

### 3.2. MEIO BIÓTICO

#### 3.2.1. VEGETAÇÃO

A Divisão Fitogeográfica do Brasil, adotada por RIZZINI (1963) *ap.* RIZZINI (1997), classifica a região de abrangência do Gasoduto Cabiúnas-Vitória (GASCAV) como pertencente à Província Atlântica – Sub-província Austro-Oriental, e distingue 3 setores:

Excluído: a

1. Setor Litorâneo: Estende-se desde o mar até a cadeia montanhosa costeira. Complexo vegetacional predominante: Formações Pioneiras (Restinga, mangue e ecossistemas associados).

Excluído:

Excluído:

2. Setor da Cordilheira Marítima: Corre ao longo e sobre a cadeia montanhosa justamarítima. Complexo vegetacional predominante: Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual).

Excluído:

3. Setor dos Tabuleiros: Localiza-se sobre a faixa arenosa com sedimentos terciários após o setor litorâneo. Complexo vegetacional predominante: Mata dos Tabuleiros (floresta pluvial com flora mista, abrangendo gêneros amazônicos e atlânticos, além de elementos peculiares).

Excluído:

Em uma perspectiva global, os Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo possuíam o bioma Atlântico (formações florestais e ecossistemas associados) como sua única cobertura vegetal e domínio florístico. No trecho fluminense, o setor litorâneo ocupa a maior parte do território, encontrando-se o trecho final, em São Francisco de Itabapoana, no domínio da Floresta Estacional Semidecidual. Esta formação florestal se estende até a altura de Piúma, no Espírito Santo, quando o trecho atinge o domínio da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Atlântica) até o município de Serra.

Excluído: Bioma

Excluído: -

Excluído: – 50 municípios no

Excluído: centro norte

Excluído: ,

Formatado

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Os tabuleiros costeiros ocupam a porção norte do Estado do Rio de Janeiro e uma estreita faixa na região sul do Estado do Espírito Santo, entre áreas de planície e as primeiras escarpas representativas da serras capixabas (IPEMA, 2004).

A região de abrangência do Gasoduto Cabiúnas-Vitória está inserida no contexto do “Projeto Corredores Ecológicos”, que engloba a maior parte do Estado do Espírito Santo centro-sul, espírito-santense (AYRES *et al.* 1997) e do Rio de Janeiro, desde o limite com o Estado de São Paulo até o Rio Paraíba do Sul (CEPF, 2001).

**METODOLOGIA**

**Classificação e Mapeamento da Cobertura Vegetal**

O Gasoduto Cabiúnas-Vitória apresenta uma extensão de 295,43 Km e localiza-se entre as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) 215357,055E/7533322,286N e 361219,460E/7764141,150N, no fuso 24.

O mapeamento e a classificação da cobertura vegetal existente nos ecossistemas da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento foi realizado através da identificação prévia da vegetação e dos fragmentos florestais através de sensoriamento remoto (imagem de satélite) e com o apoio de literatura científica especializada, principalmente mapeamentos e distribuição dos complexos vegetacionais situados na área de abrangência.

A partir das bases cartográficas e do material fotográfico registrado em sobrevôo, elaborou-se um roteiro de campo prévio para a inspeção e identificação da cobertura vegetal existente (Figura 22), visando o acesso e a averiguação de uma quantidade significativa de pontos de interseção entre a faixa do duto e a vegetação existente, sendo priorizados os remanescentes florestais e fragmentos em estágio avançado de regeneração, Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas e/ou espécies protegidas por legislação específica, além de comunidades características de habitats específicos (áreas inundáveis, entre outros). Como apoio, empregou-se a delimitação atualizada pelo SOS Mata Atlântica e o INPE (2002), através da interpretação visual digital na tela do computador de imagens dos satélites TM/Landsat 5 e 7, em escala 1:50.000.

As formações vegetais na região de influência foram caracterizadas e classificadas de acordo com o Decreto Federal nº 750/93, complementadas por levantamentos de campo (análise florística), além de estudos quantitativos já realizados para a região (dados secundários).

Para a determinação das classes para a caracterização da vegetação, foram utilizadas como base de dados imagens digitais obtidas do satélite SPOT-5, fotografias aéreas verticais pancromáticas coloridas e dados de campo levantados com receptores GPS. As imagens do satélite SPOT5 foram adquiridas com correção geométrica para coordenadas, baseadas no datum SAD-69, com resolução espacial de 5 m. As datas de obtenção das imagens e as respectivas órbitas pontos estão discriminadas na Tabela 9.

- Excluído: -Quebra de página-
- Formatado
- Excluído: ¶
- Formatado
- Excluído: g
- Excluído: .....
- Formatado
- Formatado
- Formatado
- Excluído: ..... de longitude oeste, e N ..... de latitude sul
- Formatado
- Excluído: .....
- Formatado
- Formatado
- Excluído: realizado ent (... [1]
- Formatado
- Formatado
- Excluído: ver
- Formatado
- Excluído: fig.
- Excluído: 03
- Excluído: - INSERIR N (... [2]
- Formatado
- Formatado
- Formatado
- Formatado
- Excluído: °.
- Formatado
- Excluído: , da área de (... [3]
- Formatado
- Excluído: a T
- Excluído: t
- Excluído: abela xx
- Excluído: 1
- Excluído: x
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO (... [4]

**Tabela 9:** Data de obtenção das imagens SPOT 5 e respectivas órbitas/ponto.

Data de passagem do satélite	Órbita/Ponto
10/10/02	726/392
10/10/02	726/393
10/10/02	726/394
10/10/02	726/355
01/05/03	727/390
16/07/04	727/391
16/07/04	727/392

Para análise da **cobertura vegetal**, foram usadas as bandas **2, 3 e 4** referentes às faixas verde, vermelho e infravermelho próximo do espectro, respectivamente, e uma composição colorida pseudo-natural (1G, 2R, e 3B), com fusão na banda pancromática. As fotografias aéreas verticais foram obtidas do voo aerofotogramétrico realizado em 21 a 26 de outubro na escala nominal de 1:35.000, com possibilidade de ampliação, respectivamente para 1:25.000 e 1:10.000. Toda base de dados utilizada no presente estudo foi fornecida pela **Intersat, Esteio e PETROBRAS**, georreferenciadas em coordenadas UTM, com base no datum SAD69.

A metodologia empregada para o mapeamento das **tipologias vegetais** consiste na interpretação visual sobre as imagens do satélite Spot5 e das fotografias aéreas verticais, georreferenciadas, considerando critérios de interpretação como textura, tonalidade, cor, forma, aspectos associados, entre outros. Com base nestes critérios cada classe foi individualizada por meio de digitalização em tela sobre as imagens e as fotografias digitais através do aplicativo Autocad 2005. O resultado desta interpretação pode ser visto na **Figura 22**, que contém os mapas de vegetação.

A partir das imagens de satélite, das fotografias aéreas e com auxílio dos dados de campo, levantados com receptor GPS, foram definidas **8 (oito)** classes de cobertura vegetal, a seguir definidas:

**1 - Atividades agropecuárias:** áreas onde o solo está coberto por culturas como: cana-de-açúcar, milho, mandioca, feijão, entre outras ou apresentam indícios de utilização por essas culturas (plantio ou colheita recentes), no momento da tomada das imagens; áreas onde são praticadas atividades pecuárias (intensiva e extensiva), cobertas por gramíneas, sem uso definido, em regeneração natural inicial, bem como para uso posterior com outro tipo de cobertura; área sem cobertura do solo no momento da passagem do satélite;

**2 - Água:** nesta classe estão incluídos todos os corpos d'água;

**3 - Áreas Úmidas:** áreas alagadas detectadas durante a tomada das imagens; partes

- Excluído: Tabela xx
- Excluído: 1
- Excluído: x
- Excluído: -
- Excluído: suas ... [5]
- Excluído: d
- Formatado [6]
- Excluído: ó
- Formatado [7]
- Excluído: s...p [8]
- Formatado [9]
- Excluído:
- Formatado [10]
- Excluído: do uso e co [11]
- Excluído: vegetação
- Excluído: XS1
- Excluído: XS2..., [12]
- Formatado [13]
- Excluído: XS3
- Formatado [14]
- Formatado [15]
- Excluído: ...../
- Formatado [16]
- Excluído: classes de [17]
- Excluído: .
- Formatado [18]
- Formatado [19]
- Excluído: s...f [20]
- Excluído: xx
- Excluído: 03
- Formatado [21]
- Formatado [22]
- Excluído:
- Excluído: xx
- Formatado [23]
- Formatados: Marcadores e numeração [24]
- Formatado [25]
- Excluído:
- Formatado [26]
- Excluído: ..., [27]
- Formatado [28]
- Excluído: ... ..III [29]
- Excluído: -
- Excluído: 1
- Formatado [30]
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO [31]

de terra alagadas - permanente ou temporariamente - situadas em depressões ou regiões baixas, ou ainda em margens de rios e lagos com flora característica destes ambientes;

4 - Floresta Ombrófila Densa: corresponde às áreas ocupadas por diferentes formações florestais nativas, em estágios diferenciados de regeneração e áreas plantadas com espécies exóticas, como *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Hevea brasiliensis* (seringueira), entre outros existentes na área de influência do gasoduto, inseridas no Domínio da Floresta Ombrófila Densa;

5 - Floresta Estacional Semidecidual: corresponde às áreas ocupadas por diferentes formações florestais nativas, em estágios diferenciados de regeneração e áreas plantadas com espécies exóticas, como *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Hevea brasiliensis* (seringueira), entre outros existentes na área de influência do gasoduto, inseridas no Domínio da Floresta Estacional Semidecidual;

6 - Áreas urbanas: áreas ocupadas por sedes dos municípios, estradas, sede de fazendas, empreendimentos e outros tipos de ocupação do solo com predominância de construções;

7 - Restinga: áreas ocupadas por formações pioneiras com vegetação de restinga;

8 - Mangue: áreas ocupadas por formações pioneiras de influência fluvio-marinha com vegetação de manguezal.

*Caracterização das Formações Vegetais*

Avaliação Qualitativa

O levantamento qualitativo da vegetação, incluindo a composição florística e estimativas de abundância de áreas florestais representativas das principais tipologias existentes na região atravessada pelo empreendimento, assim como aspectos relacionados ao seu estado de conservação, foi realizado para as variantes e complementado no traçado original do gasoduto.

Em cada tipologia identificada realizou-se um levantamento florístico, procurando-se determinar as principais espécies características da formação, as formas de vida predominantes - avaliando-se a presença e medidas de abundância indireta (ervas terrícolas, lianas e epífitas) - além de seu status de conservação (rara, vulnerável, ameaçada de extinção ou endêmica da região) a partir da Portaria N<sup>o</sup> 37-N, de 3 de abril de 1992 ("Lista Oficial de Flora Ameaçada de Extinção") e IUCN (IUCN 2004. IUCN Red List of Threatened Species <www.redlist.org>).

As espécies foram consideradas quanto ao grupo ecológico preferencial (pioneira,

Excluído:

Excluído: Nativa

Formatado

Excluído: ,

Formatado

Formatado

Formatado

Formatados: Marcadores e numeração

Excluído: ¶

Excluído: Floresta Plantada: áreas plantadas com espécies exóticas, como *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Hevea brasiliensis* (seringueira), entre outros, cuja finalidade principal é comercial.¶

Formatado

Excluído: Á

Excluído: .

