



# Linha de Transmissão 345kV Porto do Açu - SE Campos

# EIA

## Estudo de Impacto Ambiental



**CONESTOGA-ROVERS**  
E ASSOCIADOS

Março de 2009



## SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1.0 INTRODUÇÃO .....	1-1
2.0 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	2-1
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	2-2
2.2 EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO.....	2-3
2.3 JUSTIFICATIVA.....	2-3
2.4 LOCALIZAÇÃO .....	2-5
2.5 ESTUDO DO TRAÇADO – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	2-7
2.5.1 Critérios adotados na definição do traçado .....	2-7
2.5.2 Localização da Diretriz da LT com Relação aos Municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes.....	2-20
2.5.3 Principais Acessos para o Traçado .....	2-21
2.5.4 Descrição de Áreas de Maior Interferência .....	2-21
2.5.5 Conclusão .....	2-21
2.6 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	2-22
2.6.1 Resumo das Características Técnicas da LT .....	2-42
2.6.2 Fontes de Distúrbios e Interferências.....	2-44
2.6.3 Medidas de Segurança .....	2-43
2.6.4 Normas Técnicas e Práticas Aplicáveis.....	2-45
2.6.5 Aspectos Fundiários e Legais Aplicáveis .....	2-45
2.6.6 Etapas de Planejamento .....	2-46
2.6.7 Etapas de Implantação .....	2-52
2.6.8 Etapa de Operação e Manutenção .....	2-98
3.0 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	3-1
3.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA .....	3-1
3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA .....	3-1
4.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	4-1
4.1 MEIO FÍSICO .....	4.1-1
4.1.1 Geologia .....	4.1-1
4.1.2 Geomorfologia .....	4.1-8
4.1.3 Solos .....	4.1-19



4.1.4	Recursos minerais .....	4.1-27
4.1.5	Clima .....	4.1-36
4.1.6	Hidrografia .....	4.1-52
4.2	MEIO BIÓTICO .....	4.2-1
4.2.1	Bioma Mata Atlântica .....	4.2-1
4.2.2	Áreas protegidas .....	4.2-5
4.2.3	Áreas prioritárias para a biodiversidade.....	4.2-6
4.2.4	Vegetação e uso de solo na AID.....	4.2-8
4.2.5	Fauna na AID.....	4.2-52
4.3	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	4.3-1
4.3.1	Processo de ocupação da região .....	4.3-1
4.3.2	Aspectos demográficos .....	4.3-6
4.3.3	Educação .....	4.3-12
4.3.4	Saneamento .....	4.3-15
4.3.5	Saúde .....	4.3-18
4.3.6	Qualidade de vida.....	4.3-29
4.3.7	Aspectos econômicos .....	4.3-30
4.3.8	Infra-estrutura .....	4.3-37
4.3.9	Turismo e lazer .....	4.3-40
4.3.10	Patrimônio histórico e cultural .....	4.3-43
4.3.11	Patrimônio arqueológico.....	4.3-47
4.3.12	Área de influência direta .....	4.3-53
5.0	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....	5-1
6.0	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	6-1
7.0	PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS.....	7-1
7.1	CENÁRIO TENDENCIAL - HIPÓTESE DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	7-1
7.2	CENÁRIO DE SUCESSÃO - COM A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	7-2
7.2.1	Etapa de planejamento.....	7-2
7.2.2	Etapa de construção.....	7-5
7.2.3	Etapa de operação.....	7-22
8.0	AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	8-1
8.1	CENÁRIO TENDENCIAL.....	8-1
8.2	Cenário de Sucessão .....	8-1



8.2.1	Etapa de planejamento .....	8-1
8.2.2	Etapa de construção.....	8-2
8.2.3	Etapa de operação.....	8-3
9.0	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	9-1
9.1	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	9-1
9.2	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	9-4
9.2.1	Objetivos.....	9-4
9.2.2	Público alvo.....	9-5
9.2.3	Atividades.....	9-5
9.3	PROGRAMAS DE APOIO ÀS OBRAS E DE LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO.....	9-6
9.3.1	Programa de gestão de interferências com direitos minerários .....	9-6
9.3.2	Programa de estabelecimento da faixa de servidão e de indenizações.....	9-8
9.3.3	Programa de supressão da vegetação na faixa de servidão.....	9-9
9.3.4	Programa de prospecção arqueológica.....	9-10
9.3.5	Programa de recuperação de áreas degradadas.....	9-12
9.4	PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS .....	9-13
9.4.1	Plano ambiental da construção .....	9-13
9.4.2	Plano de ação emergencial.....	9-15
9.5	PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E SOCIOAMBIENTAIS .....	9-16
9.5.1	Programa de educação ambiental .....	9-16
9.5.2	Programa de monitoramento, prevenção e controle de queimadas.....	9-18
9.5.3	Programa de monitoramento e resgate de fauna .....	9-19
9.6	PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS .....	9-22
9.6.1	Programa de recuperação e conservação da restinga .....	9-22
10.0	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	10-1
11.0	BIBLIOGRAFIA .....	11-1
12.0	EQUIPE TÉCNICA.....	12-1



## QUADROS

QUADRO 2.3-1	PARTICIPAÇÃO DAS DIFERENTES FONTES NA MATRIZ ENERGÉTICA EM 2016
QUADRO 2.5.4-1	DISTÂNCIAS PERCORRIDAS SOBRE ÁREAS DE MAIOR INTERFERÊNCIA AMBIENTAL
QUADRO 2.6.1-1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA LT:
QUADRO 2.6.1-2	DADOS DOS CABOS CONDUTORES E PÁRA-RAIOS.
QUADRO 4.1.1-1	ESTRATIGRAFIA GERAL E PRINCIPAIS LITOTIPOS
QUADRO 4.1.3-1	CLASSES DE TEXTURA
QUADRO 4.1.3-2	TIPOS DE RELEVO
QUADRO 4.1.3-3	UNIDADES DE MAPEAMENTO
QUADRO 4.1.3-4	CLASSES DE SOLOS NA AID SEGUNDO O SBCS (EMBRAPA, 1999)
QUADRO 4.1.3-5	CLASSES DE SOLOS NA AID SEGUNDO O SBCS (EMBRAPA, 1999)
QUADRO 4.1.4-1	VOLUME CALCULADO (ÁREA EXPLORÁVEL)
QUADRO 4.1.4-2	PROCESSOS MINERÁRIOS NA AID
QUADRO 4.1.5-1	AS 3 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS LOCALIZADAS NA AII
QUADRO 4.1.5-2	ESTAÇÕES EXISTENTES NA AII
QUADRO 4.2.1-2	COBERTURA VEGETAL NOS MUNICÍPIOS DA AII
QUADRO 4.2.3-1	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A BIODIVERSIDADE NA AII
QUADRO 4.2.4-1	CLASSES DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO NA AID E FAIXA DE SERVIDÃO (ÁREA EM HA)
QUADRO 4.2.4-2	ESPÉCIES DA VEGETAÇÃO DE RESTINGA OBSERVADAS NA AID
QUADRO 4.2.4-3	ESPÉCIES GRAMINÓIDES, RUDERAIS E DE ALAGADOS, OBSERVADAS NA AID
QUADRO 4.2.4-4	ESPÉCIES EXÓTICAS CULTIVADAS NA AID
QUADRO 4.2.5-1	DIAS, ESFORÇO E PERÍODOS DE AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA NA AID
QUADRO 4.2.5-2	ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA AID, POR DIA DE CAMPO
QUADRO 4.2.5-3	Espécies de aves registradas por observação (o) e vocalização (v) na AID. Espécies com * também foram observadas em buscas ativas. C = campo, B = brejos, R = restinga e A = ambiente antropizado. Taxonomia das espécies segundo CBRO.
QUADRO 4.2.5-4	COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA AID (DATUM: WGS 1984)
QUADRO 4.2.5-5	Espécies da herpetofauna registradas na AID. Abundância = n° total de indivíduos encontrados. Freqüência = abundância dividida pelo n° total de horas de amostragem (19 horas). x representa o registro anterior da espécie em outros estudos nesta mesma área. Micro-habitats: A - arbustos, AP - Arbustos próximos a poças, B - bromélias, F - folhíço, G - gramínea, AN - areia nua, GP - haste de gramínea dentro de poça, ordenados do mais para o menos freqüente. * indivíduos avistados/fotografados pela equipe de avifauna ** indivíduos que foram apenas ouvidos, mas não foram avistados
QUADRO 4.3.2-1	POPULAÇÃO RESIDENTE (1991-2007)
QUADRO 4.3.2-2	INDICADORES DEMOGRÁFICOS



