, com utilização de material didático (livros, vídeos, etc).

h. Recursos Necessários

Os recursos humanos necessários para a implantação do programa serão os profissionais encarregados da Coordenação-Geral, na qual se inclui também um educador ambiental especializado.

Os recursos físicos limitam-se aos espaços necessários para a realização das palestras, as quais irão ocorrer em unidades educacionais da rede pública a serem indicadas pelas Secretarias de Educação dos respectivos municípios afetados, e ao material didático de apoio que deverá ser definido em forma, conteúdo e quantidade pelos profissionais encarregados da elaboração e da aplicação dos cursos.

Os recursos financeiros deverão ser disponibilizados pelo empreendedor.

i. Acompanhamento e Avaliação

As avaliações que possam servir para mensurar o sucesso do Programa de Educação Ambiental são atividades que só poderão realizar-se após decorrer um certo período de tempo. Essa aferição dever-se-á realizar, pelo menos, um ano após o início de realização de palestras e de desenvolvimento das práticas didático-pedagógicas e um ano após o início da operação do gasoduto, perfazendo um total de duas avaliações, no mínimo.

13. MAPA DE SENSIBILIDADE

13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo básico da elaboração do **Mapa de Sensibilidade** da Área de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) do Gasoduto Cacimbas–Vitória é o de identificar áreas sensíveis e subsidiar o planejamento de medidas para prevenir, neutralizar e/ou minimizar potenciais impactos ambientais decorrentes de ações impactantes da implantação e operação do duto.

Esse **Mapa de Sensibilidade Ambiental** (Mapa 13, no Anexo 3 deste EIA) foi elaborado considerando as áreas sensíveis existentes na AII e na AID e nos seus entornos imediatos ao longo da diretriz do Gasoduto Cacimbas–Vitória. A sensibilidade ambiental foi avaliada considerando sempre os aspectos sociais e ambientais que indicam a necessidade de determinadas medidas, a serem aplicadas, para assegurar a manutenção da qualidade dos ambientes atravessados e de entorno nas fases de implementação e operação do duto.

Após a identificação dessas áreas sensíveis, foi feita uma avaliação para estabelecer o grau de importância das interferências do gasoduto sobre cada ambiente sensível, com vistas a se proporem práticas de manejo em face da presença antrópica nas proximidades da faixa, ou da fragilidade dos ecossistemas impactados.

Destaca-se, ainda, que as ações de implantação das obras, que provocam fragmentação de áreas florestadas, desestabilização da relação solo-água-plantas e incômodos às populações, dentre outras, foram consideradas nesta avaliação, em função do tipo do empreendimento, como sendo muito mais relevante do que eventuais acidentes que possam ocorrer durante a operação do duto.

O grau de importância das interferências foi analisado considerando-se as características de cada ambiente, segundo o tipo de intervenção a ser executada, conforme mostrado nos aspectos metodológicos a seguir apresentados.

13.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada foi desenvolvida através de discussões multidisciplinares entre técnicos da empresa Consultora, tendo também sido consideradas outras metodologias anteriormente empregadas na elaboração de outros mapas de sensibilidade. Deve-se considerar que se trata de um modelo “em aprimoramento”, em função de não se dispor, ainda, de metodologias desenvolvidas e já consolidadas para gasodutos em áreas terrestres, como é o caso de modelos existentes para oleodutos em áreas costeiras, criados pela U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA.

Nos estudos aqui propostos, a sensibilidade ambiental não levou em consideração apenas os ambientes sensíveis como eles ocorrem atualmente na região, mas, também, como eles seriam afetados com as ações de implantação e operação do duto.

Tendo como base esses pressupostos, se desenvolveu a seguinte sequência metodológica: delimitação da área a ser considerada; identificação macro dos ambientes sensíveis a partir do seu grau de sensibilidade e, finalmente, a delimitação em mapa das áreas sensíveis, com a representação da classe de sensibilidade, em função da permanência dos impactos nelas.

13.2.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA

A delimitação da área para identificação das zonas sensíveis foi feita na faixa de 10km e no seu entorno. Essa faixa se justifica pela existência de informações geradas no diagnóstico ambiental, que permitiu uma análise mais consistente das áreas sensíveis.

13.2.2 IDENTIFICAÇÃO MACRO DOS AMBIENTES SENSÍVEIS

Essa etapa consistiu em uma avaliação dos ambientes que apresentavam, segundo o diagnóstico realizado, características ambientais relevantes que poderiam sofrer impactos potenciais. Para essa avaliação, se definiu um **grau de sensibilidade** para cada ambiente identificado na área delimitada, sendo considerados os seguintes fatores: diversidade dos ambientes (fauna e flora); ocorrência dos mesmos na área em estudo (extensão e área) ; capacidade de regeneração; densidade populacional (concentração humana) e o valor do ambiente para as populações futuras (contemplação, etc). Neste caso, as áreas sensíveis, abaixo identificadas, foram classificadas em três graus de sensibilidade, ou seja: alta sensibilidade, moderada sensibilidade e baixa sensibilidade.

- Unidades de Conservação (alta sensibilidade);
- Áreas Florestais em Terras Altas (alta sensibilidade);
- Terras Indígenas (alta sensibilidade);
- Matas Ciliares (alta sensibilidade);
- Lagoas e Reservatórios (alta sensibilidade);
- Manguezais (alta sensibilidade);
- Áreas de Suscetibilidade à Erosão (moderada sensibilidade);
- Sistemas Agroflorestais (“Cabruca” - moderada sensibilidade);

- Áreas Alagáveis (baixa sensibilidade);
- Ocupação Humana em Áreas Rurais (baixa sensibilidade);
- Ocupação Humana em Áreas Urbanas (baixa sensibilidade).

13.2.3 CLASSES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL

As classes de sensibilidade, a seguir descritas, foram definidas em função da permanência do impacto, extensão da intervenção e do grau de sensibilidade nas áreas sensíveis.

a. **Áreas sensíveis permanentemente impactadas de alta relevância socioambiental.**

As áreas sensíveis permanentemente impactadas, de alta relevância socioambiental, são alteradas durante a implantação do empreendimento e, depois, assim permanecem, mesmo no decorrer da operação do gasoduto. O impedimento de reconstituição dos ambientes florestais originais, imposto pelas características desse tipo de empreendimento (linear, enterrado), mantém a fragmentação dos ecossistemas citados.