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Excluído: °

Formatado

Excluído: (2004

Excluído: 3

Excluído: )

Excluído: "Lista de Espécies Ameaçadas" em [www.redlist.org](http://www.redlist.org).

Excluído: .

Formatado

Excluído: primária,

Excluído: p

Formatado

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS (... [32])

secundária e climática), presença de flores melíferas e/ou nectaríferas, espécies com frutos comestíveis pela fauna local, espécies de valor econômico e de uso tradicional na região e espécies recomendadas para compor reflorestamentos mistos em áreas de preservação permanente ou outras áreas degradadas. Esta categorização empregou como fonte de informação, além das observações de campo e características morfológicas de frutos/flores/sementes, a literatura que segue: [SCHUBART et al. \(1965\)](#), [VOSS e SANDER \(1980, 1981\)](#), [SNOW \(1981\)](#), [MOTTA-JUNIOR e LOMBARDI \(1990\)](#), [LORENZI \(1992, 1998\)](#), [GALETTI e PEDRONI \(1994\)](#), [OLIVEIRA-FILHO e GALETTI \(1996\)](#), [ONIKI et al. \(1996\)](#), [PIZO \(1997\)](#), [ZIMMERMANN \(1997\)](#), [FANKE \(1999\)](#), [GALETTI et al. \(1999\)](#), [ROLIM et al. \(1999\)](#), [JESÚS \(2001\)](#), [MENDONÇA-LIMA et al. \(2001\)](#), [MIKICH e SILVA \(2001\)](#), [BACKES e IRGANG \(2002\)](#), [KAGEYAMA et al. \(2002\)](#), [LE MOS e RODAL \(2002\)](#), [PIZO et al. \(2002\)](#), [MANHÃES \(2003\)](#), [PIRES et al. \(2003\)](#), [COSTA et al. \(2004\)](#), [PIZO \(2004\)](#), [TAKAHASI e FINA \(2004\)](#).

A identificação das espécies foi realizada em campo, com o auxílio da literatura especializada e conhecimento prévio a respeito dos caracteres diagnósticos (vegetativos e reprodutivos) de cada taxon. Acessoriamente, foi considerado o conhecimento popular como ferramenta para a identificação do material vegetal em questão.

#### Formações Vegetais na Região do Gasoduto Cabiúnas-Vitória

##### Situação Original e Atual da Cobertura Vegetal

Originalmente, o território fluminense encontrava-se totalmente recoberto por formações vegetais representativas do Domínio Atlântico ([Tabelas 10 e 11](#); [Figura 23](#)). Contudo, a dinâmica de ocupação a partir da costa brasileira e sua expansão em direção ao interior refletiram em uma intensa degradação dos recursos naturais, especialmente na região sudeste do país.

Em 2001 ([FUNDAÇÃO CIDE, 2001](#)) aproximadamente 58,9% da área do estado destinava-se à prática de atividades agropecuárias, sendo que entre os municípios com as maiores taxas de desmatamento encontra-se Campos de Goytacazes. A vegetação nativa remanescente encontra-se representada por formações pioneiras, vegetação secundária e mata nativa, concentrando-se principalmente na região serrana e no sul do Estado, fora da área de influência do empreendimento.

Excluído: inicial, secundária tardia

Excluído:

Excluído: BACKES e IRGANG (ver data!!),

Excluído: FANKE (1999), GALETTI e PEDRONI (1994), GALETTI et al. (1999), JESÚS (2001), KAGEYAMA et al. (2002), LEMOS e RODAL (2002), LORENZI (1992, 1998), MANHÃES (2003),

Excluído: FANKE (1999)

Excluído: MENDONÇA-LIMA et al. (2001), MIKICH e SILVA (2001), MOTTA-JUNIOR e LOMBARDI (1990), OLIVEIRA-FILHO e GALETTI (1996), ONIKI et al. (1996), PIRES et al. (2003),

Excluído: PIZO (1997), PIZO et al. (2002),

Excluído: ROLIM et al. (1999), SCHUBART et al. (1965), **SNOW (1981)**,

Excluído: VOSS e SANDER (1980), VOSS e SANDER (1981), ZIMMERMANN (1997), ..

Excluído: taxon

Formatado

Formatado

Excluído: Em virtude do elevado grau de fragmentação apresentado pela vegetação florestal, e por ser o processo sucessional em regiões ... [33]

Excluído: !

Excluído: áreas agric ... [34]

Formatado

Excluído: Tabela

Excluído: 2

Excluído: 1

Excluído: a

Excluído: estado

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO ... [35]

**Tabela 10:** Cobertura vegetal original e remanescentes florestais no Domínio Mata Atlântica, Estado do Rio de Janeiro.

UF	Área Total	Área Domínio Mata Atlântica	% Domínio Mata Atlântica	Remanescentes Florestais	% Florestas no Domínio Mata Atlântica
RJ	4.391.007	4.391.007	100	841.125	19,19

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2002).

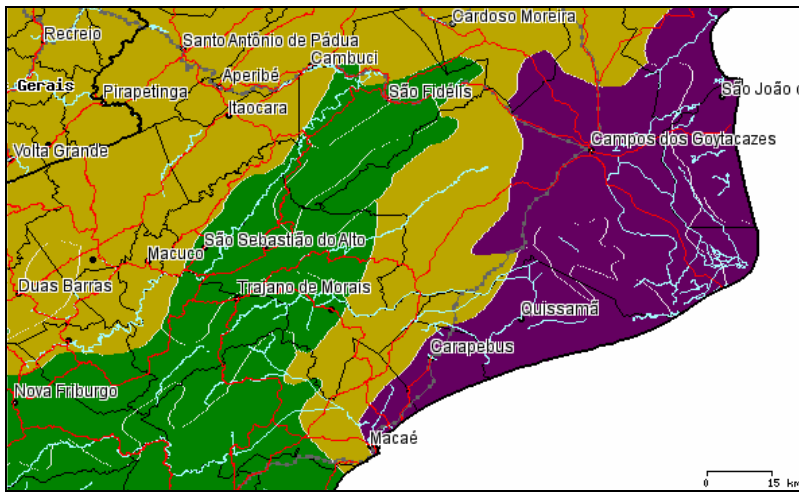
**Tabela 11:** Evolução da cobertura vegetal no RJ e percentual de desmatamento em função de cada tipologia identificada.

Classes de Mapeamento	1995 (ha)	%	2000 (ha)	%	Desmatamento (ha)	%
Formações Florestais	845.221	9,30	841.125	19,24	4.096	0,48
Formações Pioneiras Restinga	40.936	0,93	40.673	0,93	263	0,64
Formações Pioneiras Mangue	7.237	0,16	7.150	0,16	87	1,20

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2002)

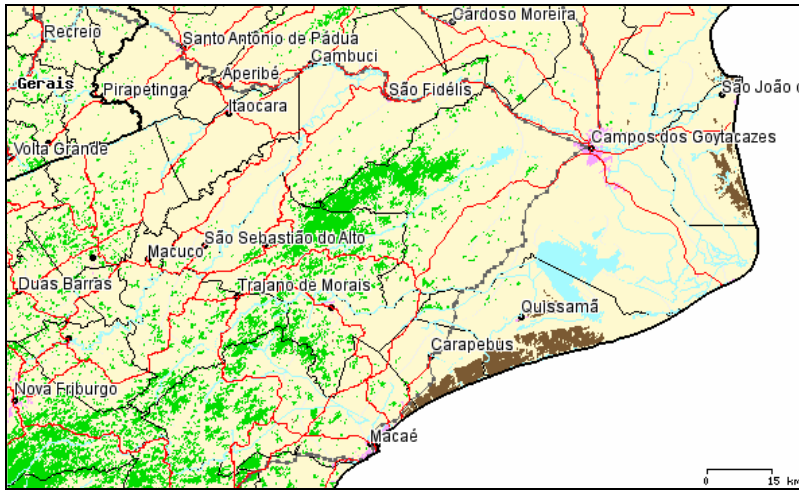
- Excluído: ¶
- Excluído: ¶
- Excluído: ¶  
Tabela 1.
- Excluído: ¶
- Excluído: ¶
- Formatado
- Formatado
- Formatado
- Formatado
- Excluído: ¶
- Excluído: Tabela 2.
- Excluído: Estado
- Excluído: o
- Excluído: -
- Excluído: -

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



- Formações Pioneiras
- Flor. Estacional Semidecidual
- Flor. Ombrófila Densa
- Flor. Estacional Decidual

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído:



- Área Urbana
- Mata
- Mangue
- Restinga

- Excluído: ¶
- Excluído: 1
- Excluído: ¶
- Excluído: .
- Excluído: A
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

Figura 23: Evolução da cobertura vegetal no Rio de Janeiro considerando-se a área de abrangência do Gasoduto Cabiúnas-Vitória, (adaptado de Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2002).

Em relação à sua cobertura vegetal original, o Estado do Espírito Santo, assim como o Rio de Janeiro, possuía 100% de sua superfície originalmente recoberta pelo Bioma Atlântico (Tabela 12; Figura 24), sendo que deste total, 90% correspondiam a formações florestais pertencentes principalmente a Floresta Ombrófila e a Floresta Estacional, e as fitofisionomias restantes compreendiam a vegetação pioneira, englobando mangues, restingas, áreas alagadas e áreas de transição entre distintas formações vegetais.

- Excluído: a
- Excluído: Tabela 3
- Excluído: e
- Excluído: 2
- Excluído: ,

Proporcionalmente, é o Estado que apresenta o maior índice de desmatamento, estando a vegetação florestal em grande parte substituída por pastagens, lavouras de café e plantios de eucalipto. Atualmente, a vegetação florestal inclui remanescentes fragmentados e bastante degradados e também formações secundárias, mesma situação em que se encontram os mangues e restingas capixabas (Tabelas 12 e 13, Figura 24), estando os principais remanescentes florestais, em área contínua e com potencial para conectividade, restritos às Unidades de Conservação (IPEMA, 2004) e concentrados na região norte do estado, fora da área de influência do empreendimento.

- Excluído: estado
- Excluído: Tabela 3 e 4
- Excluído: 2

**Tabela 12:** Cobertura vegetal original e remanescentes florestais no Domínio Mata Atlântica, Estado do Espírito Santo.

UF	Área Total	Área Domínio Mata Atlântica	% Domínio Mata Atlântica	Remanescentes Florestais	% de Florestas no Domínio Mata Atlântica
ES	4.618.397	4.618.397	100	1.398.435	30,28

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2002).

- Excluído: ¶
- Excluído: Tabela 3.

**Tabela 13:** Evolução da cobertura vegetal no ES e percentual de desmatamento em função de cada tipologia identificada.

Classes de Mapeamento	1995 (ha)	%	2000 (ha)	%	Desmatamento (ha)	%
Formações Florestais	1.415.370	32,39	1.398.435	30,43	16.935	1,19
Formações Pioneiras Restinga	54.263	1,17	54.011	1,17	252	0,46
Formações Pioneiras Mangue	14.988	0,32	14.988	0,32	0	0

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2002).