QUADRO 4.3.2-3	ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE
QUADRO 4.3.2-4	POPULAÇÃO RESIDENTE, POR SEXO E IDADE (2008)
QUADRO 4.3.2-5	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA
QUADRO 4.3.3-1	ESTRUTURA EDUCACIONAL (2006)
QUADRO 4.3.4-1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000
QUADRO 4.3.4-2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000
QUADRO 4.3.4-3	DESTINO DO LIXO EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000
QUADRO 4.3.5-1	ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE, POR TIPOS (AGOSTO/08)
QUADRO 4.3.5-2	LEITOS DE INTERNAÇÃO (AGOSTO/2008)
QUADRO 4.3.5-3	CONSULTÓRIOS (AGOSTO/08)
QUADRO 4.3.5-4	SAÚDE: GRUPOS DE EQUIPAMENTOS EXISTENTES (AGO/08)
QUADRO 4.3.5-5	EQUIPES DE SAÚDE, POR TIPOS (AGOSTO/08)
QUADRO 4.3.5-6	CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS (CID-10)
QUADRO 4.3.5-7	INDICADORES DE MORTALIDADE
QUADRO 4.3.5-8	MORTALIDADE PROPORCIONAL (%), POR FAIXA ETÁRIA SEGUNDO GRUPO DE CAUSAS - CID10 (2005)
QUADRO 4.3.5-9	COEFICIENTE DE MORTALIDADE PARA ALGUMAS CAUSAS SELECIONADAS (POR 100.000 HABITANTES)
QUADRO 4.3.5-10	DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS E FAIXA ETÁRIA - CID10 (POR LOCAL DE RESIDÊNCIA) - 2006
QUADRO 4.3.6-1	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
QUADRO 4.3.7-1	PRODUTO INTERNO BRUTO 2002 - 2005
QUADRO 4.3.7-2	EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS 2001-2005 (EM R\$ MIL)
QUADRO 4.3.7-3	TRANSFERÊNCIAS CONSTITUCIONAIS 2006
QUADRO 4.3.7-4	NÚMERO DE UNIDADES E PESSOAL OCUPADO, POR ATIVIDADE (2005)
QUADRO 4.3.7-5	EMPREGO FORMAL (2007)
QUADRO 4.3.8-1	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (2006)
QUADRO 4.3.8-2	VEÍCULOS EMPLACADOS (2007)
QUADRO 5.6-1	RESUMO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA À UTE PORTO DO AÇU



## FIGURAS

FIGURA 2.4.-1	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
FIGURA 2.5-1	IMAGEM DE SATÉLITE CBERS COM O TRAÇADO DAS ALTERNATIVAS.
FIGURA 2.5.2-1	LOCALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DA LT
FIGURA 2.6-1	TRAÇADO DA LT - 1/18 a 8/18
FIGURA 2.6.6-1	CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO
FIGURA 3-1	MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA
FIGURA 4.1.1-1	MAPA GEOLÓGICO
FIGURA 4.1.2-1	MAPA GEOMORFOLÓGICO
FIGURA 4.1.3-1	MAPA DE SOLOS
FIGURA 4.1.4-1	LOCALIZAÇÃO DE JAZIDAS DE ARGILA
FIGURA 4.1.4-2	PROCESSOS MINERÁRIOS
FIGURA 4.1.5-1	SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA PERTURBADA DO SUDESTE BRASILEIRO
FIGURA 4.1.5-2	DOMÍNIO CLIMÁTICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
FIGURA 4.1.5-3	LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS LOCALIZADAS NA AII
FIGURA 4.1.5-4	MAPA CLIMÁTICO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ACUMULADA ANUAL - 1931 - 1990
FIGURA 4.1.5-5	MÉDIAS MENSAS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA
FIGURA 4.1.5-6	NÚMERO DE DIAS DE CHUVA POR MÊS
FIGURA 4.1.5-7	MAPA CLIMÁTICO DE TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - 1931-1990
FIGURA 4.1.5-8	MÉDIAS MENSAS DE TEMPERATURA (NORMAIS 1961-1990)
FIGURA 4.1.5-9	MAPA CLIMÁTICO DE TEMPERATURA UMIDADE RELATIVA DO AR - 1931-1990
FIGURA 4.1.5-10	MÉDIAS MENSAS DE UMIDADE RELATIVA DO AR (NORMAIS 1961-1990)
FIGURA 4.1.5-11	MAPA CLIMÁTICO DE EVAPORAÇÃO - 1931-1990
FIGURA 4.1.5-12	MAPA CLIMÁTICO DE INSOLAÇÃO - 1931-1990
FIGURA 4.1.5-13	MAPA CLIMÁTICO DE NEBULOSIDADE - 1931-1990
FIGURA 4.1.5-14	NÚMERO DE DIAS DE CHUVA POR MÊS
FIGURA 4.1.5-15	ROSA DOS VENTOS - MACAÉ - JAN/2005 A DEZ/2006
FIGURA 4.1.5-16	ROSA DOS VENTOS - ESTAÇÃO VIRTUAL UTE PORTO DO AÇU - AGO/2004 A OUT/2007
FIGURA 4.1.6-1	REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
FIGURA 4.1.6-2	PERCENTUAIS DE OCORRÊNCIA DE POLUIÇÃO HÍDRICA E DE ASSOREAMENTO NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL
FIGURA 4.1.6-3	RECURSO HÍDRICO POLUÍDO, ASSOREAMENTO E AS RESPECTIVAS CAUSAS, NOS MUNICÍPIOS FLUMINENSES DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL (EM %)
FIGURA 4.1.6-4	AÇÕES/PROGRAMAS AMBIENTAIS PRATICADOS PELOS MUNICÍPIOS FLUMINENSES DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL (EM %).
FIGURA 4.2.1-1	LOCALIZAÇÃO DA AII NO MAPA DOS BIOMAS BRASILEIROS



FIGURA 4.2.1-2	REMANESCENTES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NO ESTADO RJ E NA AII
FIGURA 4.2.1-3	REMANESCENTES DE MATAS E RESTINGAS SOBREPOSTOS AO MAPA DE COBERTURA VEGETAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NOS MUNICÍPIOS DA AII
FIGURA 4.2.2-1	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E RESERVA DA BIOSFERA
FIGURA 4.2.3-1	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA REGIÃO ONDE SE INSEREM OS MUNICÍPIOS DA AII
FIGURA 4.2.4-1	TRAÇADO DA LT E AID PROJETADOS EM IMAGEM DO SATÉLITE LANDSAT-TM, DE AGO/2007, FUSÃO DA COMPOSIÇÃO 3/4/5 COM PANCRÔMÁTICA.
FIGURA 4.2.4-2	MOSAICO DE FOTOS AÉREAS UTILIZADAS PARA MAPEAMENTO DA AID.
FIGURA 4.2.4-3	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 1/6
FIGURA 4.2.4-4	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 2/6
FIGURA 4.2.4-5	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 3/6
FIGURA 4.2.4-6	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 4/6
FIGURA 4.2.4-7	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 5/6
FIGURA 4.2.4-7	DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES 6/6
FIGURA 4.2.4-9	TRECHO DA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO MINERAL NA AID, MAPEADO EM FOTOS AÉREAS DE MAIO/08.
FIGURA 4.2.4-10	REGIÃO DA RESTINGA DE SÃO JOÃO DA BARRA EM IMAGEM LANDSAT-TM DE 2007
FIGURA 4.2.5-1	RIQUEZA DE ESPÉCIES (N) POR DIA DE AMOSTRAGEM.
FIGURA 4.3.2-1	ESTADO DO RIO DE JANEIRO: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)
FIGURA 4.3.2-2	NORTE FLUMINENSE: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)
FIGURA 4.3.2-3	CAMPOS DOS GOYTACAZES: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)
FIGURA 4.3.2-4	SÃO JOÃO DA BARRA: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)
FIGURA 4.3.7-1	PARTICIPAÇÃO DOS SETORES NO PIB - 2005
FIGURA 4.3.7-2	EVOLUÇÃO DO PIB 2002-2005.
FIGURA 4.3.11-1	SÍTIOS ARQUEOLÓGICO
FIGURA 5.4-1	MACROZONEAMENTO DE SÃO JOÃO DA BARRA
FIGURA 5.5-1	MACROZONEAMENTO DE CAMPOS DE GOYTACAZES
FIGURA 9.1-1	ORGANOGRAMA DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - SGA
FIGURA 9.6.1-1	RELEVANTES FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATURAL DA RESTINGA, INDICADOS COMO POTENCIAIS ÁREAS PARA CRIAÇÃO DE RPPN (ÁREA 1 - 16,5 HA; ÁREA 2 = 22 HA).





### ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ADA</b>	- Área Diretamente Afetada
<b>AGEVAP</b>	- Associação Pró-Gestão da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul
<b>AIA</b>	- Auto de Infração Ambiental
<b>AID</b>	- Área de Influência Direta
<b>AIE</b>	- Agência Internacional de Energia
<b>AII</b>	- Área de Influência Indireta
<b>ANA</b>	- Agência Nacional de Águas
<b>ANEEL</b>	- Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>APA</b>	- Área de Proteção Ambiental
<b>APP</b>	- Áreas de Preservação Permanente
<b>BEM</b>	- Balanço Energético Nacional
<b>CCEE</b>	- Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
<b>CECA</b>	- Comissão Estadual de Controle Ambiental
<b>Cedae</b>	- Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro
<b>CERJ</b>	- Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro
<b>CGA</b>	- Circulação Geral da Atmosfera
<b>CIC</b>	- Comissão Interministerial do Carvão
<b>CIDE</b>	- Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
<b>CNPE</b>	- Conselho Nacional de Política de Energia
<b>CNPq</b>	- Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico
<b>Codin</b>	- Companhia de Desenvolvimento Industrial do Rio de Janeiro
<b>Conama</b>	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>Conema</b>	- Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio de Janeiro
<b>CPRM</b>	- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>CPTEC</b>	- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
<b>DIT</b>	- Demais Instalações de Transmissão
<b>DNIT</b>	- Departamento Nacional de Infra-estruturas de Transportes
<b>DNOS</b>	- Departamento Nacional de Obras de Saneamento