São consideradas de alta relevância as áreas protegidas por lei (manguezais, matas ciliares e restinga) e cobertura vegetal bem estruturadas e, portanto, com boa diversidade (florestas).

b. **Áreas sensíveis temporariamente impactadas de alta relevância socioambiental**

As áreas sensíveis temporariamente impactadas são aquelas que apresentam uma certa diversidade ambiental e que, tão logo se finalizem as obras sobre esses ambientes, eles se regeneram completamente, voltando à forma original, como é o caso dos Alagados e dos Brejos de Restinga.

c. **Áreas sensíveis permanentemente impactadas de baixa relevância socioambiental**

Essas áreas são basicamente aquelas onde existem aglomerações humanas. É importante ressaltar que foi atribuída a essa região uma baixa relevância socioambiental decorrente da expectativa gerada em função da convivência da população com o empreendimento, haja vista que as populações visitadas manifestaram ansiedades em relação à presença do duto. Cabe destacar que, pelos estudos qualitativos de risco, com base nas normas nacionais e internacionais, nas áreas de ocupação humana no entorno do duto é aceitável o risco a ser gerado quando

da operação do mesmo. Os sistemas agroflorestais (“cabruca”) também são considerados de baixa sensibilidade, uma vez que a área atingida é pequena e será utilizada a tecnologia de furo direcional, o que reduz sensível mente as perdas em áreas ciliares.

d. Áreas sensíveis temporariamente impactadas, de baixa relevância socioambiental

As áreas sensíveis temporariamente impactadas, de baixa relevância socioambiental, são aquelas que são alteradas apenas durante as obras de instalação do gasoduto e que, após a reconstituição, mantêm a sua integridade. É o caso das áreas suscetíveis à erosão.

No quadro a seguir, encontram-se, de forma sistematizada, todas as áreas citadas, assim como as quilometragens onde elas ocorrem ao longo do duto e a simbologia de representação no Mapa de Sensibilidade Ambiental (**Mapa 13**).

CLASSES DE SENSIBILIDADE		LOCALIZAÇÃO	REPRESENTAÇÃO
1	Áreas sensíveis permanentemente impactadas, de alta relevância socioambiental	Matas Ciliares que ocorrem nos Km 43, 45,5, 47, 51, 53, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 78; a Unidade de Conservação APA do Mestre Álvaro, no Km 111,8 – 112,5 e 113,5 – 114,5.	
2	Áreas sensíveis temporariamente impactadas, de alta relevância socioambiental	Lagoas nos Km 6 a 7 e Km 24; áreas alagáveis nos Km 42, 91 a 94 e 107,0 – 119,5.	
3	Áreas sensíveis permanentemente impactadas, de baixa relevância socioambiental	Povoados Rurais: Areal (Km 14), Guararema (Km 82,5), Macuratã (85), Mucuratã II (Km 86), Km 88, Km 86, Putiri (Km 96), km 100, 104 e a Zona Urbana de Carapina (Km 120,5 a 122,5) e o Sistema Agroflorestal (Cabruca) Km 10,7 – 11,3; 11,7– 12,3 e 13,7 – 14,1.	
4	Áreas sensíveis temporariamente impactadas, de baixa relevância socioambiental	Áreas sujeitas ao desenvolvimento de processos erosivos, ocorrentes nos Km 81 a 91, 96 a 107.	

14. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

14.1 A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO

O Gasoduto Cacimbas–Vitória está previsto para atravessar uma região que concentra alguns dos mais importantes pólos industriais do Espírito Santo, zonas agropecuárias de elevada produtividade, centros urbanos extremamente expressivos e áreas significativas de contingentes populacionais de baixa renda. Toda a região é servida por uma malha viária de primeira qualidade que a liga aos principais pólos de desenvolvimento do País e por um sistema portuário que permite a ela abrir-se para o Brasil e para o mundo.

Em zona periférica à capital do Estado do Espírito Santo, a Área de Influência do gasoduto apresenta características típicas da dualidade do desenvolvimento nacional. Reúne, por um lado, áreas de forte concentração de riqueza, representadas por grandes centros urbanos, áreas destinadas a segundas residências, ao lazer e ao turismo, zonas rurais altamente especializadas e um parque industrial de ponta; por outro lado, concentra áreas de extrema pobreza, na periferia urbana ou em bairros rurais carentes de recursos.

Apesar da intensa devastação de suas formações florestais originais do Domínio da Mata Atlântica, em decorrência do uso agrícola, da formação de pastagens e, mais recentemente, da silvicultura, afora o resultado do crescimento de suas áreas urbanas e industriais, a região ainda conserva importantes remanescentes vegetacionais em bom estado de conservação.

As perspectivas de desenvolvimento da região dizem respeito à afirmação de sua vocação atual, envolvendo um processo constante de modernização, que se expressa na expansão recente de seu parque industrial, na consolidação de suas atividades agropecuárias, na continuidade e ampliação de sua produção silvícola e no crescimento da atividade turística. Nesse processo de desenvolvimento, deve-se prever, também, o fortalecimento de mecanismos de preservação dos poucos remanescentes de suas características ambientais originais e de recuperação dos fatores ambientais altamente degradados que lá se encontram, caso contrário serão fortes as pressões para o aumento da degradação ambiental da região.

A disponibilidade de energia é um fator crucial para que se concretizem as perspectivas de desenvolvimento da região, e o intenso processo de industrialização e de modernização da agricultura — sobretudo pela especialização na fruticultura para exportação e na agroindústria — por que passa a região nas últimas décadas vem transformando esse fator em elemento urgente e decisivo.

O atendimento à crescente demanda na Grande Vitória impõe a necessidade do aumento da oferta de energia ao mercado consumidor, para que não seja detida a atual tendência de desenvolvimento econômico dessa região.

14.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO

Do ponto de vista da qualidade ambiental, não se prevê que a implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória venha a contribuir para sua degradação ou para sua melhoria significativa. Apesar de sua importância e porte, o empreendimento, no interior da região onde se encontra, é pouco expressivo no quadro de uma perspectiva ambiental.