- Excluído: ¶
- Excluído: Tabela 4.
- Excluído: Estado
- Excluído: o
- Excluído: -
- Excluído: -
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



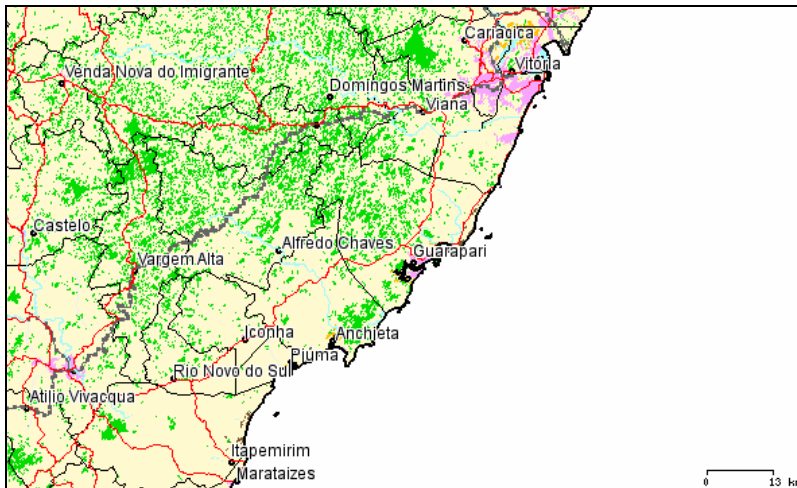
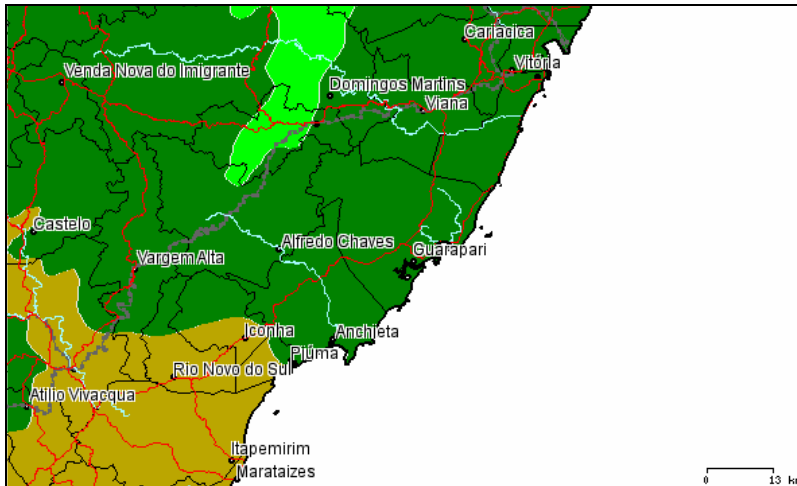


Figura 24: Evolução da cobertura vegetal no Espírito Santo considerando-se a área de abrangência do Gasoduto Cabiúnas-Vitória, (adaptado de Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2002).

- Excluído: ¶
- Excluído: 2.
- Excluído: .
- Excluído: Adaptado
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

Principais Fitofisionomias na área de influência do empreendimento

(a) Formações Florestais

Em relação às formações florestais, a área de influência do empreendimento abrange as regiões originalmente cobertas por Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e por Floresta de Tabuleiros, formação esta inúmeras vezes considerada como uma unidade dentro das anteriores. Contudo, devido a diferenciação florística e sociológica e também a topografia característica, é considerada como uma formação individualizada no âmbito da Classificação Fitogeográfica Brasileira (RIZZINI, 1963 ap. RIZZINI, 1997).

A vegetação florestal caracteriza-se por apresentar um gradiente crescente desde o início do traçado, aumentando em relação à quantidade e a área dos fragmentos e remanescentes florestais, seu estado de conservação, densidade de indivíduos lenhosos e presença de distintas formas de vida em direção ao final, que se acentua a partir da transição da Floresta Estacional Semidecidual para a Floresta Ombrófila Densa, aproximadamente no km 200, região mais setentrional do trecho.

Especialmente no Estado do Rio de Janeiro, a cobertura florestal se restringe a fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração sob o domínio da Floresta Estacional Semidecidual (Figura 22). Em direção ao Espírito Santo as florestas remanescentes ainda apresentam-se bastante fragmentadas e preferencialmente localizada nos vales e depressões.

Na região de domínio da Floresta Ombrófila Densa, a vegetação florestal nativa apresenta-se mais freqüente, mais densa e melhor preservada, mas ainda representada por pequenos fragmentos, concentrados em regiões específicas, principalmente na região serrana norte espírito-santense, como as Serras das Torres, de Santa Teresa e Domingos Martins (IPEMA, 2004).

(b) Restingas

As áreas de restinga estão contempladas somente na Área de Influência Indireta do empreendimento e localizam-se no Estado do Rio de Janeiro e na região centro-norte do Espírito Santo (Figura 22). No litoral fluminense, as restingas possuem grande expressividade (cerca de 48% das formações de restinga do Estado), destacando-se o trecho entre a Barra de Itabapoana e Macaé (DANTAS et al., 2000; FEEMA, 2004) transformadas em Reserva da Biosfera da Unesco já em 1992 e posteriormente, em 1998, na primeira Unidade de Conservação Federal em restingas - o Parque Nacional

Excluído: ¶  
p

Excluído: fitofisionomias

Formatado

Excluído: A

Excluído: a

Excluído: 3

Excluído: - Mapa de Vegetação

Excluído: freqüente

Formatado

Excluído: restingas

Excluído: 3

Excluído: estado

Excluído: e

Excluído: ,

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

da Restinga de Jurubatiba (SCARANO e FURTADO, 2001).

No trecho capixaba, destacam-se as restingas da APA de Guannandy, entre Piúma e Marataízes e a restinga do Parque Estadual Paulo César Vinha em Guarapari, que ainda apresenta formações bem preservadas.

(c) Manguezais

Assim como na restinga, os manguezais limitam-se à Área de Influência Indireta (Figura 22), sendo registrados na Estação Ecológica Municipal da Ilha do Lameirão, na Baía de Vitória, na Estação Ecológica do Manguezal de Anchieta e Baía de Guarapari e nas margens dos Rios Itabapoana e Itapemirim.

A Estação Ecológica Municipal da Ilha do Lameirão abriga basicamente três espécies: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Languncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicenia schaueriana* (mangue preto ou siriuba). Na foz dos rios Paraíba do Sul ocorre *Avicennia germinans* e *Conocarpus erectus* (Combretaceae) espécie que só aparece no Estado em locais muito particulares, como em pequenos trechos no município de São João da Barra.

Dentre as áreas mapeadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade dos estuários, manguezais e lagoas costeiras encontram-se a Baía de Vitória, ES (extensa área de manguezal altamente impactada) e o Rio Paraíba do Sul, RJ (área de estuário, delta e manguezais) (PRONABIO, 1999).

(d) Áreas Úmidas

As áreas úmidas, de uma maneira geral, são áreas sensíveis e extremamente frágeis em função da regularidade do regime hídrico local e/ou regional, caracterizando-se como comunidades que se ligam intimamente a condições particulares de habitat, podendo ser transitórias ou permanentes, perdurando, no último cenário, enquanto o ambiente não sofrer alterações e/ou degradação acentuada. Desta forma, representam ambientes que sofrem grande alteração fitofisionômica, fortemente relacionada com os períodos de seca e de alagamento. Adicionalmente, podem representar fases transitórias do processo sucessional que se desenvolve no meio aquático, sofrendo progressivo e lento aterro até serem ocupados por plantas terrestres lenhosas.

Na concepção deste estudo, foram consideradas como “banhados ou brejos” partes de terra alagadas - permanente ou temporariamente - situadas em depressões ou regiões baixas, ou ainda em margens de rios e lagos, com uma composição florística (e

Excluído: m  
Formatado  
Excluído: :  
Excluído: 3

Excluído: áreas  
Formatado  
Excluído: úmidas  
Excluído: e  
Excluído:

Excluído:  
Excluído:  
Excluído: III  
Excluído: -  
Formatado  
Excluído: 1  
Excluído: Dezembro 2004  
Excluído:  
Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

também com fauna silvestre) bastante característica. Esses ambientes, na área de influência do GASCAV, são mais freqüentes no Rio de Janeiro e sul do Espírito Santo, encontrando-se habitualmente associados às depressões mais úmidas junto a pastagens (Figura 22).

Excluído: 3

#### (e) Reflorestamentos

Formatado

Excluído: reflorestamentos

Semelhante às formações florestais nativas, os plantios de reflorestamento também apresentam um gradiente crescente desde o início do traçado, aumentando significativamente em extensão a partir da metade do traçado, especialmente após Itapemirim, no Espírito Santo - maior produtor de celulose no país. As principais espécies empregadas são *Eucalyptus* spp. e *Hevea brasiliensis* (seringueira).

Excluído: a

Excluído: e

#### Características florísticas e padrões de distribuição da cobertura vegetal

Excluído: ¶  
c

Formatado

A região de influência do Gasoduto Cabiúnas-Vitória pode ser caracterizada por macro-regiões nas quais predominam, de maneira diferencial, as duas classes de formações fisionômicas: vegetação florestal e não florestal (aqui consideradas, especialmente, as áreas agrícolas e pastagens). Observando-se caracteres fitofisionômicos, estruturais e o uso e cobertura do solo na região, podemos dividi-la em 3 unidades de cobertura vegetal: norte fluminense, sul capixaba e centro-norte capixaba.

Excluído: (Tabela xx)

Excluído: i

#### 1. Região Norte Fluminense

Formatado

Excluído: .

Formatado

Excluído: :

Excluído: FIDE

Excluído: ?

Excluído: Quissamã

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

A região Norte Fluminense encontrava-se recoberta originalmente por formações florestais representativas da Floresta Estacional Semidecidual além de formações pioneiras, abrangendo principalmente a vegetação de restinga, e áreas úmidas distribuídas ao longo de todo o trecho. Atualmente, as tipologias não florestais predominam sobre as fitofisionomias florestais, e se caracterizam por áreas antropizadas, especialmente através da implantação de cultivos agrícolas e da pecuária nesta região.

Em acordo com Fundação CIDE, (2001), os municípios de Carapebus, Quissamã e São Francisco de Itabapoana caracterizam-se pelos altos percentuais de áreas agrícolas e, embora bem abaixo da média geral dos percentuais de pastagem do Estado, verifica-se também a presença significativa desta classe de uso e cobertura do solo.

Especialmente entre Macaé e Quissamã, ocorre uma alternância quase homogênea entre áreas agrícolas e pastagens. As lavouras de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) ocupam praticamente toda a extensão das terras agrícolas, apresentando cultivos em menor escala de *Ananas bracteatus* (abacaxi), *Manihot* sp. (mandioca), *Cocos nucifera* (coqueiro, chega a atingir 40 metros e coqueiro-anão, com frutificação precoce e crescimento lento), e *Musa paradisiaca* (banana). A partir de Campos até o limite com o Estado do Espírito Santo, a monocultura da cana-de-açúcar ocupa a maior parte da área de influência do empreendimento (Figura 25).

Excluído: 4



Figura 25: Paisagem característica com dominância de atividades agropecuárias.