<b>EIA</b>	- Estudo de Impacto Ambiental
<b>Embrapa</b>	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>ENSO</b>	- El Niño-Southern Oscillation
<b>EPA</b>	- Agência de Proteção Ambiental Americana
<b>EPE</b>	- Empresa de Pesquisa Energética
<b>EPI</b>	- Equipamentos de Proteção Individual
<b>Fecam</b>	- Fundo Estadual de Controle Ambiental
<b>Feema</b>	- Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
<b>Fenorte</b>	- Fundação Estadual do Norte Fluminense
<b>Fundecan</b>	- Fundo de Desenvolvimento de Campos
<b>Fundef</b>	- Fundo de Desenvolvimento da Educação
<b>Furnas</b>	- Furnas Centrais Elétricas S/A
<b>GEF</b>	- Global Environment Facility
<b>GPS</b>	- Global Positioning System
<b>HMSO</b>	- Her Majesty's Stationery Office
<b>Ibama</b>	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBGE</b>	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IEF</b>	- Instituto Estadual de Florestas
<b>IGCC</b>	- Gaseificação Integrada de Ciclo Combinado
<b>INEA</b>	- Instituto Estadual do Ambiente
<b>INMET</b>	- Instituto Nacional de Meteorologia
<b>INPE</b>	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
<b>LI</b>	- Licença de Instalação
<b>LO</b>	- Licença de Operação
<b>LP</b>	- Licença Prévia
<b>MAE</b>	- Mercado Atacadista de Energia Elétrica
<b>MEC</b>	- Ministério da Educação
<b>MMA</b>	- Ministério do Meio Ambiente
<b>MME</b>	- Ministério de Minas e Energia
<b>MRA</b>	- Macrorregiões Ambientais
<b>MTE</b>	- Ministério do Trabalho e Emprego



<b>NBR</b>	- Norma Brasileira
<b>NCEP</b>	- National Centers for Environmental Prediction
<b>NOOA</b>	- National Oceanic & Atmospheric Administration
<b>NOS</b>	- Operador Nacional do Sistema Elétrico
<b>NUPEM/UFRJ</b>	- Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>OMM</b>	- Organização Mundial de Meteorologia
<b>PAC</b>	- Programa de Aceleração do Crescimento
<b>PAL</b>	- Plano de Alinhamento de Orla de Lagoas
<b>PBH</b>	- Plano de Bacia Hidrográfica
<b>PCD</b>	- Plataformas de Coleta de Dados
<b>PCH</b>	- Pequenas Centrais Hidroelétricas
<b>PDE</b>	- Plano Decenal de Expansão de Energia
<b>PELD</b>	- Programa Pesquisas Ecológicas de Longa Duração
<b>PERHI</b>	- Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro
<b>PNAE</b>	- Programa Nacional de Alimentação Escolar
<b>PNGC</b>	- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
<b>PNMA</b>	- Política Nacional de Meio Ambiente
<b>PNRJ</b>	- Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba
<b>PNTE</b>	- Programa Nacional de Transporte Escolar
<b>PPA</b>	- Power Purchase Agreements
<b>PPT</b>	- Programa Prioritário de Termelétricas
<b>Prodesa</b>	- Programa de Desenvolvimento da Agricultura
<b>Proep</b>	- Programa de Expansão da Educação Profissional
<b>Pronaf</b>	- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
<b>Pronar</b>	- Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar
<b>RAS</b>	- Relatório Ambiental Simplificado
<b>RIMA</b>	- Relatório de Impacto Ambiental
<b>SCME</b>	- Sistemas Convectivos de Mesoescala
<b>SECPLAN</b>	- Secretaria de Estado e Planejamento e Controle do Rio de Janeiro



<b>SEMADS</b>	- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro
<b>Serla</b>	- Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
<b>SIG</b>	- Sistemas de Informação Geográfica
<b>SIMERJ</b>	- Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro
<b>SIN</b>	- Sistema Interligado Nacional
<b>Sisnama</b>	- Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SLAP</b>	- Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras
<b>SNGRH</b>	- Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
<b>TECNorte</b>	- Parque de Alta Tecnologia do Norte Fluminense
<b>UENF</b>	- Universidade do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
<b>UERJ</b>	- Universidade Estadual do Rio de Janeiro
<b>USEPA</b>	- Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América
<b>UTE</b>	- Usina Termelétrica
<b>WETO</b>	- World Energy, Technology and Climate Policy Outlook
<b>WRF</b>	- Weather Research and Forecasting Model
<b>ZCAS</b>	- Zona de Convergência do Atlântico Sul
<b>ZEI</b>	- Zona de Expansão Industrial



## 1.0 INTRODUÇÃO

Este documento refere-se ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA), da Linha de Transmissão em 345 kV que interligará a Usina Termelétrica Porto do Açú à Subestação de Furnas em Campos dos Goytacazes, vinculada à MPX - Mineração e Energia Ltda, prevista para instalação nos municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, Região do Norte Fluminense, Estado do Rio de Janeiro. Visa a iniciar o processo de Licenciamento Ambiental junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

E-07 202165/08

O protocolo do pedido da Licença Prévia (LP) foi efetuado na Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, sob o número de Processo de Licenciamento Ambiental nº E-07/202165/08. A FEEMA expediu a respectiva Instrução Técnica (IT) nº 025/2008, em 28 de novembro de 2008, através da Notificação nº DICANNOT/01022759, na qual constam as diretrizes técnicas para elaboração e apresentação deste estudo.

Esta Linha de Transmissão, bem como a UTE, estão diretamente associados às futuras instalações do Porto do Açú, situado na Fazenda Saco Dantas, no qual está prevista a implantação de um complexo industrial, com unidades de estocagem de minério e granéis, de peletização, entre outras. Este complexo consta de um convênio entre os Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, com o principal objetivo de escoar a produção de minério de ferro por meio de um mineroduto, que já se encontra em fase de Licença Ambiental de Instalação (LI) pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Este documento foi estruturado de acordo com as diretrizes estabelecidas nos diplomas legais das instâncias federal, estadual e municipal, contendo, em linhas gerais:

- Justificativas do Empreendimento,
- Alternativas locais do Empreendimento;
- Aspectos legais e normas técnicas pertinentes à competência do licenciamento ambiental e uso dos recursos naturais;
- Concepção do empreendimento, em uma primeira aproximação, nas suas etapas de planejamento, implantação e operação;
- Diagnóstico Ambiental, de forma geral e específica, dos parâmetros ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, considerando-se as definições geográficas das Áreas de Influência do Empreendimento: Área de Influência Indireta (AII), e Área de Influência Direta (AID);
- Avaliação dos Impactos Ambientais Potenciais desencadeados a partir das alterações previstas para construção e operação do empreendimento, bem como as Medidas de Controle Ambiental associadas;



- Planos e Programas Ambientais referentes às ações necessárias para minimização, controle, prevenção, compensação e monitoramento das alterações previstas para as áreas de influência do empreendimento;
- Conclusões e Recomendações, apontando as condicionantes e a respectiva viabilidade ambiental do empreendimento proposto.

Os trabalhos foram desenvolvidos por equipes multidisciplinares formadas por consultores e coordenadores da **CRA - Conestoga-Rovers e Associados Ltda.**, entre outros que contribuíram com o fornecimento de informações e apoio durante o processo de elaboração deste estudo.



## 2.0 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A empresa UTE Porto do Açu Energia S/A foi constituída com o objetivo de administrar a usina termelétrica de mesmo nome e seus empreendimentos associados, em todos os processos de licenciamento, operação e comercialização de energia.

A UTE Porto do Açu Energia S/A é vinculada à MPX - Mineração e Energia Ltda., esta com sede no município do Rio de Janeiro/RJ, integrante do Grupo EBX.

O Grupo EBX é uma holding 100% brasileira, que administra negócios nos segmentos de mineração, siderurgia, energia, florestas, água, saneamento, real estate, fontes renováveis e entretenimento. Fundado em 1983 e presidido desde então por Eike Fuhrken Batista, o grupo mantém em seu portfólio empreendimentos em vários estados brasileiros e em diversos países da América Latina. A trajetória do grupo começou com a mineração na Amazônia, atividade que deu origem ao seu maior patrimônio.

Nesses 24 anos de história, o grupo investiu mais de US\$ 1,4 bilhões e gerou mais de 5.000 empregos, números que confirmam sua vocação para construir, desenvolver e administrar negócios bem sucedidos. Seus projetos priorizam modernas tecnologias de controle ambiental, garantindo o pleno cumprimento das metas socioambientais corporativas.

Em relação à MPX, esta iniciou suas atividades no setor elétrico a partir do desenvolvimento de uma termelétrica no Estado do Ceará, em 2001. A empresa tem projetos localizados nos melhores sites do Brasil, ao longo da costa brasileira, cuja diversificação regional do portfólio, permite sua atuação em todos os submercados elétricos. Além disso é 100% integrada, incluindo suprimento de matéria-prima, operação e manutenção das usinas e comercialização de energia.