Quanto ao uso do gás natural, em substituição a outros combustíveis mais poluentes, os diversos benefícios do empreendimento se encontram apresentados na parte de Justificativas, na seção 2 deste EIA.

A implantação do Gasoduto Cacimbas–Vitória deverá ser feita numa região de relevo relativamente plano ou parcialmente ondulado, em quase toda a sua extensão, e, na maioria dos casos, ocupando áreas antropizadas, o que contribuirá para a diminuição dos impactos ambientais decorrentes desse tipo de empreendimento.

Esse gasoduto é uma instalação que tem um potencial de impactar o meio ambiente especialmente quando de sua construção. Para minimizar os impactos nessa fase, foram preconizadas medidas mitigadoras e propostos programas ambientais. Da mesma forma, deve ser levada em conta a grande experiência da PETROBRAS na gestão ambiental em construção de dutos, através do seu Plano Ambiental para a Construção (PAC). Durante a fase de operação, o gasoduto será alvo de permanente monitoramento e manutenção da faixa, no sentido de prevenir qualquer problema que possa vir a causar um acidente, com danos ao meio ambiente ou às populações que residem ou desenvolvem atividades nas proximidades do traçado.

Os riscos decorrentes da operação desse gasoduto ficarão dentro da faixa de tolerabilidade dos padrões nacionais e internacionais, o que assegurará a manutenção da qualidade ambiental da região onde o empreendimento será implantado.

Os impactos econômicos positivos da implantação do empreendimento podem ser percebidos quando se analisam as diversas questões envolvidas, tais como a dinamização da economia local, o aumento da arrecadação, a melhoria dos acessos existentes e a alteração da dinâmica da população decorrente da oferta de empregos. Para o atendimento a essa demanda de pessoal, deve-se priorizar a mão-de-obra que vive nas comunidades locais próximas à região atravessada pelo empreendimento e acompanhar o futuro processo de desmobilização, buscando evitar sua fixação em municípios incapazes de absorvê-la no mercado de trabalho.

14.3 CONCLUSÃO

Por tudo o que se expôs, considera-se que o Gasoduto Cacimbas–Vitória é ambientalmente viável, desde que sejam implantados os programas preconizados e aplicadas as medidas mitigadoras e compensatórias de impactos propostas para as fases de construção e operação, e cumpridas, também, as determinações que, eventualmente, venham a constar de condicionantes das licenças ambientais.

15. BIBLIOGRAFIA

- ABRUNHOSA, P.A. **Partilha de recursos associados à reprodução de uma comunidade de anfíbios anuros em uma poça temporária do sudeste do Brasil.** 2001 87 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas-Zoologia) - Museu Nacional. Rio de Janeiro, 2001.
- ALMEIDA, M. B. **Levantamento de dados documentais dos sítios arqueológicos do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo.** Relatório Final. Rio de Janeiro: IPHAN, 1997.
- ALMEIDA, R. T. de et al. Debate: povos indígenas e regulação fundiária no Espírito Santo: uma questão aberta. **R. Ci. Soc.**, v. 1, n. 1, p.295-309, 1988.
- AMADOR, E. da S. **Baía da Guanabara e ecossistemas periféricos: homem e natureza.** Rio de Janeiro: E.S. Amador, 1997.
- ARACRUZ CELULOSE. **Projeto de monitoramento da microbacia.** Relatório técnico. Aracruz, 1994.
- ARACRUZ CELULOSE. **Projeto de monitoramento da microbacia.** Relatório técnico. Aracruz, 1997.
- ASSOCIAÇÃO INDÍGENA TUPINIKIM E GUARANI – AITG. **Projeto de Desenvolvimento Sócio-Econômico.** Aracruz, 1998. 76 p. Documento inédito.
- BALLOUSSIER, M. A. (Ed.). **Almanaque Brasil: 1997/1998.** Rio de Janeiro: Terceiro Mundo, 1997. 256 p.il.
- BIZERRIL, C. R. S. F. A ictiofauna: diversidade biológica e padrões biogeográficos. In: BIZERRIL, C. R. S. F.; ARAÚJO, L. M. N. de; TOSIN, P. (Orgs.). **Contribuição ao conhecimento da bacia do rio Paraíba do Sul: coletânea de estudos.** Rio de Janeiro: ANEEL, 1998. p. 15-48.
- BIZERRIL, C. R. S. F. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. **Acta. Biol. Leopoldensia**, v. 16, p. 51-80, 1994.
- BIZERRIL, C. R. S. F.; PRIMO, P. B. S. **Peixes de águas interiores do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.
- BOCKMANN, F. A. **Análise filogenética da família Heptapteridae (Teleostei, Ostariophysi, Siluriformes) e redefinição de seus gêneros.** 1998. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências/USP. São Paulo, 1998.
- BOKERMANN, W.C.A. Duas novas espécies de *Sphaenorhynchus* (Amphibia, Hylidae). **R. Bras. Biol.**, v. 26, n. 1, p. 15-21, 1966.
- BORGES FILHO, O.F. et al. Projeto Sapé do Norte. **Interinstitucional**, n. 1, ago./set. 1996. Disponível em <<http://www.ufes.br/~dbio/silv.htm>>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Quantidade de mamão destinado aos Estados Unidos cresceu aproximadamente 17% em 2002.** Disponível em : <http://www.agricultura.gov.br/html/mamao_es .htm> Acesso em 28 de mar. 2002

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rede assistencial:** rede ambulatorial. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rede assistencial:** rede hospitalar. Disponível em: <http://bdaih.datasus.gov.br>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações de saúde:** mortalidade. 1999. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/obtmmap.htm>

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAM. **Folha SF. 23/24 Rio de Janeiro e Vitória:** geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973. 780 p. 6 mapas.

BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA DO PARANÁ-URUGUAI. **Poluição e piscicultura.** São Paulo, 1972. p. 79-108.

BUCKUP, P. A. Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei: Ostariophysi). In: MALABARBA, L. R. et al. (Eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes.** Porto Alegre: Edipucrs, 1998. p. 123-144.