As pastagens cariocas encontram-se dominadas por gramíneas exóticas, habitualmente introduzidas como espécies forrageiras e que assumem comportamento ruderal. Nas áreas de pastagens pouco manejadas e abandonadas, o estrato herbáceo e subarbustivo é dominado pela família Gramineae, seguida de Melastomataceae, Leguminosae, Compositae e Cyperaceae.

Ao longo dos acessos e estradas, registra-se o plantio regular de indivíduos de *Eucalyptus* spp. e o emprego de *Euphorbia* spp. como cerca-viva, além da leguminosa

Excluído: 4

Excluído: .

Excluído: uma

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

*Mimosa caesalpiniaefolia* (sansão-do-campo), uma espécie nativa da região nordeste do Brasil - na região da caatinga, do Maranhão à Bahia - utilizada para a formação de cerca viva também na região sudeste do país (PIÑA-RODRIGUES e LOPES, 2001).

Algumas espécies arbóreas frutíferas exóticas, como *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira) e *Mangifera indica* (mangueira), e também *Terminalia catappa* (amendoeira), são amplamente empregadas na implantação de pomares e no entorno das habitações, vegetando também em acessos e junto à vegetação secundária pioneira.

De maneira geral, existem plantios de reflorestamento (*Eucalyptus* spp.) pouco expressivos ao longo do traçado quando comparados aqueles encontrados no Espírito Santo.

As formações florestais nativas restringem-se a remanescentes em estágio inicial a médio de regeneração, fragmentados em função de atividades agropecuárias que se desenvolveram na região desde a colonização. Segundo FEEMA (2004), os pequenos remanescentes dessa formação se localizam nos municípios de Carapebus, Quissamã e São Francisco de Itabapoana (Figura 26 e 27).



Figura 26: Fragmentos florestais predominantes na Região Norte Fluminense.

Excluído: -

Excluído: a

Excluído: 5

Excluído: 6

Excluído: 5.

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



Figura 27: Formações florestais remanescentes em um mosaico com atividades agropecuárias.

Excluído: 6.

De acordo com VIEIRA e PESSOA (2001) a cobertura vegetal original das planícies aluviais e pequenos morros mamelonares da planície costeira do Estado do Rio de Janeiro encontra-se bastante descaracterizada, restringindo-se a pequenos remanescentes florestais sob a forma de capoeiras e capoeirões. De maneira geral, são pequenas formações (área pouco considerável) secundárias em estágio inicial a médio de regeneração, apresentando visualmente apenas um estrato arbóreo e altura média entre 5 a 8 metros. Predominam espécies herbáceas e arbustivas como as compostas *Baccharis dracunculifolia* e *Vernonia polyanthes*, *Mimosa bimucronata* e *Solanum* spp., além de arbóreas, entre elas *Schinus terebinthifolius*, *Trema micrantha* e *Cecropia* spp. Adicionalmente, alguns fragmentos encontram-se dominados por taquaras (*Bambusa* spp.) e trepadeiras como *Mikania* spp., principalmente na margem da mata.

As áreas de floresta ainda preservadas estão restritas a escarpas íngremes ou a regiões com altitudes elevadas, onde a prática agrícola ou madeireira é dificultada,

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

além de outras áreas de preservação ambiental, como unidades de conservação. No município de Campos dos Goytacazes (21°48'S, 14°40'W), fazendo parte do Parque Estadual do Desengano, encontra-se um destes remanescentes da região norte-fluminense melhor preservado (MORENO *et al.*, 2003).

A mata de tabuleiros (paralela à faixa da restinga, no domínio geomorfológico de tabuleiros costeiros - Formação Barreiras) localizada no município de São Francisco do Itabapoana (30 km em linha reta de Campos dos Goytacazes e a 10 km do litoral), apresenta um número médio de 564 árvores por hectare, a maior parte de pequeno diâmetro (DAP entre 10 e 15 cm) e poucos indivíduos atingindo valores superiores a 40 cm. As famílias melhor representadas são Leguminosae e Myrtaceae e, entre as espécies, destacam-se: *Metrodorea brevifolia*, *Trichillia pseudostipulares* e *Pseudopiptadenia contorta*, além da ocorrência de espécies típicas de mata de tabuleiro, como *Paratecoma peroba*, *Centrolobium sclerophyllum* e *Polygala pulcherrima* (SILVA e NASCIMENTO, 2001). Hoje, estas formações encontram-se restritas a remanescentes florestais distribuídos ao longo da costa fluminense, uma vez que foram fortemente fragmentados em função do processo de colonização brasileira e expansão da fronteira agrícola.

As áreas de preservação permanente (APP) dos principais cursos d'água apresentam a vegetação ciliar bastante alterada, onde a floresta ripária ainda existente encontra-se fragmentada e representada por uma formação aberta, pouco densa, sob forma de vegetação secundária pioneira, predominando espécies herbáceas e arbustivas heliófitas (*Baccharis* spp. e *Mimosa* spp.). Os representantes arbóreos são também espécies pioneiras de ampla distribuição como *Cecropia* spp., *Inga edulis* e *Inga sessilis*, entre outras que predominam neste ambiente. Em vários locais a mata foi substituída por pastagens, reflorestamentos e cultivos agrícolas. As margens do rio Paraíba do Sul encontram-se dominadas por cultivos de cana-de-açúcar e por espécies invasoras exóticas como *Ricinus comunis* (mamona) e arbóreas nativas pioneiras (*Cecropia* spp.) (Figura 28).

- Excluído: 7
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS





Figura 28: Margens do Rio Paraíba do Sul.

Excluído: 7.

Em alguns trechos, a região costeira norte fluminense está sujeita a inundações periódicas ocasionadas pelas cheias dos rios e pequenos córregos que cortam a região, onde predominam espécies hidrófilas. Estudos realizados em ambientes aquáticos temporários do Estado do Rio de Janeiro por BOVE *et al.* (2003) demonstram o predomínio florístico da família Cyperaceae, seguida por Fabaceae, Onagraceae, Poaceae, Asteraceae, Scrophulariaceae, Apiaceae, Lentibulariaceae e Polygonaceae (Tabela 14).

Na região de Macaé, Carapebus e Quissamã, SANTOS *et al.* (2004) registraram a presença de *Blechnum serrulatum* - em matas periodicamente e permanentemente inundadas na restinga - e também ambientes alagados dominados por *Typha domingensis*. *Blechnum serrulatum* é uma espécie anfíbia em banhados e solos arenosos, e que possui estratégias de regulação hídrica e estrutura escleromorfa (folhas espessas e rígidas).

Em Carapebus e junto ao Córrego Santa Lúcia (Km 118+300), registram-se áreas alagadas com a presença de *Blechnum* spp. e de gramíneas e ciperáceas nas

Excluído: 5

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

margens, além de *Typha domingensis* (taboa).

Em áreas alagadas na Fazenda Santo Amaro, em São Francisco de Itabapoana (+-km 120), esta pteridófita terrícola representa uma formação quase monoespecífica (Figura 29), encontrando-se enraizada às margens do corpo d'água, co-habitando com espécies lenhosas pioneiras como *Cecropia* sp. e *Schinus* sp. consideradas anfíbias. Recobrimdo quase que totalmente o espelho d'água existem espécies flutuantes, como *Lemna* spp. e *Utricularia* spp.



Figura 29: Vegetação hidrófila com o predomínio de *Blechnum* sp.

Outras espécies que contribuem com a fisionomia de áreas úmidas e alagadas são *Eichhornia azurea*, *Eleocharis interstincta*, *Leersia hexandra*, *Najas* sp., *Nymphaea ampla* e *N. rudgeana*, *Nymphoides humboldtiana*, *Utricularia foliosa* e *U. gibba*. Juntamente com *Vigna longifolia*, as onagráceas *Ludwigia octovalvis*, *L. leptocarpa* e *L. laruttea* (SCARANO e FURTADO, 2001; BOVE et al., 2003).

Considerando-se a diretriz básica do traçado nesta região (traçado original), percebe-se que fragmentos florestais localizados na área de influência e também as áreas úmidas das várzeas e banhados junto à planície do Rio Itabapoana (aproximadamente entre o km 118 a 129) poderiam ser foco de maiores impactos, especialmente ao nível

Excluído: 2

Excluído: 8

Excluído: 2

Excluído: juntamente

Excluído: *udwigia*

Excluído: *udwigia*

Excluído: e

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

de instabilidade física do ambiente e perda de biodiversidade (flora bastante característica e de distribuição restrita às condições específicas), uma vez que caracterizam comunidades que se ligam intimamente a condições particulares de habitat, perdurando, nesta situação, enquanto o ambiente não sofrer qualquer tipo de alterações e/ou degradação acentuada.

Neste cenário, as fitofisionomias predominantes na variante sugerida (variante 1) compreendem basicamente áreas mais antropizadas em comparação com a situação anteriormente citada, predominando regiões de pastagens e cultivos agrícolas, sendo provavelmente menos impactante a alteração em relação à diretriz original (Figura 30 e 31).



Figura 30: Fisionomia onde predominam atividades agropecuárias – variante 1.

Adicionalmente, na visão de DIEGUES, 1990 *ap.* BURGUER, 2000, as áreas de banhados na região de abrangência do Paraíba do Sul (baixo curso dos rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Macaé, Lagoas Feia, de Cima e do Campelo, além de amplas áreas de várzea e banhados associados) são consideradas importantes zonas úmidas, que abrigam uma rica avifauna e assim, merecem atenção especial no momento da identificação e análise dos possíveis impactos.

Excluído: a

Excluído: 9

Excluído: 23

Excluído: 10

Excluído: 24

Excluído: 2

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS



Figura 31; Fisionomia predominante na variante 1 - atividades agropecuárias.

Excluído: 24

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Revisão e complementação do EIA

Capítulo 3 Meio Biótico

GASCAV

131

Janeiro 2005

Tabela 14: Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do Estado do Rio de Janeiro. (A = anfíbia, E = emergente, FF = flutuante fixa, FL = flutuante livre, SF = submersa fixa; BH = brejo herbáceo, BS = brejo herbáceo salobro, L = lagoa, SU = solo úmido), BOVE *et. al.* (2003).

Excluído: 5.

Excluído: .