## 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

### RAZÃO SOCIAL

Usina Termelétrica Porto do Açu Energia S/A

### NÚMERO DE REGISTRO

CNPJ - 091.309.74/0001-64

### ENDEREÇO DA MATRIZ

Rua São Benedito, 173

Centro - CEP 28200-000

São João da Barra - RJ

### TELEFONE

(22) 2741-1055

### ENDEREÇO DA FILIAL

Praia do Flamengo, nº154 - 10º andar

Flamengo - CEP 22.210-030

Rio de Janeiro - RJ

### TELEFONE / FAX

(21) 2555-5510/ (21) 2555-5670

### REPRESENTANTE LEGAL

Paulo Monteiro Barbosa - diretor - paulo.monteiro@mpx.com.br





## **2.2 EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO**

RAZÃO SOCIAL:

CRA - Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda.

NÚMERO DE REGISTRO:

CNPJ - 02.104.432/0001-78

ENDEREÇO:

Rua Francisco Tramontano, 100 - 5º e 6º andares - Edifício Morumbi

Real Parque - CEP 05686-010

São Paulo - SP

TELEFONE E FAX:

(11) 3750-4301 / (11) 3750-4366

RESPONSÁVEL TÉCNICO

José Manuel Mondelo - diretor - [jmondelo@croworld.com](mailto:jmondelo@croworld.com)

## **2.3 JUSTIFICATIVA**

O setor elétrico brasileiro vem passando por grandes transformações na última década, por força da nova regulamentação. As concessionárias de energia elétrica do país tiveram que passar por processos de desverticalização das empresas nos segmentos de negócios de distribuição, geração e transmissão de energia, provocando uma transferência de ativos. Na oportunidade, o mercado livre foi criado e em 1996 foi instituída a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), como agente regulador e fiscalizador.

No período de junho de 2001 a fevereiro de 2002, devido a um conjunto de fatores associados, foi determinada a redução do consumo em 20%, em função das restrições hidrológicas para o abastecimento de energia. Na oportunidade, o Governo Federal observou a necessidade de criação de um novo projeto de reestruturação do setor, através do Ministério das Minas e Energia.

Dessa forma, o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), formulado anualmente pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), apresenta alternativas mais promissoras para compor o plano de oferta, contemplando o programa de obras para a expansão das infra-estruturas de oferta e de transporte de energia no horizonte 2006-2016.



Para estimar as demandas energéticas no ano horizonte de 2016, a EPE levou em consideração a Resolução no 01/2004, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que define que os estudos de expansão da oferta de energia elétrica devem aplicar o critério de garantia assim definido: “o risco de insuficiência da oferta de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional não poderá exceder a 5% (cinco por cento) em cada um dos subsistemas que o compõem”. Ressalta-se que estudos recentes divulgados pela imprensa especializada apontam riscos de 12% em 2012.

A participação das diferentes fontes na matriz energética em 2016 aponta para um leve declínio na participação hidrelétrica e ampliação em termelétricas, especialmente devido à expansão do carvão, nuclear e do bagaço da cana, este incluído em “Outros” (Quadro 2.3-1).

#### QUADRO 2.3-1

##### PARTICIPAÇÃO DAS DIFERENTES FONTES NA MATRIZ ENERGÉTICA EM 2016

Fonte Elétrica	Participação 2006	Participação 2016
Hidrelétricas (*)	79,0	75,3
Carvão	1,0	2,8
Gás	10,0	9,6
Óleo	4,0	1,3
Outros	4,0	4,0
Nuclear	2,0	2,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

(\*) Inclui as PCHs e energia importada

Fonte: PDE - 2006/2016

Face às perspectivas de crescimento econômico mais persistente do País, que demandará maior volume de energia; à demora da implantação de usinas hidrelétricas de maior capacidade; e à instabilidade dos preços e fornecimento do gás ao parque de termelétricas já instaladas, a autoprodução transportada vem sendo viabilizada por grandes grupos empresariais, com outras fontes, tais como Pequenas Centrais Hidrelétrica - PCH e usinas termelétricas - UTE a carvão, buscando maiores garantias ao risco de novos apagões.

Adicionalmente, firmou-se um Protocolo de Compromissos entre o Estado do Rio de Janeiro, o Estado de Minas Gerais e o Grupo EBX, para o desenvolvimento de um corredor logístico composto pela infra-estrutura de beneficiamento de minério de ferro extraído no quadrilátero ferrífero de Minas Gerais, através de um sistema de transporte de minério por um mineroduto (Minas-Rio) e pelo Porto do Açú, já que os atuais sistemas logísticos encontram-se com suas capacidades esgotadas. Com isso, veio a oportunidade de que os navios que exportarão as cargas de minério retornem ao país com cargas de carvão, otimizando as operações de exportação/importação, bem como evitando o lançamento de água de lastro neste setor da costa brasileira.



Desse modo, tanto a atual demanda nacional por energia quanto a viabilidade de implantação da UTE Porto do Açu, cuja licença prévia (LP) foi emitida em 2008, justificam a implantação da Linha de Transmissão 345 kV UTE Porto do Açu - Campos, que irá possibilitar uma maior transferência de potência para a região, melhorando a confiabilidade e flexibilidade operacional do sistema de distribuição, permitindo assim o crescimento do mercado de energia elétrica da região.

## 2.4 LOCALIZAÇÃO

O traçado proposto para a LT 345 kV UTE Porto do Açu - Campos inicia-se na subestação da UTE Porto do Açu, na Zona de Expansão Industrial (ZEI) do município de São João da Barra (Lei Municipal nº 50/06), com latitude 21°51'25.72"S e longitude 41° 1'50.99"O. Com aproximadamente 51 km de extensão, a LT passa sobre quatro rodovias, sendo duas estaduais, a RJ-216 e a RJ-158, e duas federais, a BR-101 e a BR-, chegando à subestação Campos de FURNAS Centrais Elétricas S/A, no município de mesmo nome, com latitude 21°43'4.94"S e longitude 41°20'13.82"O.

Por meio da Figura 2.4-1 apresentada a seguir pode-se visualizar a localização do empreendimento.

FIGURA 2.4-1  
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO





## 2.5 ESTUDO DO TRAÇADO - ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Foram estudadas quatro alternativas de traçado para a Linha de Transmissão 345 kV UTE Porto do Açu - Campos, que são apresentadas no mapa da Figura 2.5-1 a seguir.

As extensões totais dos traçados são de:

- Traçado A - 55.271,29 m
- Traçado B - 54.695,75 m
- Traçado C - 54.605,14 m
- Traçado D - 51.227,87 m

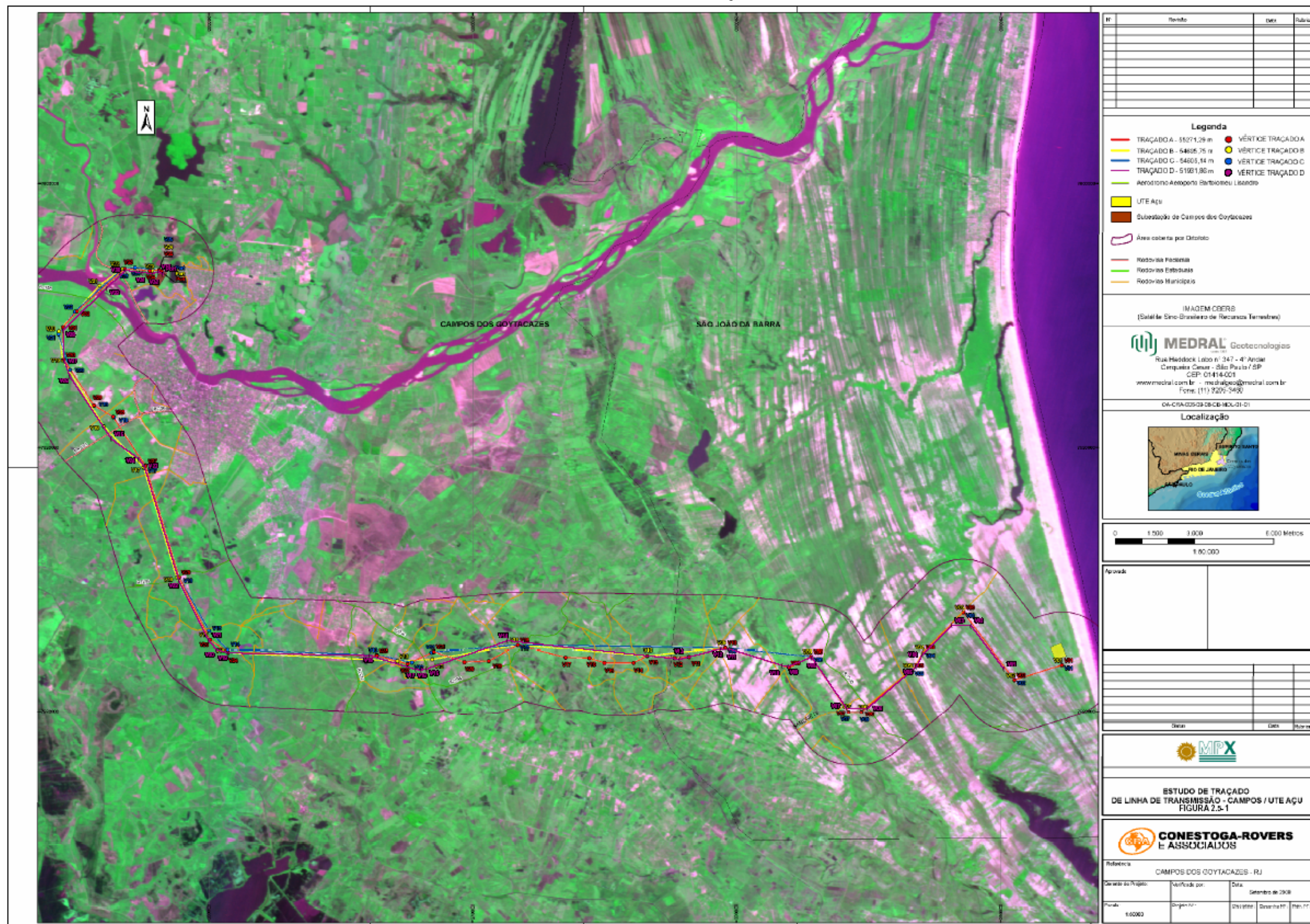
O traçado é bem menor que os demais, em função de ter sido desenvolvido em um segundo momento da etapa de planejamento, após a redefinição do local da subestação da UTE Porto do Açu.