BURGESS, W. E. **An atlas of freshwater and marine catfishes:** a preliminary survey of the Siluriformes. Neptune: Tropical Fish Hobbyist Publications, 1989. 783 p.

CAMARGOS, J.A.A.; CORADIN, V.T.R.; CZARNESKI, C.M. **Catálogo de árvores do Brasil.** Brasília: IBAMA, 2001. 896 p.

CAMPOS-DA-PAZ, R. **Sistemática e taxonomia dos peixes elétricos das bacias dos rios Paraguai, Paraná e São Francisco com notas sobre as espécies do leste do Brasil (Teleostei: Ostariophysi: Gymnotiformes).** 1997. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências/USP. São Paulo, 1997.

CASTRO, R. M. C. **Revisão taxonômica da família Prochilodontidae (Ostariophysi: Characiformes).** 1990. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências/ USP. São Paulo, 1990.

CHEROBIM, M. **Os índios Guarani do litoral do Estado de São Paulo:** análise antropológica de uma situação de contato. São Paulo: FFLCH - USP, 1986.

CHIARELLO, A.G. Density and habitat use of primates at an Atlantic Forest Reserve of southeastern Brazil. **R. Bras. Biol.**, v. 55, n. 1, p. 105-110, 1995.

CLASTRES, H. **Terra sem mal.** São Paulo: Brasiliense, 1978. 123 p.

COLLAR, N.J. et al. Avifauna da Mata Atlântica. In: SEMINÁRIO SOBRE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS DE TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO: A EXPERIÊNCIA DA CVRD, 1987, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CVRD, 1987. p. 73-84.

COLLAR, N.J.; GONZAGA, L. A. P. O mutum *Crax blumenbachii* na Reserva Florestal Particular de Linhares - ES. **Espaço, ambiente e planejamento**, v. 2, n. 8, p. 1-34, 1988.

CONAMA. **Resolução nº 7**, de 23 de Julho de 1996. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res96/res0796.html>> Acesso em 18 mar. 2003.

CORREA, M.P.; PENA L. de A. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1926-1978. 6 v.

COSTA, W. J. E. M. **Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação**. Curitiba: UFPR, 2002.

CRUZ, C. A. G. da. Uma nova espécie de *Cynolebias* do estado do Espírito Santo, Brasil (Pisces, Cyprinodontidae). **Pap. Av. Dep. Zool.**, São Paulo, v. 35, p. 73-77, 1983.

CRUZ, C.A.G.; CARAMASCHI, U.; IZECKSOHN, E. The genus *Chiasmocleis* Méhely, 1904 (Anura, Microhylidae) in the Atlantic Rain Forest of Brazil, with description of three new species. **Alytes**, v. 15, n. 2, p. 49-71, 1997.

CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L. Uma nova espécie de *Hyla* do Estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). **R. Bras. Biol.**, v. 42, n. 4, p. 721-724, 1982.

CRUZ, M. de P. **Faça-se Aracruz: subsídios para estudos sobre o município**. Vitória: Tempo Novo, 1997.

CVRD. **Listagem de espécies de anuros e répteis da Reserva Natural da Vale do Rio Doce**. 2003. Disponível em <http://www.cvrld.com.br/linhares/>

CVRD. **Listagem de espécies de mamíferos da Reserva Natural da Vale do Rio Doce**. 2003. Disponível em <http://www.cvrld.com.br/linhares/>

CVRD. **Listagem de espécies de aves da Reserva Natural da Vale do Rio Doce**. 2003. Disponível em <http://www.cvrld.com.br/linhares/>

DIAS JR, O. F.; CARVALHO, E. A Fase Itaipu, RJ: novas considerações. **Arq. Mus. Hist. Nat.**, UFMG, v. 8-9, p. 95-105, 1983-84.

EDUCADORES ÍNDIOS TUPINIKIM E GUARANI. **Os Tupinikim e Guarani na luta pela terra**. Brasília: MEC/ SEF, 2001. 104 p.

EDUCADORES TUPINIKIM. **Resgatando a memória e a tradição Tupinikim**. Aracruz: IDEA/CIMI/ FUNAI, 1996. 42 p.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 390 p.

FACURE, K.G. **Ecologia alimentar de carnívoros em Mata Atlântica de planície no norte do Espírito Santo**. Relatório dos Cursos de Ecologia de Campo I e II. Pós-graduação em Ecologia. Campinas: Unicamp, 1994.

FEIO, R.N. et al. **Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais)**. Viçosa: UFV/ IEF, 1998. 32 p.

FREIRE, C. A. da R. A vida dos Tupiniquim do Espírito Santo em meados do Século XX. In: ESPÍRITO SANTO, M. A. do (Org.). **Política indigenista: leste e nordeste brasileiros**. Brasília: DEDOC/ FUNAI, 2000. p.137-149.

FREIRE, C. A. da R. **Povos indígenas: Tupiniquim**. 1998. Disponível em: <http://www.socioambiental.org>

FREIRE, C. A. da R. Terras Indígenas Guarani-Mbyás: ação indigenista e estratégias contemporâneas de sobrevivência de um povo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS MISSIONEIRAS. MISSÕES: QUESTÃO INDÍGENA, 11., 1997, Santa Rosa. **Anais...** Ijuí: UNIJUÍ, 1997, v. 1, p.101-120.

FREIRE, C. A. da R.; MONTEIRO, M. E. B.. **Resumo do Relatório do Reestudo da Identificação e Delimitação das Terras Indígenas Caieiras Velhas e Pau Brasil, Constituindo a Terra Indígena Tupiniquim**. Brasília: FUNAI, 1996. Relatório - GT 0783/94, Processo FUNAI/BSB/1497/96. Mimeo. 13 p.

FREIRE, C. A. da R.; PEREZ, C. A. M. **Resumo do Relatório do Reestudo da Identificação e Delimitação da Terra Indígena Comboios**. Brasília: FUNAI, 1996. Relatório - GT 0783/94, Processo FUNAI/BSB/1526/96. Mimeo. 8 p.

FREIRE, E. M. X. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sáuria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. **R. Bras. Zool.**, v. 13, n. 4, p. 903-921, 1996.

FROST, D.R. **Amphibian species of the world: a taxonomic and geographical reference**. Lawrence: Allen Press/The Association of Systematics Collections, 1985. 732 p.