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Revisão e complementação do EIA

Capítulo 3 Meio Biótico

GASCAV

132

Janeiro 2005

Nome científico	Família	FORMA	Hábitat
<i>Abildgaardia scirpoides</i> Nees	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Aeschynomene americana</i> L.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>A. ciliata</i> Vog.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>A. elegans</i> Schltld. & Cham.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>A. rudis</i> Benth.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Amaranthaceae	E ou A	BH
<i>Ammannia robusta</i> Heer & Regel	Lythraceae	E ou A	BH
<i>Anagallis pumila</i> Sw. var. <i>pumila</i>	Primulaceae	E ou A	BH
<i>Angelonia salicariaefolia</i> Bonpl.	Scrophulariaceae	E ou A	BH
<i>Bacopa lanigera</i> (Cham. & Schltld.) Wettst.	Scrophulariaceae	E ou A	BH
<i>B. mommieri</i> (L.) Pennell	Scrophulariaceae	E ou A	BH
<i>Batis maritima</i> L.	Bataceae	E ou A	BS
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	Begoniaceae	E ou A	BH
<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears var. <i>portulacoides</i>	Amaranthaceae	E ou A	BH
<i>B. vermiculare</i> (L.) Mears var. <i>vermiculare</i>	Amaranthaceae	E ou A	BH
<i>Borreria</i> sp.	Rubiaceae	E ou A	BH
<i>Canna glauca</i> L.	Cannaceae	E ou A	BH
<i>Caperonia castaneifolia</i> A. St.-Hil.	Euphorbiaceae	E ou A	BH
<i>C. heteropetala</i> Didr.	Euphorbiaceae	E ou A	BH
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	Apiaceae	E ou A	BH
<i>Chrysolaena platensis</i> (Spreng.) H. Robins.	Asteraceae	E ou A	BH
<i>Coccocypselum guianense</i> (Aubl.) K. Schum.	Rubiaceae	E ou A	BH
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Commelinaceae	E ou A	BH
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae	E ou A	BH
<i>Cuphea aperta</i> Koehne	Lythraceae	E ou A	BH
<i>C. carthagenensis</i> (Jacq.) Macbride	Lythraceae	E ou A	BH
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>C. haspan</i> L.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>C. ligularis</i> L.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>C. odoratus</i> L.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>C. prolixus</i> Kunth	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>C. virens</i> Michx.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) Taub.	Fabaceae	E ou A	BH e BS
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	Droseraceae	E ou A	BH
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	E ou A	BH
<i>Eclipta prostrata</i> L.	Asteraceae	E ou A	BH
<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. elongata</i> Chapman	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. flavescens</i> (Poir.) Urban	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. maculosa</i> (Vahl) R. Br.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. mutata</i> (L.) Roem. & Schult.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. nodulosa</i> (Roth) Schult.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>E. sellowiana</i> Kunth	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Asteraceae	E ou A	BH
<i>Epidendrum denticulatum</i> Barb. Rodr.	Orchidaceae	E ou A	BH

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

Nome científico	Família	Forma	Hábitat
<i>Ethulia conyzoides</i> L.	Asteraceae	E ou A	BH
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Gamochaeta simplicaulis</i> (Willd.) Cabr.	Asteraceae	E ou A	BH
<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	Orchidaceae	E ou A	BH
<i>H. repens</i> Nutt.	Orchidaceae	E ou A	BH
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Apiaceae	E ou A	BH
<i>H. ranunculoides</i> L. f.	Apiaceae	E ou A	BH
<i>H. verticillata</i> Thunb.	Apiaceae	E ou A	BH
<i>Hydrolea elatior</i> Schott	Hydrophyllaceae	E ou A	BH
<i>Hypoestes</i> sp.	Acanthaceae	E ou A	BH
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Lamiaceae	E ou A	BH
<i>Ipomea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D. F. Austin	Convolvulaceae	E ou A	BH
<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Laurembergia tetrandra</i> (Schott) Kanitz	Haloragaceae	E ou A	BH
<i>Leiothrix pilulifera</i> Ruhl.	Eriocaulaceae	E ou A	BH
<i>L. rufula</i> (A. St.-Hil.) Ruhl.	Eriocaulaceae	E ou A	BH
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	Lemnaceae	FL	BH
<i>Lindernia rotundifolia</i> (L.) Alston	Scrophulariaceae	E ou A	BH
<i>Ludwigia erecta</i> L.	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. hyssopifolia</i> (G. Don) Excell	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. longifolia</i> (DC.) Hara	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. octovalvis</i> var. <i>ligustrifolia</i> (Kunth) Alain	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. octovalvis</i> var. <i>octofila</i> (DC.) Alain	Onagraceae	E ou A	BH
<i>L. octovalvis</i> var. <i>sessiliflora</i> (Micheli) Shinnery	Onagraceae	E ou A	BH
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>Mayaca fluviatilis</i> Aublet f. <i>fluviatilis</i>	Mayacaceae	SF ou E	SU e L
<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc. subsp. <i>amazonum</i>	Nymphaeaceae	FF ou A	BH, L e SU
<i>N. ampla</i> (Salisb.) DC.	Nymphaeaceae	FF ou A	BH, L e SU
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Menyanthaceae	FF ou A	BH, L e SU
<i>Oldenlandia salzmanii</i> (DC.) Benth. & Hook.f. ex Jacks.	Rubiaceae	E ou A	BH
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Poaceae	E ou A	BH
<i>P. parvifolium</i> Lam.	Poaceae	E ou A	BH
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Poaceae	E ou A	BH
<i>Phytolacca thyrsoflora</i> Fenzl ex J. A. Schmidt	Phytolaccaceae	E ou A	BH
<i>Polygala leptocaulis</i> Torrey & Gray	Polygalaceae	E ou A	BH
<i>P. linoides</i> Poir.	Polygalaceae	E ou A	BH
<i>Polygonum acuminatum</i> HBK.	Polygonaceae	E ou A	BH
<i>P. ferrugineum</i> Wedd.	Polygonaceae	E ou A	BH
<i>P. hispidum</i> Kunth	Polygonaceae	E ou A	BH
<i>P. hydropiperoides</i> Michx.	Polygonaceae	E ou A	BH
<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Rhynchanthera serrulata</i> (L. C. Rich.) DC.	Melastomataceae	E ou A	BH
<i>R. corymbosa</i> (L.) Britton	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>R. holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Sagittaria lancifolia</i> L. subsp. <i>lancifolia</i>	Alismataceae	E ou A	BH
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Asclepiadaceae	E ou A	BH
<i>Sauvagesia erecta</i> L.	Ochnaceae	E ou A	BH

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

Nome científico	Família	Forma	Hábitat
<i>Schultesia stenophylla</i> Mart.	Gentianaceae	E ou A	BH
<i>Scleria eggersiana</i> Boeck.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Scleria melaleuca</i> Rchb.	Cyperaceae	E ou A	BH
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Pax	Euphorbiaceae	E ou A	BH
<i>S. hispida</i> (Mart.) Pax	Euphorbiaceae	E ou A	BH
<i>Steinchisma hians</i> (Elliot) Nash	Poaceae	E ou A	BH
<i>Tibouchina litoralis</i> Ule	Melastomataceae	E ou A	BH
<i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schltdl.) Kuntze	Scrophulariaceae	E ou A	BH
<i>Triglochin striata</i> Ruiz & Pavon	Juncaginaceae	E ou A	BH
<i>Typha domingensis</i> Persoon	Typhaceae	E ou A	BH e L
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	Poaceae	E ou A	BH
<i>Utricularia erectiflora</i> A. St.-Hil. & Girard	Lentibulariaceae	A	BH e L
<i>U. gibba</i> L.	Lentibulariaceae	FL	BH e L
<i>U. subulata</i> L.	Lentibulariaceae	A	BH
<i>U. tricolor</i> A. St.-Hil.	Lentibulariaceae	A	BH
<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	Fabaceae	E ou A	BH
<i>Xyris jupicai</i> L.C. Rich. var. <i>jupicai</i>	Xyridaceae	E ou A	BH
<i>X. jupicai</i> var. <i>major</i> (Mart.) Smith & Downs	Xyridaceae	E ou A	BH

## 2. Região Sul Capixaba

Originalmente, a região Sul Capixaba encontrava-se recoberta exclusivamente por formações florestais representativas da Floresta Estacional Semidecidual. Hoje, abrange essencialmente áreas de pastagens em distintos sistemas de manejo em locais de topografia mais acentuada e que se constituem o uso predominante do solo nesta região, apresentando indivíduos lenhosos esparsamente distribuídos ao longo da paisagem (Figura 32).

Excluído: .  
Excluído: :  
Formatado

Excluído: 11  
Excluído: 5

Excluído:  
Excluído:  
Excluído: III  
Excluído: -  
Formatado  
Excluído: 1  
Excluído: Dezembro 2004  
Excluído:  
Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS





Figura 32: Pastagens – principal fitofisionomia na Região Sul Capixaba.

Excluído: 5

Nas áreas mais planas, ainda se verifica a monocultura de cana-de-açúcar, sendo que outros cultivos agrícolas registrados são *Manihot* spp., *Cocos nucifera*, entre outros. Os reflorestamentos com *Eucalyptus* spp. ainda não ocupam uma área considerável quando comparado a sua expressividade no centro e norte do território capixaba, sendo usualmente empregado em pequena escala e mais isoladamente junto aos acessos e moradias.

As formações florestais nativas encontram-se fragmentadas, predominando os estágios iniciais a médio de regeneração (Figura 33). As matas vegetam essencialmente nas encostas e baixadas mais úmidas em locais de relevo ondulado (Figura 34). Esta região compreende principalmente elevações mamelonares (entre 300 a 800 m de altitude), que mostram sua porção superior bastante seca e os vales e depressões sempre mais úmidas.

Muito expressivas na região são formações com vegetação predominantemente de porte herbáceo, podendo haver alguns de porte arbustivo e raramente indivíduos de porte arbóreo. A altura é pequena, via de regra entre 3 a 5 m, como também o são os diâmetros. São comuns trepadeiras herbáceas e espécies lenhosas encontram-se representadas principalmente por *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Bougainvillea* spp.,

Excluído: também

Excluído: 12

Excluído: 26

Excluído: 27

Excluído: 13

Excluído: etros

Excluído: o

Excluído: etros

Excluído: e

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

*Baccharis* spp. e *Vernonia* spp., entre outros e também por bambus (*Bambusa* spp.).



Figura 33: Fragmentos florestais representativos deste trecho.

Excluído: 26



Figura 34: Formações florestais remanescentes em baixadas e/ou depressões.

Excluído: 27

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Nesta região, a estratificação do componente lenhoso é pouco aparente, identificando-se visualmente apenas um estrato superior arbóreo com submata arbustiva bastante densa (RIZZINI, 1997), com poucas espécies arbóreas, habitualmente representadas por muitos indivíduos onde vegetam exemplares de *Cecropia* spp., *Psidium guajava* e *P. cattleyanum*, *Moquina polymorpha*, *Zeyhera tuberculosa*, *Cassia* spp., *Licania tomentosa* e *Trema micrantha*, entre outras.

Aproximadamente no km 138+700, o traçado cruza um fragmento florestal de área considerável no âmbito das formações predominantes na região, que merece atenção no momento definição e variações na micro-localização, contabilizando-se impactos advindos da abertura de acessos e do desmatamento de pequenas áreas ocupadas por estas fisionomias, buscando reduzir a fragmentação, já tão evidente, dos remanescentes adjacentes à faixa do duto.

As áreas de preservação permanente (APP) dos principais cursos d'água da região apresentam a vegetação ciliar bastante alterada, predominando vegetação secundária pioneira composta por espécies herbáceas e arbustivas heliófitas.

Próximo ao km 129, junto ao canal da Draga, registra-se uma vegetação ribeirinha caracterizada pela presença de gramíneas (*Panicum* spp., *Paspalum* spp., entre outras) e de espécies lenhosas pioneiras, como representantes das leguminosas *Inga* spp. (ingá) e *Mimosa* spp. (maricás), além de ruderais como a euforbiácea *Ricinus communis* (mamona), espécie arbustiva indicadora de áreas alteradas, muito encontrada na vegetação secundária de origem antrópica.