### 2.5.1 Critérios adotados na definição do traçado

Foram realizados inspeções e reconhecimento de campo “in loco” e identificadas e analisadas todas as interferências da região de estudo, tendo como principais itens de influência na escolha do traçado os seguintes:

- a) Menor comprimento do traçado;
- b) Melhores ângulos de travessia, neste caso: Rodovia Federal, Estadual e Estrada Municipal, LT's de 34,5 kV e 69 kV pertencentes à Ampla Energia e Serviços S.A., LT's de 345kV e 138 kV, pertencentes à Furnas Centrais Elétricas S.A., Gasoduto Cabiúnas - Vitória, pertencente à Petrobrás e executada pela Transportadora GASENE S.A, estrada de ferro pertencente à FCA (Ferrovia Centro Atlântica) e o Rio Paraíba do Sul;
- c) Evitar área do aeródromo do Aeroporto Bartolomeu Lisandro, no município de Campos dos Goytacazes, nas proximidades da Subestação de Furnas;
- d) Áreas de Proteção Ambiental (APA), Proteção Permanente (APP);
- e) Áreas de cultivo de cana de açúcar;
- f) Áreas de vegetação em estado de regeneração ou regeneradas, em especial de espécies vegetais de grande porte;
- g) Áreas edificadas ou com utilização antrópica intensa.

**FIGURA 2.5-1**  
**IMAGEM DE SATÉLITE CBERS COM O TRAÇADO DAS ALTERNATIVAS.**





A seguir são apresentadas algumas fotos que exemplificam as interferências referidas acima.



Foto 2.5.1-1 - Restinga - Vegetação típica no trecho inicial da LT.



Foto 2.5.1-2 - Eucaliptos (proximidades do vértice V09).



Foto 2.5.1-3 – Cultivo de Cana de Açúcar (entre os vértices V29 e V30).



Foto 2.5.1-4 – Construção (proximidades do vértice V03).





Foto 2.5.1-5 – Estrada de acesso para as obras da UTE Porto do Açú e outros empreendimentos da MMX (proximidades do vértice V03 para o V04).



Foto 2.5.1-6 – Cruzamento com a Estrada do Galinheiro (proximidades do vértice V05).



Foto 2.5.1-7 – Rede de distribuição de energia da Ampla e Estrada de Sacudantas (entre os vértices V05 e V0).



Foto 2.5.1-8 – Cruzamento com a rodovia RJ - 240 (proximidades do vértice V06).



Foto 2.5.1-9 – Escola Francisco Alves Toledo (proximidades do vértice V06).



Foto 2.5.1-10 – Coqueiros próximos a Estrada do Sabonete (proximidades do vértice V07).



Foto 2.5.1-11 – Encontro de dois córregos ((nas proximidades do vértice V12. Visão no sentido do vértice V12 para o V11.



Foto 2.5.1-12 – Cruzamento com rede de distribuição de energia local, Rodovia RJ- 216 e Construtora Torrezani Rodrigues entre os vértices V21 e V22.



Foto 2.5.1-13 - Gás encanado nas margens da Rodovia RJ - 216 (entre os vértices V21 e V22).



Foto 2.5.1-14 - Cerâmica CNSC - Nas margens da Rodovia RJ- 216 (entre os vértices V21 e V22).



Foto 2.5.1-15 - Lago (proximidades do vértice V22).



Foto 2.5.1-16 - Lago (proximidades do vértice V23).



Foto 2.5.1-17 – Gasoduto: Cabiúnas – Vitória de propriedade da Petrobras e ao fundo LT's 345 kV Campos - Macaé e 138 kV Campos - Rocha Leão (proximidades do vértice V32).



Foto 2.5.1-18 – Estação Reguladora de pressão do Gasoduto Cabiúnas – Vitória de propriedade da Petrobras (proximidades do vértice V32).



Foto 2.5.1-19 – Subestação Mombaça – Ampla Energia e Serviços S.A. nas margens da Rodovia RJ – 158 (proximidades do vértice V32).



Foto 2.5.1-20 – Local aproximado de cruzamento do traçado com o Rio Paraíba do Sul (entre os vértices V32 e V33).





Foto 2.5.1-21 – Torre de Comunicação nas dependências do aeroporto Bartolomeu Lisandro.



Foto 2.5.1-22 – Aeroporto Bartolomeu Lisandro (nas proximidades da Subestação de Campos de Goytacazes).



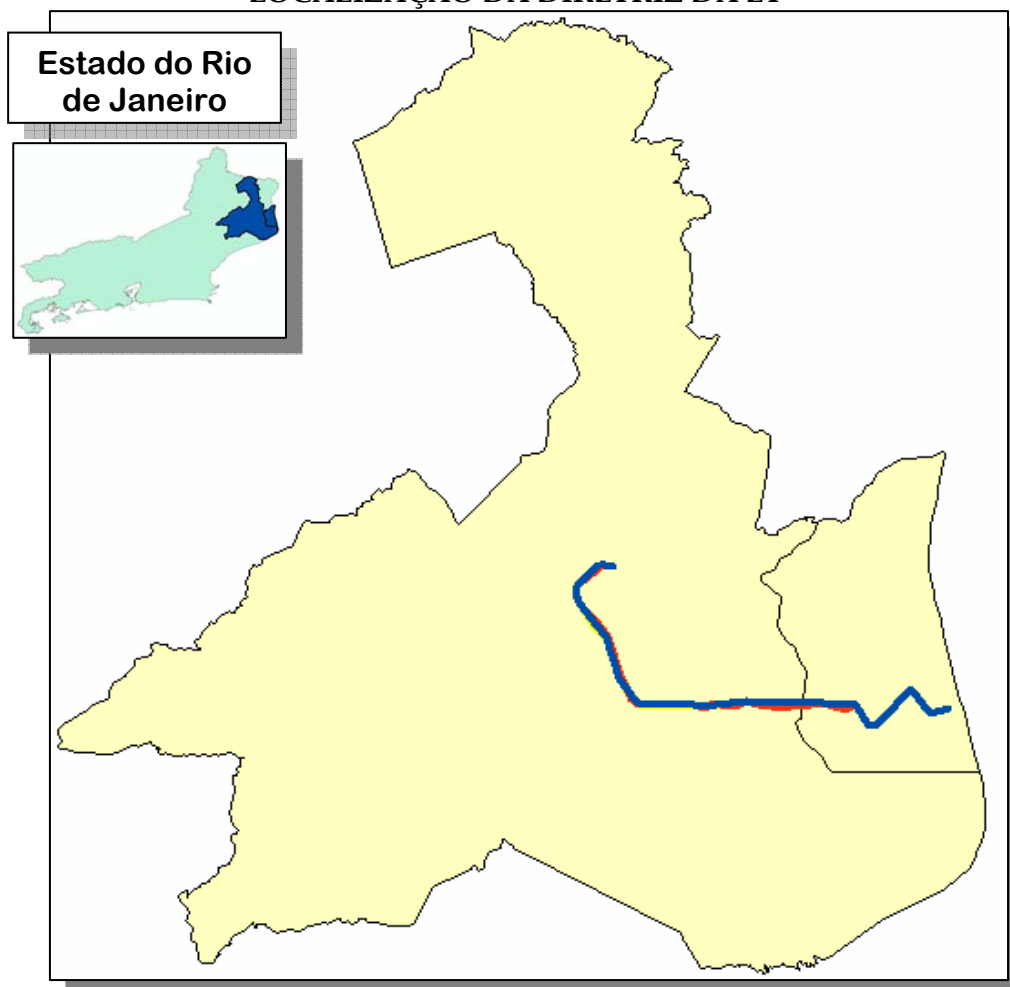
Com o levantamento “in loco”, foram cadastradas as LT's de 34,5 kV e 69 kV - Ampla Energia e Serviços S.A., assim como as redes de distribuição de energia menores que 34,5 kV, também pertencentes à Ampla, as LT's de 345 kV e 138 kV, pertencentes à Furnas Centrais Elétricas S.A., e estudou-se o tipo de solo da região.

A diretriz da LT foi definida, objetivando ainda o aproveitamento dos acessos existentes e visando mitigar os impactos ambientais decorrentes da implantação da futura linha.

### 2.5.2 Localização da Diretriz da LT com Relação aos Municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes

Segue abaixo uma figura com a localização da diretriz da LT com relação ao município de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, ambos no estado do Rio de Janeiro.