FROST, D.R. **Amphibian species of the world: an online reference**. V2.21 (15 July 2002). Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>.

FUNAI. **Relatório geral Brasil**. Brasília, 2001.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas2001/index.asp>>. Acesso em: 15 fev. 2003

- GARAVELLO, J. C. **Revisão taxonômica do gênero *Leporinus* Spix, 1829 (Ostariophysi, Anostomidae)**. 1979. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências/USP. São Paulo, 1979.
- GARLET, I. J. **Mobilidade Mbyá: história e significação**. 1997. 207 p. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em História Ibero-Americana/ PUC/RS. Porto Alegre, 1997.
- GASPAR, M. **Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.
- GÉRY, J. **Characoids of the world**. Neptune: Tropical Fish Hobbyist Publications, 1977.
- GUIMARÃES, E. M. Sobre a situação dos bens imóveis pertencentes ao patrimônio indígena no Espírito Santo. In: SANTOS, S. C. dos (Org.). **Os Índios perante o Direito: ensaios**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1982. p.143-172.
- GUIMARÃES, S. M. F. Através da terra sem mal: uma possível abordagem de um grupo Guarani. **Pós: R. Brasil. Pós Grad. Ci. Soc.**, v. 3, n. 1. , p. 7-21, 1999.
- HEREDIA, R. O.; LIMA, T. A.; SILVA, R. C. P. da. Pesquisas arqueológicas no Norte Fluminense: o Sítio Jurubatiba. **Arq. Mus. Hist. Nat.**, UFMG, v. VI-VII, p. 161-173, 1981-1982.
- HEYER, W.R. et al. Frogs of Boracéia. **Arq. Zool.**, v. 31, p. 231-410, 1990.
- IBAMA. **Plano de Ação Emergencial da Reserva Biológica de Sooretama**. Brasília, 1994. 97 p.
- IBAMA. **Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Brasília, 1992.
- IBAMA/DIREC/DEUC. **Encarte: contexto estadual**. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/encarte_estadual/es/index.htm> Acesso em 18 mar. 2003.
- IBAMA/DIREC/DEUC. **Encarte: contexto federal**. Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/encarte_federal/encarte_federal.pdf> Acesso em 18 mar. 2003.
- IBDF. **Plano de Manejo da Reserva Biológica de Sooretama**. Brasília, 1981. 70 p.
- IBGE. **Cadastro central de empresas 2000**. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE. **Censo agropecuário 1996**. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE. **Contagem da população 1996**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>

IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. v. 13. Rio de Janeiro e Espírito Santo. Edição fac-similar. Rio de Janeiro, 2000. [IBGE, 1955].

IBGE/FUNDAÇÃO NACIONAL PRÓ-MEMÓRIA. **Mapa etno-histórico de Curt Nimuendaju**. Rio de Janeiro, 1987.

INEP. **Censo escolar 2002**. Disponível em: www.inep.gov.br

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Dossiê Mata Atlântica 2001**. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas2001/dados/RelatorioAtlas.pdf>> Acesso em 18 mar. 2003.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL – ISA. **Povos indígenas no Brasil, 1996/2000**. São Paulo, 2000.

ISIDORO, M. C. **Os Tupinikim no contexto histórico-cultural**. 2001. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências Aplicadas “Sagrado Coração”/UNILINHARES. Linhares, 2001.

IUCN. **IUCN red list of threatened species**. 2002. Disponível em: <http://www.redlist.org/search/search-basic.html>.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S.P. **Anfíbios do Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2001. 147p.

JESUS, R.M. Mata Atlântica de Linhares: aspectos florestais. In: SEMINÁRIO SOBRE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS DE TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO: A EXPERIÊNCIA DA CVRD. 1987. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CVRD, 1987. p. 35-71.

JESUS, R.M.; GARCIA, A. Index Seminum: Reserva Florestal de Linhares, ES, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. 4v. pt1.p.306-317.

LADEIRA, M. I. **“O caminhar sobre a luz”**: o território Mbyá à beira do oceano. 1992. 199 p. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – PUC/SP. São Paulo, 1992.

LITAIFF, A. **As divinas palavras**: identidade étnica dos Guarani-Mbyá. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1996. 160 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. Vol. II. 368 p.

MACHADO, A.B.M. et al. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica**: guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos, 2001. 184 p.

- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- MARTINS, M. T. B. M. **Tupinikim: os fabricantes de farinha do Pau-Brasil**. 1986. 74 p. Monografia (Graduação) - Departamento de Ciências Sociais/UFJF. Juiz de Fora, 1986.
- MAXIMILIANO, Príncipe de Wied-Neuwied. **Viagem ao Brasil nos anos de 1815 a 1817**. São Paulo: Ed. Nacional, 1958.
- MEDEIROS, R. **Maldição ecológica**. Rio de Janeiro: ASB, 1983. 90 p. (Coleção Reportagens, v.1)
- MEDEIROS, R. Os últimos guaranis. **Agora**, v. 1, n.2, p. 23-21, nov. 1972.
- MELLO, L. H. de. **A extinção Tupinikim enquanto etnia diferenciada no Século XIX**. Brasília: FUNAI, 1982. 62 p. Mimeo.
- MENDES, S.L. **As reservas florestais do Espírito Santo e seus primatas**. Relatório de pesquisa. 1986. (Dados não publicados).
- MENDES, S.L. et al. Mamíferos da Mata Atlântica. In: WORKSHOP FLORESTA ATLÂNTICA E CAMPOS SULINOS, 1999 Atibaia. **Anais...** São Paulo: Conservation International/Fundação Biodiversitas/Fundação SOS Mata Atlântica/Fundação Tropical de Pesquisas e tecnologia André Tosello, 1999.
- MENDES, S.L. Importância dos remanescentes de Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo para a conservação de primatas. **Cad. Pesq. UFES**, v. 4, p. 1-14, 1995.
- MENEZES, N. A. Três novas espécies de *Oligosarcus* Günther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). **B. Zool.**, v. 11, p. 1-39, 1987.
- MONTEIRO, M. E. B. **Resumo do Relatório Circunstanciado de Identificação e Delimitação da Terra Indígena Caieiras Velhas II**. Brasília: FUNAI, 2001. 14 p. Relatório - GT 1156/00, Processo FUNAI/BSB/1679/81. Mimeo.
- NELSON, J. S. **Fishes of the world**. New York: John Wiley & Sons, 1994.
- NIJSSEN, H.; ISBRÜCKER, J. H. On the identity of *Corydoras nattereri* Steinadachner, 1877 with the description of a new species, *Corydoras prionotos* (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). **Beaufortia**, v. 30, n. 1, p. 1-9, 1980.
- NIMUENDAJU, C. U. **As lendas da criação e destruição do mundo, como fundamentos da religião dos Apopocuva-Guarani**. São Paulo: HUCITEC/USP, 1987. 325 p.
- NISI. Subnúcleo de Educação. **Projeto de formação de educadores Índios Tupinikim e Guarani**. Aracruz, 1997. 35 p. Documento inédito.