No km 136+100 (Fazenda Vidal), nas baixadas úmidas entre as coxilhas, registram-se ambientes alagados dominados por *Typha dominguensis* (taboa) além de gramíneas cespitosas (Figura 35). A vegetação lenhosa é representada por taquaras (*Bambusa* spp.) e pequenos agrupamentos de *Mimosa* spp. além de outras espécies nativas.

Na perspectiva de BURGUER (2000) a respeito da avaliação e da biodiversidade da zona costeira e marinha, com ênfase em banhados e áreas úmidas, na região que compreende o sul do Espírito Santo - e se estende até a Baía de Vitória - não existe informação sobre a ocorrência de áreas que englobem porções significativa destes ambientes e/ou que justifiquem a adoção de ações prioritárias ou medidas emergenciais para a sua conservação quando comparadas as áreas de banhados na região de abrangência do rio Paraíba do Sul. Merecem destaque, contudo, as formações que ocupam as faixas situadas junto ao rio Itabapoana, com vegetação herbácea predominantemente representada por gramíneas, destacando-se *Panicum*

Excluído: .

Excluído: s

Excluído: 28

Excluído: 14

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

spp. (IPEMA, 2004).



Figura 35: *Typha domingensis* em área alagada.

### 3. Região Central Capixaba

A área que compreende a região setentrional do traçado, especificamente a partir de Itapemirim até Serra, é a que apresenta uma maior densidade de vegetação lenhosa, demonstrando um aumento significativo da fitofisionomia florestal – inclusive reflorestamentos, em relação às tipologias não florestais (principalmente atividades agropecuárias) (Figura 25). As formações florestais nativas encontram-se no domínio da Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa e abrangem fragmentos com área mais significativa, maior riqueza de espécies e status de preservação, especialmente no trecho final, a partir do município de Anchieta.

Os plantios de reflorestamento com *Eucaliptus* spp. ocupam maior área na região - assim como os seringais - embora se concentrem mais intensamente na região norte, nas bacias do rio São Mateus, Barra Seca e Itaúnas. Atualmente, as empresas mantêm áreas de reserva nativa e programas de obtenção e produção de sementes e mudas de espécies florestais nativas para plantio (<http://www.aracruz.com.br>).

Excluído: 28

Formatado

Excluído: .

Excluído: ;

Formatado

Excluído: 3

Excluído: 18

Excluído: mantém

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

3.1 - Centro-sul capixaba

Originalmente coberta por Floresta Estacional Semidecidual, a região entre Itapemirim e Anchieta apresenta relevo mais acidentado, onde ainda registra-se um mosaico entre as fitofisionomias florestais (mata) e não florestais (pastagens), com a primeira formação encontrando-se em estágio médio a avançado de regeneração. Junto a localidade de Paineiras, no município de Itapemirim, ocorrem áreas agrícolas com cultivo de cana-de-açúcar (Figura 36), que ocupa aproximadamente 10.000 ha (<http://www.usinapaineiras.com.br/emp.htm>), além de plantios de *Musa paradisiaca* e *Cocos nucifera*.



Figura 36: Cultivo de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) junto à Usina Paineiras.

Assim como no sul do Espírito Santo, as pastagens encontram-se sob distintos sistemas de manejo, e constituem o uso predominante do solo nesta região onde as florestas estão ausentes, apresentando indivíduos lenhosos esparsamente distribuídos ao longo da paisagem.

Formatado

Excluído: e

Excluído: 15

Excluído: 29

Excluído: ect

Excluído: res

Excluído: 29

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

As florestas nativas estão caracterizadas pela predominância marcante da sinússia arbórea, chegando a constituir estratos diferenciados, com subosque presente e altura variando de 5 a 12 m. Ao contrário de estágios anteriores, as demais sinússias, especialmente a epífita, já apresentam um maior número de indivíduos e espécies, sendo ainda mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa. As trepadeiras lenhosas ainda ocorrem na borda das matas, assim como as taquaireiras. Destacam-se *Joanesia princeps*, *Tibouchina grandiflora*, *Zeyhera tuberculosa*, *Centrolobium* sp., *Tabebuia* spp., *Genipa americana*, entre outros. O fragmento melhor preservado encontra-se no km 163+200 (Fazenda Barra Boca), em estágio mais avançado de regeneração.

Excluído: etros

As áreas de preservação permanente (APP) dos principais cursos d'água apresentam a vegetação ciliar alterada, encontra-se na maioria das situações fragmentada e representada por estágios iniciais de regeneração. Em alguns locais a mata foi substituída por pastagens e cultivos agrícolas. As margens do rio Itapemirim encontram-se dominadas por cultivos de cana-de-açúcar e por espécies invasoras exóticas e arbóreas nativas pioneiras (*Cecropia* spp. e *Inga* spp.), exceto junto a Usina Paineiras.

Excluído: e

Considerando-se a diretriz básica do traçado nesta região (traçado original), percebe-se que os principais fragmentos florestais localizam-se em sua área de influência direta, especificamente entre os km 163 a 169, onde se insere uma das variantes sugeridas para o trecho (variante 2) (Figura 37).

Excluído: 16

Excluído: 0

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Revisão e complementação do EIA

Capítulo 3 Meio Biótico

GASCAV

141

Janeiro 2005



Figura 37: Pastagens - uso predominante do solo nesta região – variante 2.

Excluído: 0

Nesta perspectiva, as fisionomias e o uso e cobertura dos solos representativos desta variante abrangem áreas com predomínio de vegetação pioneira, pastagens e cultivos agrícolas, além de apresentar remanescentes com menor área e riqueza florística, com matas em estágio inicial de regeneração (capoeiras em geral onde as margens encontram-se freqüentemente dominadas por taquaireiras) (Figura 38).

Excluído: 1

Excluído: 7

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS



Figura 38: Formações florestais secundárias em regeneração.

Excluído: 1

Localizada em Paineiras, município de Itapemirim, a Usina Paineiras ocupa uma área de 16.000 ha, sendo cerca de 2.000 deles ocupados por áreas de preservação ambiental, entre as quais diversas formações florestais (<http://www.usinapaineiras.com.br/emp.htm>). As formações florestais melhor preservadas compõem fragmentos que, segundo o IPEMA (2004) e SOS MATA ATLÂNTICA e INPE (2000) são considerados como prioritários para a conservação no Espírito Santo, estando classificados como área de extrema importância biológica para a preservação da flora nativa.

Em relação a variante 3 (entre os km 178 e 187), a cobertura vegetal é representativa de áreas úmidas e banhados na região das várzeas do Rio Iconha, juntamente com pastagens e matas secundárias localizadas nos topos e encostas das coxilhas da área de influência direta, com o traçado sempre margeando estas formações. Embora com pequena riqueza específica quando se considera a flora neste local, o ambiente mostra certa sensibilidade no que se refere ao meio físico, cenário este que parece representar também a maior parte da diretriz original (Figura 39).

Excluído: 18

Excluído: 2

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS





Figura 39: Vegetação de áreas úmidas com a presença de gramíneas cespitosas – variante 3.

### 3.2. Centro-Norte Capixaba

O trecho final do Gasoduto Cabiúnas-Vitória encontra-se no domínio da Floresta Ombrófila Densa, apresentando relevo ondulado, fortemente ondulado e até escarpado, onde o mosaico entre as fitofisionomias florestais (mata nativa e reflorestamentos) predomina sobre as pastagens, e onde a vegetação florestal encontra-se em estágio mais avançado de regeneração.

Em termos de cobertura vegetal, compreende a região do empreendimento com maior densidade florestal, maior altura e estratificação arbórea das formações - parte em função das características topográficas e conseqüente dificuldade de acesso - e também maior riqueza florística e de formas de vida, características das florestas pluviais tropicais propriamente ditas.

Em acordo com PLANAVE (1998), a região possui uma paisagem típica de elevações arredondadas e sucessivas, onde a porção superior das coxilhas permanece mais seca e os vales e depressões mais úmidos. Junto às Serras Queimada, do Boqueirão e das Araras, em regiões de topografia bastante acidentada, a vegetação florestal constitui-se de formações em estágio mais avançado de regeneração, onde o traçado

- Excluído: 2
- Excluído: ¶
- Excluído: -
- Excluído:
- Excluído: norte
- Excluído: -

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

original margeia e chega a cruzar várias destas formações (Figura 40 e 41).



Figura 40: Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – traçado original.

Excluído: 19

Excluído: 33

Excluído: 20

Excluído: 34

Excluído: 33

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

Revisão e complementação do EIA

Capítulo 3 Meio Biótico

GASCAV

145

Janeiro 2005



**Figura 41:** Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – traçado original.

Na região de Buenos Aires, em Guarapari, aproximadamente no km 224+500, observam-se exemplares de *Euterpe edulis*, espécie ameaçada de extinção e de ocorrência natural característica do estrato arbóreo da floresta primária e também *Cecropia hololeuca* que habita a floresta atlântica em altitudes superiores a 500 metros, ocorrendo tanto na floresta primária quanto na secundária (LORENZI, 1992). Nas zonas mais úmidas, o dossel atinge entre 20 e 25 m, com estrato arbóreo inferior arbustivo mais ou menos denso, encontrando-se indivíduos de *Carniana estrellensis*, *Cordia trichotoma*, *Hieronyma alchorneoides*, *Joanesia princips*, *Plathymenia foliolosa* e *Schizolobium parahyba*.

A variante 4 (entre os km 206+500 e 251) cruza também fragmentos florestais, mas na perspectiva global da cobertura vegetal desta região, estas formações representam matas menos preservadas e em menor extensão, características de estágios mais pioneiros do processo sucessional, localizando-se em áreas de relevo menos montanhoso e visivelmente mais antropizadas (Figuras 42 a 44) (maior abundância de zonas urbanizadas, pastagens e cultivos agrícolas – *Cocos nucifera*, *Coffea arabica*, *Saccharum officinarum* e *Musa paradisiaca*, entre outros). Observa-se assim, em uma mesma coxilha, uma das porções recoberta por capoeiras e outra por cultivos

Excluído: 34

Excluído: ¶

Excluído: 21

Excluído: 35

Excluído: 2

Excluído: 37

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS

agrícolas (Figura 45). Adicionalmente, uma maior quantidade de plantios de reflorestamento (*Eucalyptus* spp. e *Hevea brasiliensis*) abrangem esta região.

Excluído: 24

Excluído: 3

Excluído: 8



Figura 42: Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – variante 4.

Excluído: 35

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS



Figura 43: Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – variante 4.

Excluído: 36



Figura 44: Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – variante 4.

Excluído: 37

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO  
PRELIMINAR – EXCLUSIVA  
PARA COMENTÁRIOS DA  
PETROBRAS



**Figura 45: Florestas nativas na Região Centro-Norte Capixaba – variante 4.**

Estas observações corroboram aquelas detalhadas por PLANAVE (1998) onde afirma que as áreas de florestas secundárias localizam-se, geralmente, entre as cotas mais baixas na região da Floresta Ombrófila Densa, especialmente na região entre Anchieta e Guarapari (mas também a partir deste município até Vitória).