**FIGURA 2.5.2-1**  
**LOCALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DA LT**





### 2.5.3 Principais Acessos para o Traçado

Os principais acessos para a futura LT são a s Rodovias BR 356, RJ 158, BR 101, RJ 238, RJ 236, RJ 216 e RJ 240. Existem também estradas municipais e talhões dos canaviais que servirão de acesso para a futura LT.

### 2.5.4 Interferências Ambientais

O Quadro a seguir apresenta as distâncias percorridas por cada traçado alternativo sobre as áreas de maior interferência ambiental (restinga, áreas de preservação permanente - APP, campo/pasto e plantações de cana-de-açúcar).

Deve-se levar em consideração que a menor área transposta pelo traçado da Alternativa D em áreas de Restinga se dá em função da realocização da Subestação da UTE Porto do Açú.

**QUADRO 2.5.4-1**  
**DISTÂNCIAS PERCORRIDAS SOBRE ÁREAS DE MAIOR INTERFERÊNCIA**  
**AMBIENTAL**

	Restinga (m)	APP (m)	Pasto (m)	Cana de Açúcar (m)
Alternativa A	17.090,65	2.818,59	8.458,26	21.211,33
Alternativa B	17.264,78	2.754,87	8.144,94	22.997,19
Alternativa C	17.331,27	2.643,97	8.390,80	23.475,94
Alternativa D	13.256,47	1.687,85	15.361,79	20.921,76

### 2.5.5 Conclusão

De acordo com as considerações apresentadas ao longo do relatório, as quais procuraram explorar os principais aspectos relacionados a cada um dos traçados estudados para a nova linha de transmissão LT 345 kV, que ligará a UTE Porto do Açú à subestação de Campos dos Goytacazes, levando em consideração aspectos técnicos, econômicos (extensão da LT, número de deflexões e custos relacionados às desapropriações de imóveis, indenizações ou compensações), interferências ambientais (áreas de Restinga, APP e cultivo de cana de açúcar, comum na região), bem como o alinhamento do traçado com outros empreendimentos futuros necessários à logística do Porto do Açú e considerados como de utilidade pública (rodovia que interligará o Porto à rodovia BR 101; ramal ferroviário que interligará o Porto à Ferrovia Central Atlântica), se depreende que a **Alternativa D** oferece o melhor traçado.



## 2.6 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão refere-se à implantação e operação de uma linha de transmissão de 345 kV no trecho já mencionado.

A Linha de Transmissão 345 kV UTE Porto do Açú - Campos, de circuito duplo, está associada às instalações da Usina Termelétrica Porto do Açú, cuja potência de 2.100 MW visa atender ao futuro complexo industrial do Porto do Açú e região integrando-se ao Sistema Interligado Nacional Sudeste.

O traçado proposto inicia-se na subestação da UTE Porto do Açú (Fotos 2.6-1 e 2.6-2) pelo vértice V01 e segue, de maneira geral, predominantemente no sentido Oeste, evitando as áreas de ocupação antrópica, até o vértice V26. A partir daí, segue sentido Noroeste desviando-se de uma área intensamente ocupada, já pertencente à área peri-urbana de Campos dos Goytacazes, onde há loteamentos e condomínios residenciais como o apresentado nas Fotos 2.6-3 e 2.6-4). A partir do vértice V34 o traçado da LT toma o sentido Nordeste já se aproximando da subestação Campos, de FURNAS Centrais Elétricas S/A (Fotos 2.6-5 e 2.6-6).



Foto 2.6-1 - Aspecto da área inicial do traçado da LT Porto do Açú. São João da Barra - RJ



Foto 2.6-2 - Aspecto da área inicial do traçado da LT Porto do Açú. São João da Barra - RJ



**Foto 2.6-3** - Condomínio de classe média - Nashville - Campos dos Goytacazes - RJ



**Foto 2.6-4** - Residência do Condomínio Nashville - Campos dos Goytacazes - RJ

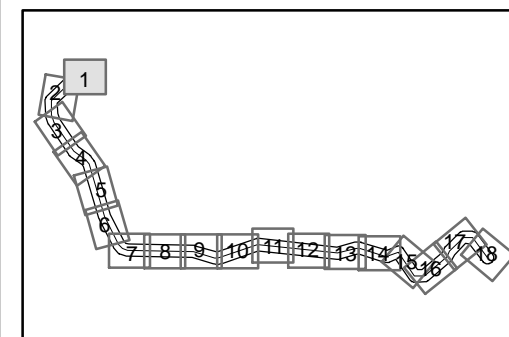


**Foto 2.6-5** - Entrada da Subestação Campos - Campos dos Goytacazes - RJ



**Foto 2.6-6** - Subestação Campos - Campos dos Goytacazes - RJ

Todo o traçado, que apresenta aproximadamente de 51 km de extensão, possui 129 torres. A figura 2.6.-1 apresentada a seguir mostra o traçado com identificação de seus vértices.



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

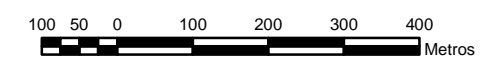
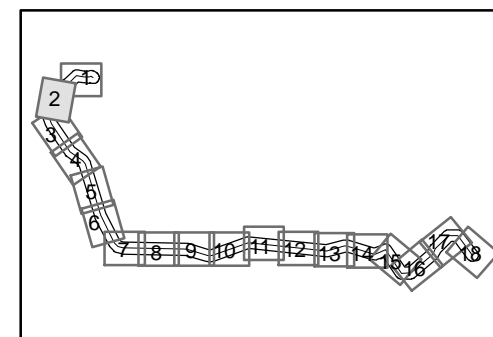


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Título do Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Caracterização do Projeto:	Responsável pelo Projeto:	Local:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Execução:	Desenho: R. M. P.



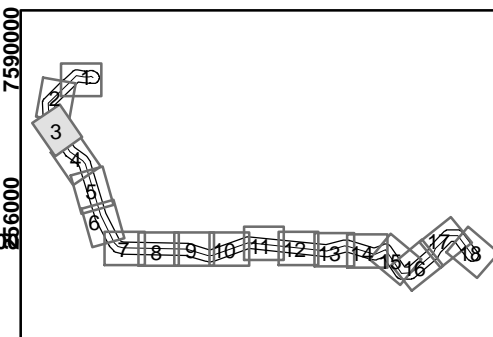
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: <b>CAMPUS DOS GOYACAZES - R.</b>			
Escala: 1:10000	Projeto de:	Data: Março 2009	Responsável:



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

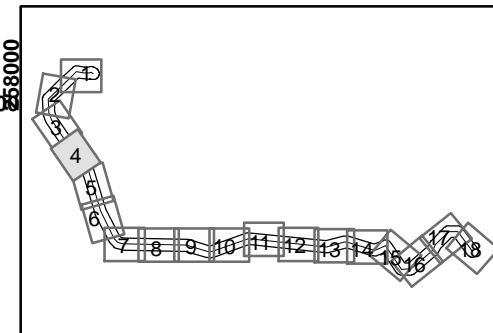
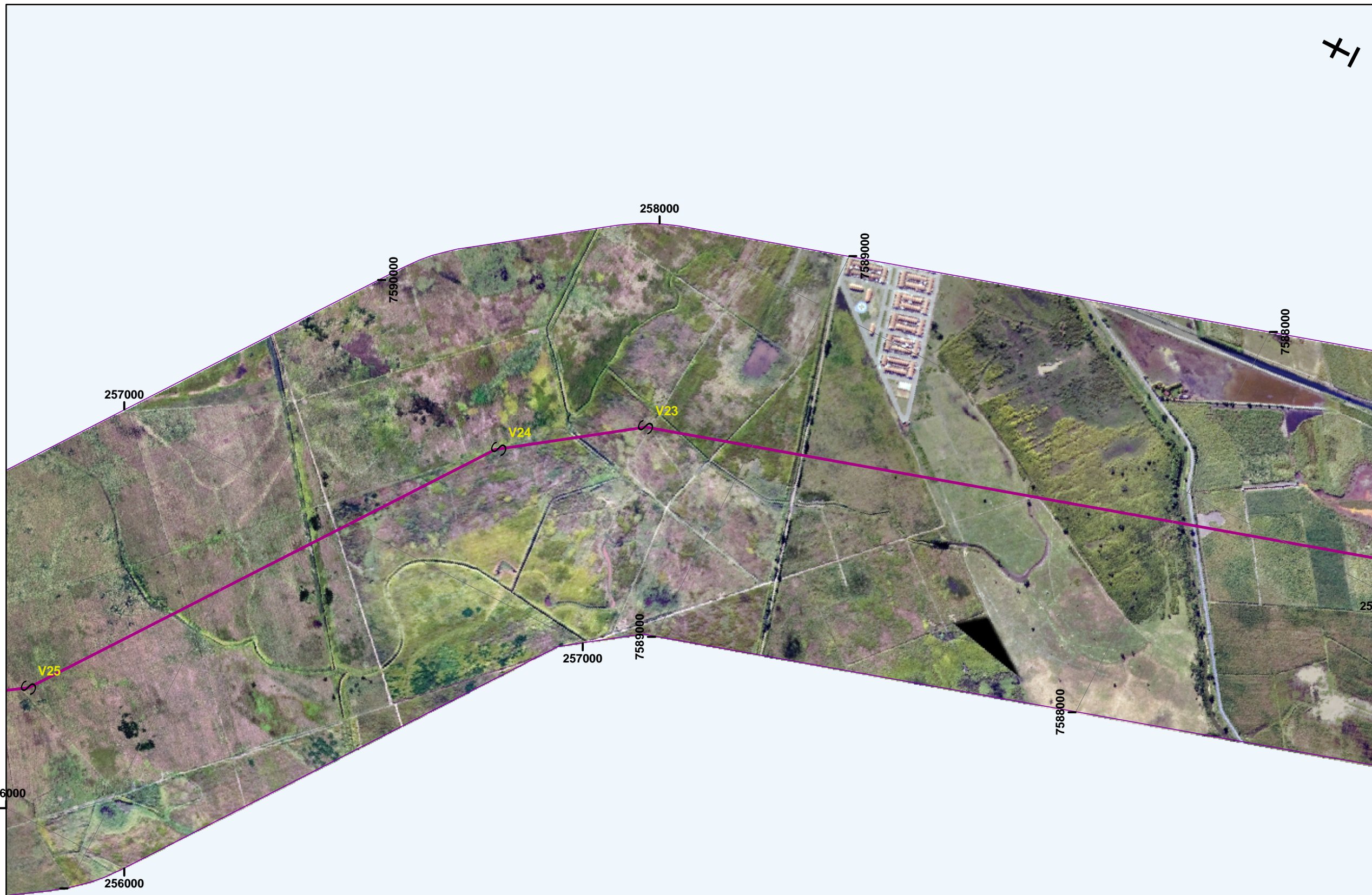