NOVAES, M. S. **História do Espírito Santo**. Vitória: Fundo Editorial do Espírito Santo, s/d.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 434 p.

OKUDA, T. **Espírito Santo investe em seringueiras**. O Estado de São Paulo, São Paulo, 14 de jan. de 1998. Disponível em: <<http://www.estado.estadao.com.br/jornal/suplem/agri/98/01/14/agri005.html>> Acesso em 28 de mar. 2003.

OLIVEIRA, J. T. de. **História do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Fundação Cultural do Espírito Santo, 1975.

PALMA, A.R.T. **Seleção de microhabitats por pequenos mamíferos em uma área heterogênea da Floresta Atlântica**. Relatório dos Cursos de Ecologia de Campo I e II. Pós-graduação em Ecologia. Campinas: Unicamp, 1992.

PARNES, E.; ARAÚJO, B. M. de. (Orgs.) **Vou falar da velha aldeia: lá sim, ficaram os meus sonhos...** Recife: FUNAI/UFRP, 1989. 86 p.

PERACCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, S.T. Quirópteros do Município de Linhares, Estado do espírito Santo, Brasil (Mammalia: Quiroptera). **R. Bras. Biol.**, v. 53, n. 4, p. 575-581, 1993.

PERACCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, S.T.; RAIMUNDO, S.D.L. Contribuições ao conhecimento dos hábitos alimentares de *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823) (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae). **Arq. UFRRJ**, v. 5, n. 1, p. 1-5, 1982.

PEROTA, C. A comunidade indígena de Caieiras Velhas: relatório do estudo sócio-econômico realizado na comunidade e adjacências. **R. Cult. UFES**, v. 1, n.2, p. 12-20, 1979.

PEROTA, C. **Considerações sobre a tradição Aratu, nos Estados da Bahia e Espírito Santo**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 1971 (Boletim do Museu de Arte e História, nº1).

PEROTA, C. **Contribuição à arqueologia de Santa Teresa, no Estado do Espírito Santo**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 1972. (Boletim do Museu de Arte e História, nº 2).

PEROTA, C. Dados parciais sobre a arqueologia Norte Espírito-Santense. In: PRONAPA. **Resultados preliminares do quarto ano: 1968-1969**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1971.(Publicações Avulsas nº 15).

PEROTA, C. **Esboço arqueoetnográfico do Espírito Santo**. Vitória: UFES, s.d. 6 p. Mimeo. Inédito.

PLANAVE. **Plano de Manejo da reserva Biológica de Duas Bocas, Estado do Espírito Santo**. Relatório final. Rio de Janeiro, 1996. v. 1.

POMBAL JR., J.P. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **R. Bras. Biol.**, v. 57, n. 4, p. 583-594, 1997.

PRADO, G.M. **Distribuição espacial e temporal dos anfíbios anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, Espírito Santo, Sudeste do Brasil.** 2002. 62 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Museu Nacional. Rio de Janeiro, 2002.

PROUS, A. **Arqueologia brasileira.** Brasília: UNB, 1992.

RICARDO, C. A. (Ed.). **Povos Indígenas no Brasil: 1996-2000.** São Paulo: Instituto Sócioambiental, 2000.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florístico.** São Paulo: USP, 1979. 2 v.

ROSA, R. S.; MENEZES, N. A. Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces, Elasmobranchii, Actinopterygii) ameaçadas no Brasil. **R. Bras. Zool.**, v. 13, p. 647-667, 1996.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem ao Espírito Santo e Rio Doce.** São Paulo: EDUSP; Belo Horizonte: Itatiaia, 1974.

SCHADEN, E. Aculturação e messianismo entre os índios brasileiros. **R. IEB**, n. 11, p. 7-16, 1972.

SCHADEN, E. **Aspectos fundamentais da cultura Guarani.** 3. ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1974. 191 p.

SCHADEN, E. Caracteres específicos da cultura Mbüá-Guaraní: subsídios e sugestões para um estudo. **R. Antropol.**, v. 11, p. 83-94, 1963.

SCOTT, D.A.; BROOKE, M.L. The endangered avifauna of southeastern Brazil: a report on the BOW/WWF expeditions of 1980/81 and 1981/82. **ICBP Techn. Publ.**, v. 4, p. 115-139, 1985.

SEIXAS, P. **Aspectos de uma comunidade de pequenos mamíferos de Mata Atlântica, na Reserva Florestal da CVRD, Linhares (ES).** Relatório dos Cursos de Ecologia de Campo I e II. Pós-graduação em Ecologia. Campinas: Unicamp, 1992.

SEMED. **Os povos indígenas Tupinikim e Guarani do Espírito Santo.** Aracruz, 2000.

SILVA, V. Aracruz: comunidades Tupiniquim e Guarani, do Espírito Santo, aperfeiçoam mecanismos de compensação obtidos com a empresa de celulose. **Porã'duba**, v. 2, n.21, p. 6. set. 2002.

STEINDACHNER, F. Die Süßwasserfisch des südöstlichen Brasilien (III). **Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien**, v. 74, p. 559-694, 1877.

STEINDACHNER, F. Ichthyologische Beiträge (VIII). **Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien**, v. 80, p. 119-191. 1879.

TIBIRIÇÁ, L. C. **Dicionário Tupi-Português**: com esboço de gramática de Tupi Antigo. São Paulo: Traço, 1984. 200 p.