Entre Guarapari e Vitória, as formações florestais melhor preservadas encontram-se na Reserva Biológica de Duas Bocas e entorno, no município de Cariacica, abrigando, segundo o IPEMA (2004), remanescentes de vegetação primária representativa da Floresta Ombrófila Densa Sub-montana. Em acordo com PLANAVE (1998), as áreas de floresta primária na REBIO localizam-se preferencialmente a partir de 500 metros de altitude, onde se verifica a presença de musgos, epífitas e fetos arbórescentes em um total de 140 espécies, quase todas arbóreas (Figura 46 e 47).

Excluído: 38

Excluído: 1

Excluído: 6

Excluído: 25

Excluído: 39

Excluído: 26

Excluído: 0

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

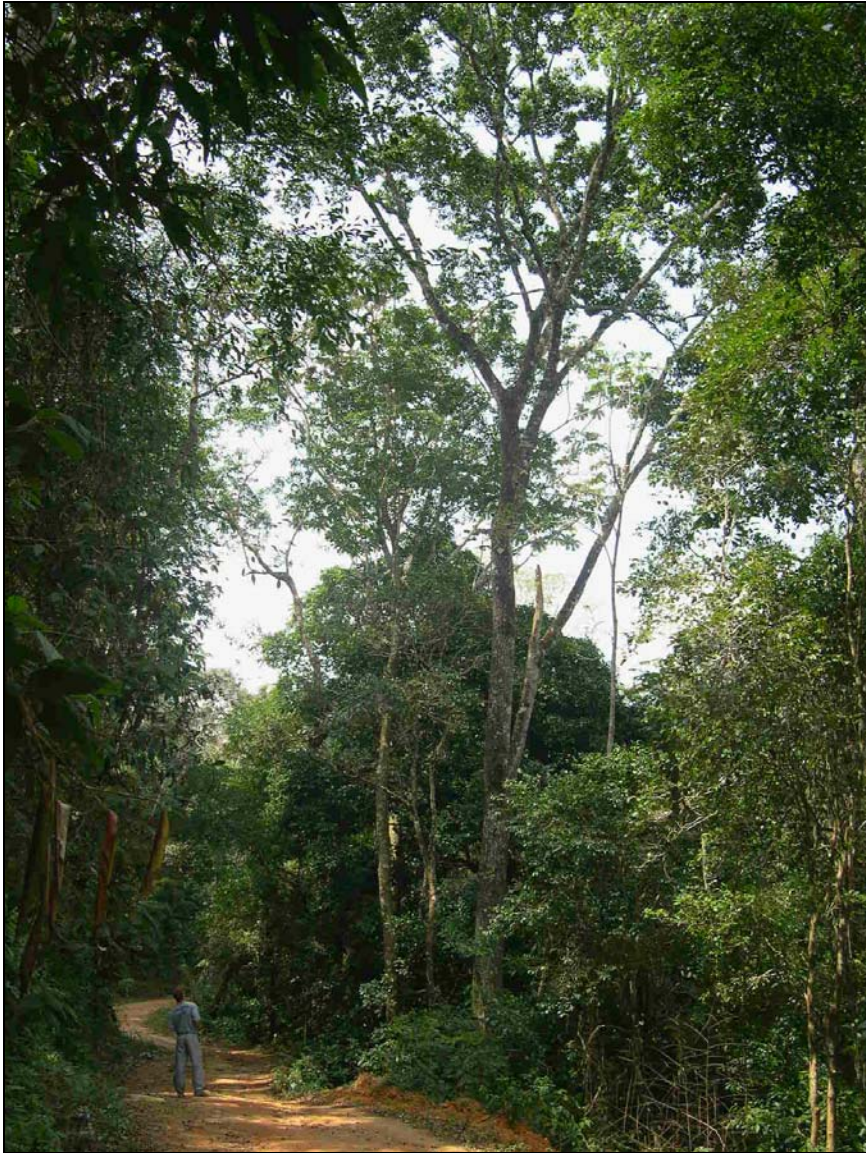


Figura 46: Reserva Biológica de Duas Bocas – Cariacica/ES.

- Excluído: 39
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



Figura 47: Feto arborescente - Reserva Biológica de Duas Bocas – Cariacica/ES.

A variante 5 (entre os km 258+500 e 267+500) conduz o traçado original a margear as formações localizadas no entorno desta unidade de conservação, evitando o

- Excluído: 0
- Excluído: ¶
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



desmatamento de extensas áreas ocupadas por formações florestais secundárias em estágio avançado de regeneração e até primárias e gerando algum grau de fragmentação e isolamento de remanescentes (Figura 48 e 49). De acordo com SOS MATA ATLÂNTICA e INPE (2000) esta região é uma das áreas prioritárias para a conservação da fitodiversidade que apresenta extrema importância biológica, sendo identificada como uma área-piloto no âmbito da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo.

- Excluído: 27
- Excluído: 1
- Excluído: 28
- Excluído: 2



Figura 48: Fisionomia predominante na variante 5.

- Excluído: 1

- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS



Figura 49: Paisagem representativa da variante 5.

Excluído: 2

A cobertura vegetal original na região de influência direta do Gasoduto Cabiúnas-Vitória encontra-se bastante alterada, com as formações nativas total ou parcialmente substituídas por sistemas agrícolas sem manejo adequado, por áreas de pastagens, por reflorestamentos com espécies exóticas e/ou áreas urbanizadas, ocasionando uma descaracterização da fisionomia e da paisagem atual.

A maior parte dos remanescentes florestais encontra-se relativamente empobrecido em termos de diversidade florística ou estruturalmente descaracterizados, em função da pressão antrópica a que se encontram submetidos. As espécies de maior valor econômico - **frequentemente** contempladas nas listas de flora ameaçadas de extinção - possuem populações naturais reduzidas.

O registro de espécies vulneráveis (PLANAVE, 1998) na região do empreendimento Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, não chega a ser conclusivo (não há estimativa direta de abundância), e avaliações a respeito de seu potencial de recuperação e/ou garantia de continuidade temporal de suas populações seriam precipitadas, necessitando-se de investigações complementares para abordagens mais conclusivas (Melanoxylon braunia – IBAMA, 1992 e Couepia schottii, Cariniana

Excluído: frequentemente

Excluído: (Tabela xx)

Formatado

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

legalis e Zeyheria tuberculosa, - IUCN, 2004). Os critérios de inclusão, em acordo com IUCN (2004), consideram uma redução populacional estimada de pelo menos 20% nos últimos 10 anos, baseada em um declínio na área de distribuição da espécie e/ou na qualidade do habitat, além de observar o nível atual ou potencial de exploração (extrativismo vegetal). Quanto a Couepia schotti, esta redução é uma projeção em função de um declínio na área de distribuição da espécie e/ou da perda na qualidade do habitat. Manilkara bella é considerada em perigo - território fluminense e capixaba - apresentando uma área de ocorrência reduzida como reflexo da forte e contínua fragmentação de habitats verificada nesta região e, quanto a Couratari asterotricha (criticamente ameaçada) no Espírito Santo, considera-se uma área de ocorrência ainda mais reduzida (menor extensão) (IUCN, 2004). Lecythis lanceolata, Micropholis crassipedicelata e Syagrus botryophora estão categorizadas como taxa em baixo risco de extinção, sendo alvo de medidas preservacionistas que assegurem a continuidade temporal de suas populações. Percebe-se desta forma, que áreas de floresta nativa ainda preservadas estão restritas a escarpas mais íngremes ou a regiões com altitudes elevadas, em geral de difícil acesso, onde a prática agrícola ou madeireira é dificultada, além de outras áreas de preservação ambiental, como unidades de conservação e/ou outros locais protegidos, zonas estas constantemente evitadas pela diretriz básica do traçado, que conduz o duto a evitar estes ambientes, reduzindo os impactos que poderiam ser causados por sua alteração e/ou descaracterização.

**SÍNTESE DOS IMPACTOS**

**1. Fragmentação de formações florestais nativas**, com conseqüente alteração na estrutura florestal; aumento no efeito de borda; modificação na proporcionalidade entre os grupos de espécies/formas de vida e redução na diversidade vegetal, originando a descaracterização da fisionomia e da paisagem atual em função de desmatamento de áreas ocupadas por formações florestais secundárias, gerando algum grau de fragmentação e isolamento de remanescentes na área de influência do empreendimento.

**Fase**

Implantação - ampliação e melhoria de acessos; desmatamento da faixa de servidão e abertura da faixa.

**Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

- Correção pontual do traçado;
- Cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Formatado

Excluído: ¶

Excluído: Tabela xx. Levantamento de Cobertura Vegetal por Região ¶  
¶  
\*considerando a Área de Influência Indireta. ¶  
\*\*Se houver necessidade de remoção, mediante autorização (Decreto Federal 750/93). ¶

Formatado

Excluído: ¶

Excluído: /

Excluído: i

Excluído: identificação dos impactos

Formatado

Formatado

Excluído: ¶

Excluído: Impacto ¶

Excluído: \*

Formatado

Formatado

Excluído: s:

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura, limpeza e a recomposição da faixa;

- Utilizar técnicas de construção menos impactantes à vegetação nas formações florestais, em especial nas áreas de floresta ciliar (furo direcional), quando tecnicamente possível;

- Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando a re-vegetação das áreas atingidas, seja através da regeneração natural ou recomposição dos locais utilizados durante as obras de construção e montagem, com a restauração de cobertura vegetal florestal arbórea com espécies nativas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão;

- Implantar um Programa de Salvamento de Flora com salvamento de espécies atingidas diretamente pelo empreendimento, prioritariamente dentro da faixa de domínio do gasoduto, com a coleta de sementes, estacas e/ou mudas de espécies nativas com especial interesse para a recomposição vegetal em formações florestais adjacentes a faixa do duto, e a coleta de espécies de hábito epifítico, como bromélias, orquídeas e cactos;

- Implantar um Programa de Monitoramento de Flora dentro da área de influência direta, monitorando as espécies afetadas pelo potencial de fragmentação de remanescentes florestais importantes;

- Implementar programas de recomposição florestal (adensamento e/ou enriquecimento) nos remanescentes adjacentes a faixa do duto.

**2. Alterações em formações florestais nativas**, com conseqüente alteração na estrutura florestal e alteração na proporcionalidade entre os grupos de espécies/formas de vida, ocasionando a descaracterização da fisionomia e da paisagem atual em função da remoção de exemplares arbóreos presentes em formações florestais secundárias já ocupadas pela faixa do duto.

Fase

Implantação (faixa existente) e Operação - Manutenção da faixa dos dutos.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- Cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), destacando-se o tombamento de árvores além do limite da faixa e a poda de galhos projetados sobre ela;

- Implantar um Programa de Salvamento de Flora com salvamento de espécies atingidas diretamente pelo empreendimento, prioritariamente dentro da faixa de

- Excluído: ¶
- Excluído: \* Incluindo as comunidades arbóreas representativas de formações pioneiras (restinga e mangue).¶
- Formatado
- Excluído: Impacto¶
- Excluído: \*
- Excluído: ;
- Formatado
- Excluído:
- Formatado
- Excluído: .
- Excluído:
- Excluído:
- Excluído: III
- Excluído: -
- Formatado
- Excluído: 1
- Excluído: Dezembro 2004
- Excluído:
- Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

domínio do gasoduto, com a coleta de sementes, estacas e/ou mudas de espécies nativas com especial interesse para a recomposição vegetal em formações florestais adjacentes a faixa do duto, e a coleta de espécies de hábito epifítico, como bromélias, orquídeas e cactos;

Excluído: .