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: CAMPUS DOS GOYACAZES - R.			
Coordenador:	Responsável por:	Data:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável:	Conestoga, Rovers, E. Ass.





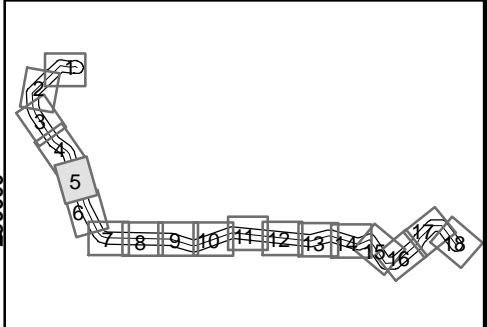
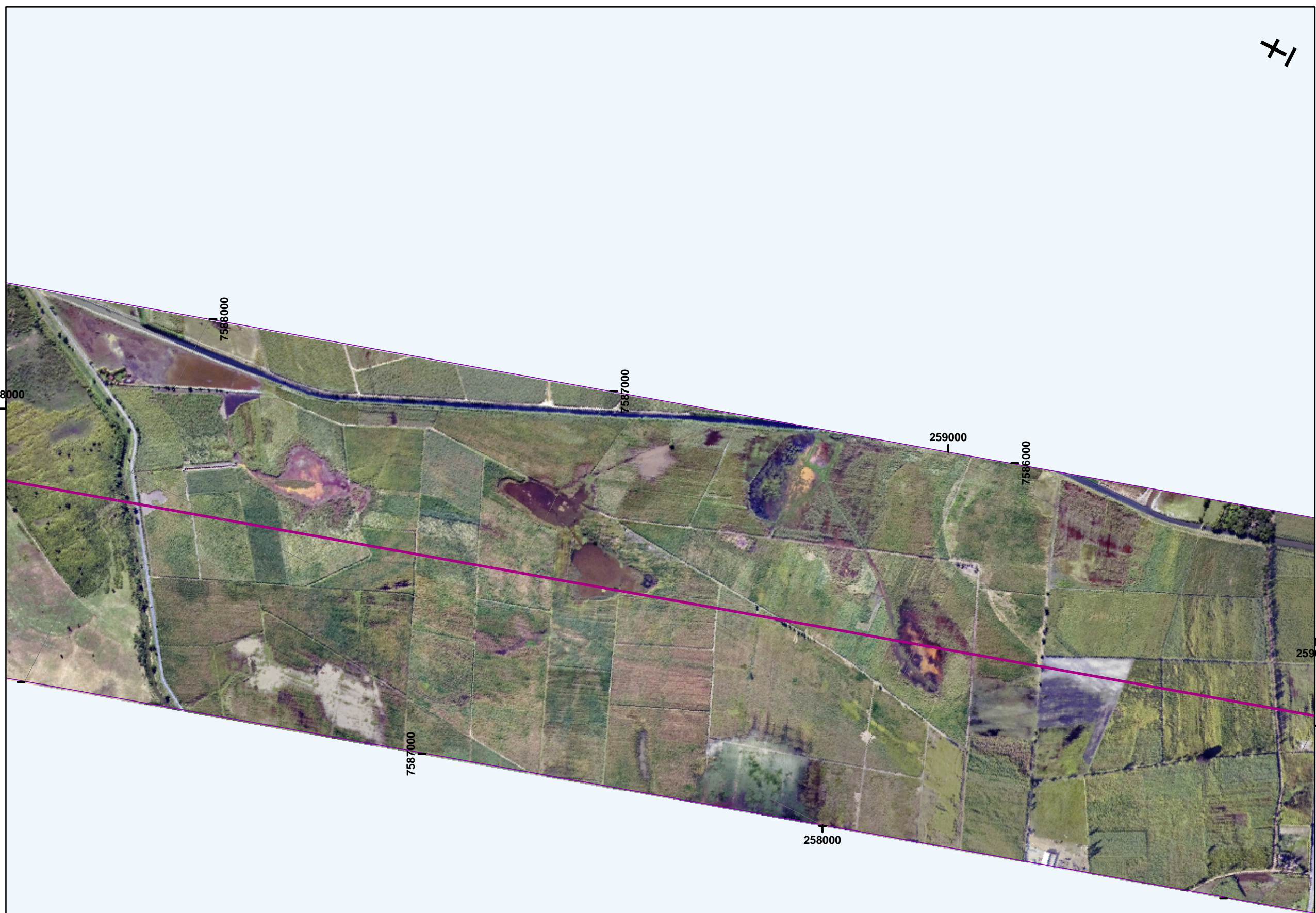
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: CAMPUS DOS GOYACAZES - R.			
Coordenador:	Verificado por:	Data:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto Nº:	Responsável:	Daniel R.



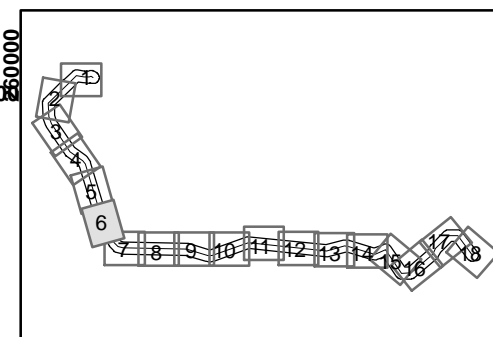
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Escala: 1:10000	Projeto de:	Executado por:	Data: Março 2009



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

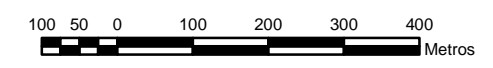
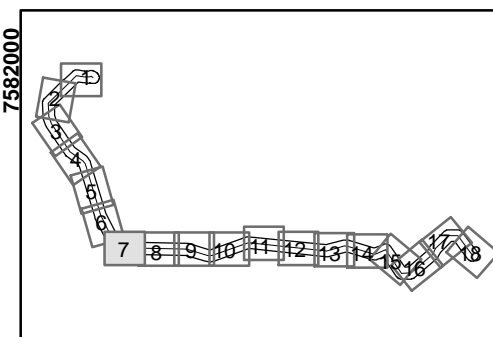


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: <b>CAMPUS DO GUY ACACZES - R.</b>		
Data: <b>Março 2009</b>	Versão:	Elaborado por:
Escala: <b>1:10000</b>	Projeto:	Responsável:



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

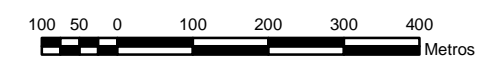


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



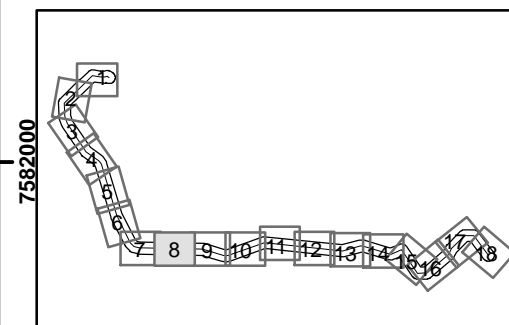
Nome do Projeto: CAMPO DOS GOYACAZES - R.			
Coordenada: UTM	Verificado por:	Data:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável:	Daniel R. M.