VAINFAS, R. (Dir.). **Dicionário do Brasil Colonial (1500-1808)**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

VANZOLINI, P.E. Geography of South American Gekkonidae (Sauria). **Pap. Av. Dept. Zool.**, v. 17, n. 2, p. 85-112, 1968b.

VANZOLINI, P.E. Lagartos brasileiros da família Gekkonidae. **Arq. Zool.**, v. 13, n. 1, p. 1-17, 1968a.

VANZOLINI, P.E. Miscellaneous notes on the ecology of some Brazilian lizards (Sauria). **Pap. Av. Dept. Zool.**, v. 26, n. 8, p. 83-115, 1972.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.124 p.

WIED-NEUVIED, Maximiliano, Príncipe de. **Viagem ao Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1940. 511 p. (Col. Brasiliana, Grande Formato, vol.1)

16. GLOSSÁRIO

Afecções	Processo mórbido considerado em suas manifestações atuais, com abstração de sua causa primordial.
Aluvião	Detritos ou sedimentos clásticos de qualquer natureza, carregados e depositados pelos rios.
Aqüífero	Unidade geológica capaz de armazenar e transmitir água em quantidade significativa e sob gradiente hidráulico natural.
ANA	Agência Nacional de Águas.
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica.
ANP	Agência Nacional de Petróleo.
Antrópico	Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem.
Arrendatário	Forma de exploração da terra, onde o pagamento pelo seu uso pode ser feito em mercadoria ou dinheiro.
Bioma	Amplo conjunto de ecossistemas terrestres, caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação.
Biota	Todas as espécies de plantas e animais existentes dentro de uma determinada área.
Biótopos	É uma unidade ambiental facilmente identificável, podendo ser de natureza inorgânica ou orgânica, e cujas condições de hábitat são uniformes. Pode abrigar uma ou mais comunidades.
Carreamento de sedimentos	Arraste ou carregamento de sedimentos soltos, por águas superficiais.
City-Gate	Ponto de entrega do gás natural. Local onde a PETROBRAS entrega o gás para a Distribuidora Estadual de Gás.
Depósito aluvionar	Acúmulo de material carregado pelas águas dos rios.
Depósito detrítico	Acúmulo de material (sedimentos ou fragmentos desagregados de uma rocha).
Desfile	Disposição dos tubos (dutos) ao longo da pista, de forma adequada, para não interferir com o uso normal dos terrenos atravessados. Não pode ser feito fora dos limites da faixa de domínio.

Duto	Designação genérica de instalação constituída por tubos ligados entre si, destinada ao transporte de produtos de petróleo líquidos (Oleoduto) e gasosos (Gasoduto).
Ecótono	Região de transição entre dois ecossistemas diferentes ou entre duas comunidades.
Edáficas	Características ativas dos solos no que tange ao aproveitamento agrícola. Referidas às características biológicas associadas aos tipos de solos ou associação de solos.
EIA	EIA: Estudos de Impacto Ambiental. Documento exigido pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) no processo de licenciamento para a implantação de empreendimentos.
El Niño	Fenômeno atmosférico caracterizado pelo aquecimento anômalo das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial Oriental.
Embasamento Cristalino	Conjunto de rochas metamórficas e ígneas subjacentes a rochas estratificadas em uma região qualquer.
Erosão	Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar. Inicia-se como erosão laminar e pode até atingir o grau de voçoroca.
Estação de Compressão	Conjunto de equipamentos que têm o objetivo de comprimir o gás natural para que ele possa ser transportado para os pontos de entrega.
Estação de Medição	Conjunto de instrumentos onde são verificados o volume e a qualidade do gás que está passando.
Evapotranspiração Potencial (ETP)	Quantidade máxima de água capaz de ser evaporada, num dado clima, de uma cobertura vegetal contínua e alimentada com água. Inclui, portanto, a evaporação do solo e a transpiração da vegetação, numa região especificada, num determinado intervalo de tempo, sendo expressa em altura de água.
Faixa de Domínio	Faixa de 10 a 20m ao longo do Gasoduto, onde será implantado esse duto. Também conhecida como faixa de servidão.
Floresta Estacional Semidecídua (Floresta Tropical	Vegetação condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período

Subcaducifolia)	seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C.
Floresta Ombrófila Densa	A característica ombrotérmica está presa aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação bem distribuída durante o ano (de zero a 60 dias secos).
Furo Direcional	Método de perfuração do solo em uma travessia ou cruzamento feita por equipamento semelhante a uma torre de perfuração, capaz de produzir um furo a grande profundidade, vencendo grande extensão, por meio do qual é instalado o gasoduto, sem afetar estradas, rios ou instalações na superfície.
Hidrocarboneto	É um composto constituído apenas por carbono e hidrogênio.
Matriz Energética Nacional	Nome como é conhecida uma tabela com a distribuição das fontes de energia que são utilizadas no Brasil associadas aos respectivos percentuais de uso. As fontes são: hidráulica (usinas hidrelétricas), nuclear, carvão, petróleo, gás natural, bagaço de cana, álcool, etc.
Migração	Movimento de pessoas ou grupos de pessoas entre regiões.
Morbidade	Relação entre o número de pessoas sãs e o de doentes.
Neoplasia	Tumor de qualquer espécie, benigno ou maligno.
Parceria	Relação de produção em que o proprietário da terra é ressarcido com parte da produção.
PIE	Produtor Independente de Energia.
Pigs	Dispositivos que, introduzidos nos dutos e impulsionados por fluidos pressurizados, proporcionam a limpeza e a inspeção interna, de acordo com a necessidade. Podem ser: calibrador, de limpeza interna do duto, instrumentado.
Pista	Parte da faixa de domínio utilizada para a construção e montagem do duto.
Reserva Explotável	Reserva de recurso natural renovável a ser utilizada.
RIMA	Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente. É uma versão compacta do EIA, em linguagem mais simples, acessível ao grande público. É uma exigência da legislação para a obtenção da Licença Prévia do empreendimento.
Servidão de	Acerto contratual, via Escritura Pública, estabelecendo os