- Implantar um Programa de Monitoramento de Flora dentro da área de influência direta, visando obter informações sobre os impactos causados pela passagem do duto nas populações de espécies que utilizam a área afetada pelo empreendimento;
- Implementar programas de recomposição florestal (adensamento e/ou enriquecimento) nos remanescentes adjacentes a faixa do duto.

Excluído: ¶

Excluído: \* Incluindo as comunidades arbóreas representativas de formações pioneiras (restinga e mangue).

**3. Redução da cobertura florestal nativa**, com conseqüente redução na riqueza de espécies arbóreas e descaracterização da fisionomia e da paisagem atual em função de desmatamento parcial de áreas ocupadas por formações florestais secundárias, gerando algum grau de fragmentação e isolamento de remanescentes.

Excluído: \*

Formatado

Excluído: Impacto:¶

Formatado

Formatado

Excluído: ;

Fase

Implantação - ampliação e melhoria de acessos; desmatamento da faixa de servidão e abertura da faixa.

Excluído: ;

Formatado

Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- Deverão ser utilizados os acessos já existentes, evitando-se que sejam instalados em áreas melhor preservadas e/ou representativas da vegetação original; no caso de necessidade de abertura e/ou ampliação de acessos;
- Utilizar técnicas de construção menos impactantes à vegetação nas formações florestais, em especial nas áreas de floresta ciliar (furo direcional), quando tecnicamente possível;
- Cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura e limpeza e a recomposição da faixa;
- Implantar um Programa de Salvamento de Flora com salvamento de espécies atingidas diretamente pelo empreendimento, prioritariamente dentro da faixa de domínio do gasoduto, com a coleta de sementes, estacas e/ou mudas de espécies nativas com especial interesse para a recomposição vegetal em formações florestais adjacentes a faixa do duto, e a coleta de espécies de hábito epifítico, como bromélias, orquídeas e cactos;
- Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando a re-vegetação das áreas atingidas, seja através da regeneração natural ou recomposição

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

dos locais utilizados durante as obras de construção e montagem, com a restauração da cobertura vegetal florestal arbórea com espécies nativas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão:

- Implementar programas de recomposição florestal (incluindo reposição florestal e adensamento e/ou enriquecimento) nos remanescentes adjacentes a faixa do duto.

**4. Alterações em formações nativas – vegetação de campos naturais**

ocasionando a ausência e/ou modificação da flora típica de áreas de campo e no grau de cobertura vegetal do solo e descaracterização da fisionomia atual de campos naturais para a implantação do duto.

Fase

Implantação - ampliação e melhoria de acessos; e abertura da faixa.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- Cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura e limpeza da faixa e a recomposição da faixa;
- Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando a re-vegetação das áreas atingidas, seja através da regeneração natural ou recomposição dos locais utilizados durante as obras de construção e montagem, com a restauração da cobertura vegetal com espécies nativas herbáceas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão.

**5. Alterações em ambientes úmidos e/ou alagáveis** com redução e/ou perda de diversidade espécies de plantas aquáticas.

Fase

Implantação - ampliação e melhoria de acessos; e abertura da faixa.

Medidas Mitigadoras e Compensatórias

- Correção pontual do traçado;
- Cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a abertura, limpeza e a recomposição da faixa;
- Utilizar técnicas de construção menos impactantes à vegetação higrófila em áreas sensíveis -quando tecnicamente possível;

Excluído: ¶

Excluído: \* Incluindo as comunidades arbóreas representativas de formações pioneiras (restinga e mangue).¶

Excluído: Impacto¶

Excluído:

Formatado

Formatado

Formatado

Excluído: ;

Excluído: ¶

Formatado

Excluído: Impacto¶

Formatado

Formatado

Formatado

Excluído: ,

Excluído:

Excluído:

Excluído: III

Excluído: -

Formatado

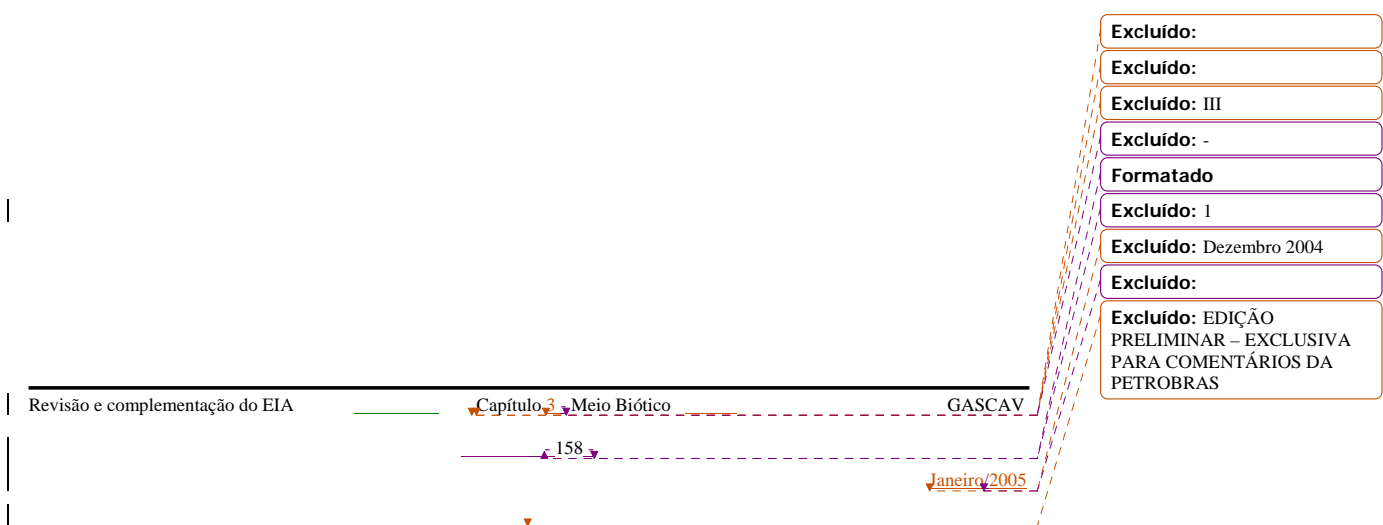
Excluído: 1

Excluído: Dezembro 2004

Excluído:

Excluído: EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS

- Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, contemplando a restauração de áreas alagadas e úmidas na sua configuração e contornos originais além da restauração da cobertura vegetal com espécies nativas que sejam adequadas às condições criadas com a implantação do gasoduto e com as especificações restritivas da faixa de servidão;
- Implantar um Programa de Monitoramento de Flora dentro da área de influência direta, monitorando as espécies presentes nestes ambientes e potencialmente afetadas por uma descaracterização e/ou destruição de habitats instáveis, sujeitos a variações sazonais ou delas dependentes.



Página 113: [1] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:19:00
realizado entre os dias xx e xx de xx de 200?,		
Página 113: [2] Excluído	Micro 64	12/1/2005 17:09:00
– INSERIR Mapa de vegetação – mapa de vegetação		
Página 113: [3] Excluído	MICRO 57	31/12/2004 07:33:00
, da área de abrangência do gasoduto,		
Página 112: [4] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:20:00
EDIÇÃO PRELIMINAR – EXCLUSIVA PARA COMENTÁRIOS DA PETROBRAS		
Página 114: [5] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:25:00
SUAS		
Página 114: [5] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:26:00
Página 114: [6] Formatado	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
Formatado		
Página 114: [6] Formatado	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
Formatado		
Página 114: [7] Formatado	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
Formatado		
Página 114: [8] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
S		
Página 114: [8] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
p		
Página 114: [9] Formatado	Micro 64	7/1/2005 11:22:00
Formatado		
Página 114: [10] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [11] Excluído	MICRO 57	31/12/2004 07:32:00
do uso e cobertura do solo e		
Página 114: [12] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:49:00
XS2		
Página 114: [12] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:49:00
,		
Página 114: [13] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [14] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [15] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [16] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [16] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		



Página 114: [16] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [17] Excluído	MICRO 57	31/12/2004 07:32:00
classes de uso e cobertura do solo, bem como das		
Página 114: [18] Formatado	MICRO 57	31/12/2004 07:33:00
Formatado		
Página 114: [19] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:56:00
Formatado		
Página 114: [19] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [20] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:34:00
S		
Página 114: [20] Excluído	Micro 64	7/1/2005 11:34:00
f		
Página 114: [21] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [22] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:57:00
Formatado		
Página 114: [23] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:58:00
Formatado		
Página 114: [24] Alterar	MICRO 57	30/12/2004 08:00:00
Marcadores e numeração formatados		
Página 114: [25] Formatado	Micro60	7/1/2005 08:58:00
Formatado		
Página 114: [26] Formatado	Micro60	7/1/2005 09:00:00
Formatado		
Página 114: [26] Formatado	Micro60	7/1/2005 09:00:00
Formatado		
Página 114: [27] Excluído	Micro60	7/1/2005 09:00:00
Página 114: [27] Excluído	Micro60	7/1/2005 09:00:00
,		
Página 114: [28] Formatado	Micro60	7/1/2005 09:00:00
Formatado		
Página 112: [29] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:20:00
Página 112: [29] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:20:00
Página 112: [29] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:20:00
III		
Página 112: [30] Formatado	MICRO 58	12/1/2005 13:46:00
Formatado		
Página 112: [31] Excluído	Micro 18	10/1/2005 11:20:00

Em virtude do elevado grau de fragmentação apresentado pela vegetação florestal, e por ser o processo sucessional em regiões tropicais um evento extremamente dinâmico temporal e espacialmente - onde podem ocorrer espécies pertencentes a mais de uma categoria sucessional na mesma formação ou até mesmo uma formação em situação intermediária entre um estágio e outro – a cobertura vegetal foi agrupada seguindo o seguinte critério:

**Vegetação Secundária em estágio inicial de regeneração:**

Formação florestal nativa classificada como em estágio inicial na Mata Atlântica, conforme resoluções do CONAMA, podendo ocorrer situações de estágio médio no interior dos fragmentos.

**Vegetação Secundária em estágio médio de regeneração:**

Formação florestal nativa classificada como em estágio médio de regeneração na Mata Atlântica, conforme resoluções do CONAMA, podendo ocorrer eventualmente situações de estágio inicial e/ou avançado no interior dos fragmentos.

**Vegetação Secundária em estágio avançado de regeneração:**

Formação florestal nativa classificada como em estágio avançado de regeneração na Mata Atlântica, conforme resoluções do CONAMA, podendo ocorrer situações de estágio médio no interior dos fragmentos.

**Áreas Úmidas:**

Porções alagadas - permanente ou temporariamente - situadas em depressões ou regiões baixas, ou ainda em margens de rios e lagos.

**Áreas Antropizadas:**

Regiões de atividades agropecuárias (pastagens natural e plantada e

áreas agrícolas) e área urbana.

**Reflorestamento:**

Embora não seja uma formação nativa, é tratada como uma categoria à parte devido a manutenção de uma cobertura florestal de área considerável na região de influência do empreendimento.

-----Quebra de página-----