Passagem	critérios de utilização da faixa de domínio, em cada propriedade, considerando a obra e o uso posterior, durante a operação do empreendimento.
Sistema Scada	“Sistema de Controle Supervisório e de Aquisição de Dados”: implantado para utilização dos dados de pressão, temperatura, vazão, etc., a partir dos quais indica as situações de emergência, por meio de alarmes que mostram eventuais violações de limites máximos e mínimos fixados para esses parâmetros. Indicam também o local exato da ocorrência, permitindo corrigir imediatamente as anormalidades. Permite uma visão geral do duto, a cada momento, em telas de computador, em vários locais (estações de compressão, por exemplo).
UTE: Usinas Termelétricas	Locais de geração de eletricidade a partir do calor ("térmicas"), utilizando combustíveis mais poluentes (carvão, óleos pesados), menos poluentes (óleos leves, óleo diesel, bagaço de cana) e até não poluentes (gás natural).
Sinantrópicas	Espécies que tiram proveito do desaparecimento da biota nativa em localidades urbanizadas para se estabelecerem.
Sinergia	Fenômeno químico no qual o efeito obtido pela ação combinada de duas substâncias químicas diferentes é maior do que a soma dos efeitos individuais dessas mesmas substâncias. Este fenômeno pode ser observado nos efeitos do lançamento de diferentes poluentes num mesmo corpo d'água.

17. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro no IBAMA	Registro Profissional	Assinatura
IVAN S. TELLES DE SOUSA	Eng ^o Agrônomo	Coordenador Geral	3/33/1999/000107-5	CREA-MA-3593-D	
AUGUSTO L. NOBRE DE MELLO NETO	Eng ^o Químico	Coordenador	99276	CREA-RJ- 147.503/D	
PAULO MÁRIO CORREIA DE ARAÚJO	Biólogo	Coordenador Geral Meio Biótico	3/33/1999/000166-2	CRB-RJ 12.076-2	
RAUL ODEMAR PITTHAN	Engenheiro Civil	Controle de Qualidade	3/33/1999/000165-2	CREA-RJ 21.807-D	
LEONARDO NOGUEIRA	Eng ^o Civil, Sanitarista e de Segurança	Descrição do Empreendimento	3/33/2000/000335-6	CREA-RJ – 40712-D	
GABRIEL DE BARROS MENDES	Biólogo	Análise de Alternativas	35054	CRBIO-2-32.065/02	
FABRÍCIA GUERREIRO C. MASSONI	Bióloga	Programas Ambientais	199678	CRBIO-2-29.440/02D	
HEITOR NORONHA DAMÁZIO	Biólogo	Mapa de Sensibilidade Ambiental	34720	CRB-RJ 05429-02	
DARLIN GRATIVOL	Eng ^o Agrônomo	Coordenador Meio Físico	199709	CREA-RJ 05.117-3	
PETER ALEX HONZAQ	Eng ^o Agrônomo	Geomorfologia	206233	CREA-RJ 48923-D	
MARIA CLARA RODRIGUES XAVIER	Eng ^a Recursos Hídricos	Recursos Hídricos	3/33/1999/000426-0	CREA-RJ 54871-0	
MARCELO BRAGA	Geólogo	Recursos Minerais	38749	164810-RJ/AP	
ANTÔNIO CARLOS BERNARDI	Geólogo	Processamento de Imagens	263.844	CREA-SP – 65.510-D	
MARIA BEATRIZ GANDOLFI DALLARI	Bióloga	Coordenadora Meio Biótico	3/33/1999/000432-5	CRB-RJ 29142/02	

Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro no IBAMA	Registro Profissional	Assinatura
MARIA AMÉLIA DA ROCHA	Eng ^a Florestal	Vegetação	201179	CREA-RJ 87-1-068398	
WILSON HIGA NUNES	Eng ^o Florestal	Estudos Dendométricos	204536	CREA-RJ 140249/D	
MARCIA MOCELIN	Bióloga	Fauna Terrestre	Protocolo d61e99bfe5	CRB-RJ 21131/02	
RICARDO CAMPOS DA PAZ	Biólogo	Fauna Aquática	Protocolo Ee8b957fd6	CRB-RJ 29735/02-D	
ADALTON CERQUEIRA DE ARGOLO	Economista	Coordenador Meio Antrópico	3/33/99/089-3	CORECON 19542	
SÉRGIO TOLIPAN	Sociólogo	Caracterização Socioeconômica da Área de Influência Indireta	271628		
LUCIANA FREITAS PEREIRA	Socióloga	Caracterização Socioeconômica de Influência Direta (Pontos Notáveis)	2002/248.255 - P		
EVALDO COELHO THOMÉ	Técnico em Hidrologia	Caracterização Socioeconômica da Área de Influência Direta (Pontos Notáveis)	204995	-	
BEATRIZ PAULA DA SILVA	Técnica	Coleta de Dados Socioeconômicos	-	-	
LIGIA MARIA ZARONI	Arqueóloga	Arqueologia	3/33/1999/000082-6	-	
FELIPE BEROCAN VEIGA	Antropólogo	Terras e Populações Indígenas	273020	FENAJ 4396/14/32	
TATIANA LOPES MADUREIRA	Estagiária de Direito	Legislação Ambiental	17ac9f1255	-	

Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro no IBAMA	Registro Profissional	Assinatura
ELIZABETH NUNES ALVES	Engenheira Química	Estudo de Análise de Risco		CREA 0601551280	
CARLA MITIE TERUYA	Engenheira Química	Estudo de Análise de Risco		CREA 5060632184	
LÚCIA HELENA ANACLETO	Bióloga	Estudo de Análise de Risco		CRBIO 35780/01-D	
RHANDIA CARLA FERREIRA ARRUDA	Engenheira Química	Estudo de Análise de Risco		CRQ 04338202	
LÚCIA VEROL FRIAÇA	Secretária		-	-	
ANA LUCIA MARTINS DA SILVA	Técnica	Digitação	-	-	
FERNANDO LUIZ REGALLO	Técnico	Desenhos	-	-	
JORGE BARBOSA DE ARAÚJO	Técnico	Desenhos	-	-	
PABLO RODRIGO F. ROMEIRO	Técnico	Desenhos	-	-	