263000



265000



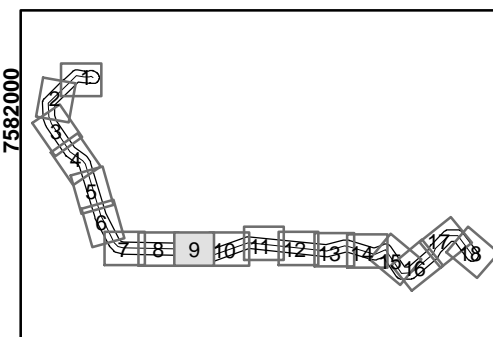
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Título: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.		
Caracterização:	Verificado por:	Data: Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável: [Nome]



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

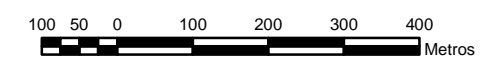
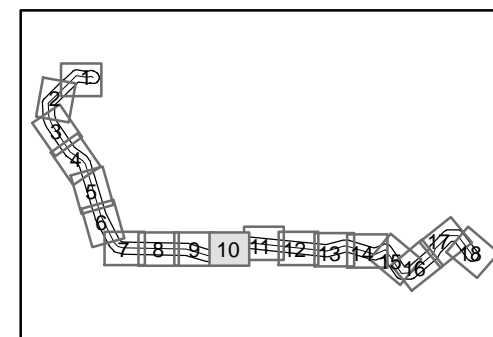


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.		
Características:	Verificado por:	Data: Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável: [Nome]



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

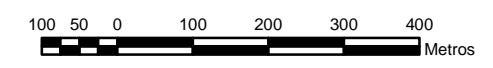
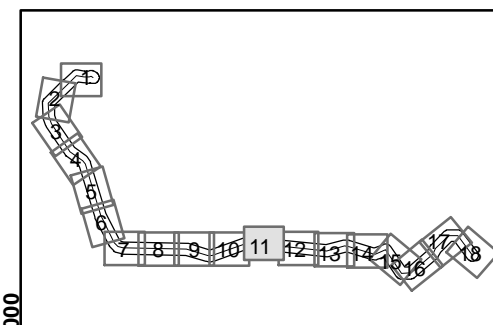
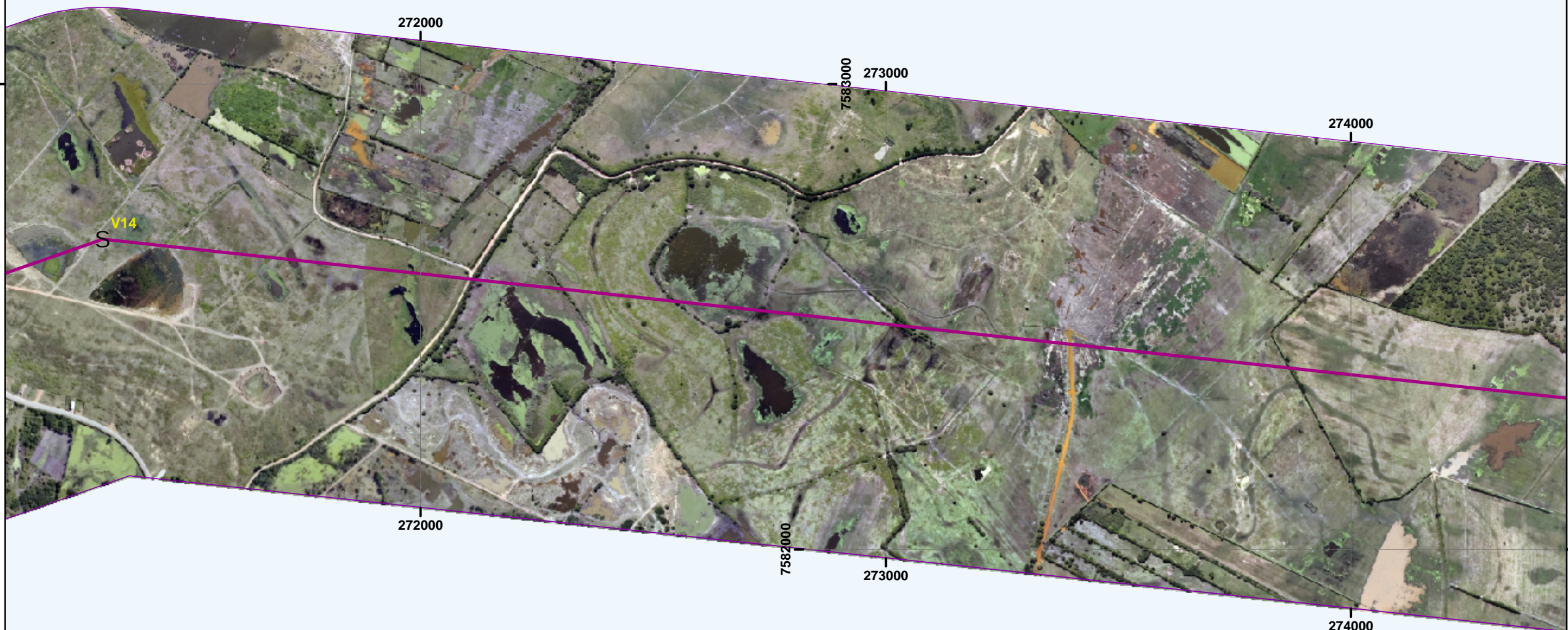


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: <b>CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.</b>			
Coordenada:	Verificado por:	Data:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável:	Conestoga, Rovers, E. Ass.



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

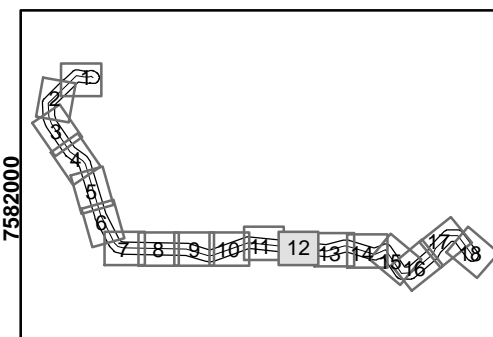


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.		
Caracterização:	Verificado por:	Data: Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável: [Nome]





- S Vertices
- LT 345kV
- AID

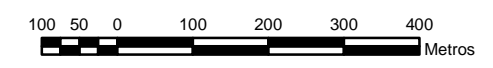
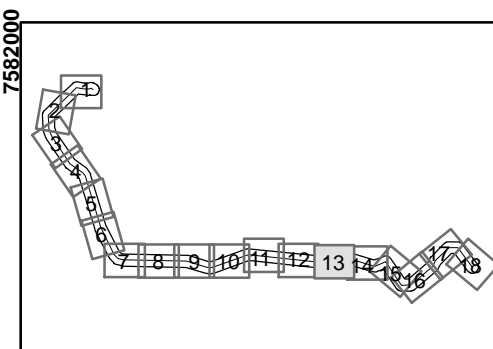


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Título do Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.		
Características do Projeto:	Verificado por:	Data: Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável Técnico: [Assinatura]



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

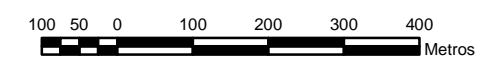
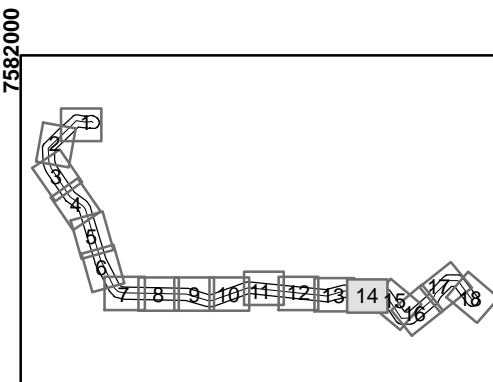


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Título: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Caracterização:	Verificado por:	Data: Março 2009	
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável Técnico:	Assinatura:



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

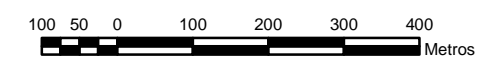
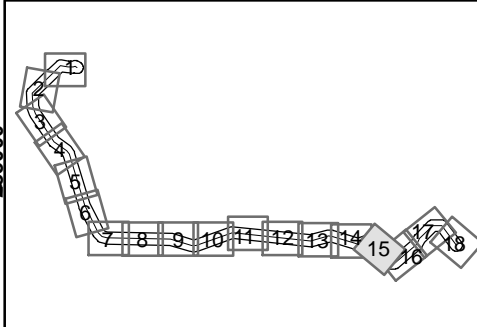


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: <b>CAMPUS DOS GOYACAZES - R.</b>		
Coordenada:	Versão:	Data: <b>Março 2009</b>
Escala: <b>1:10000</b>	Projeto de:	Responsável: <b>Carvalho, R. M. P.</b>



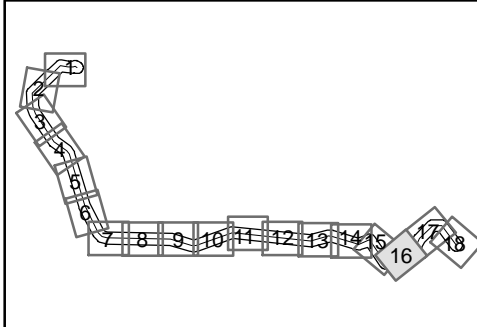
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Data:	Elaborado por:	Data:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável Técnico:	[Assinatura]



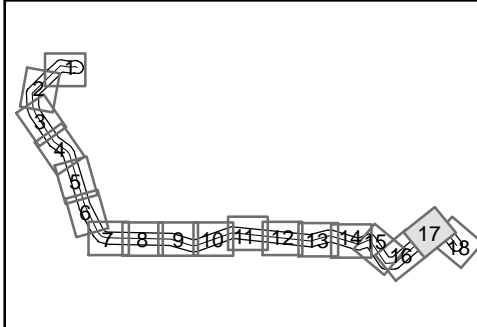
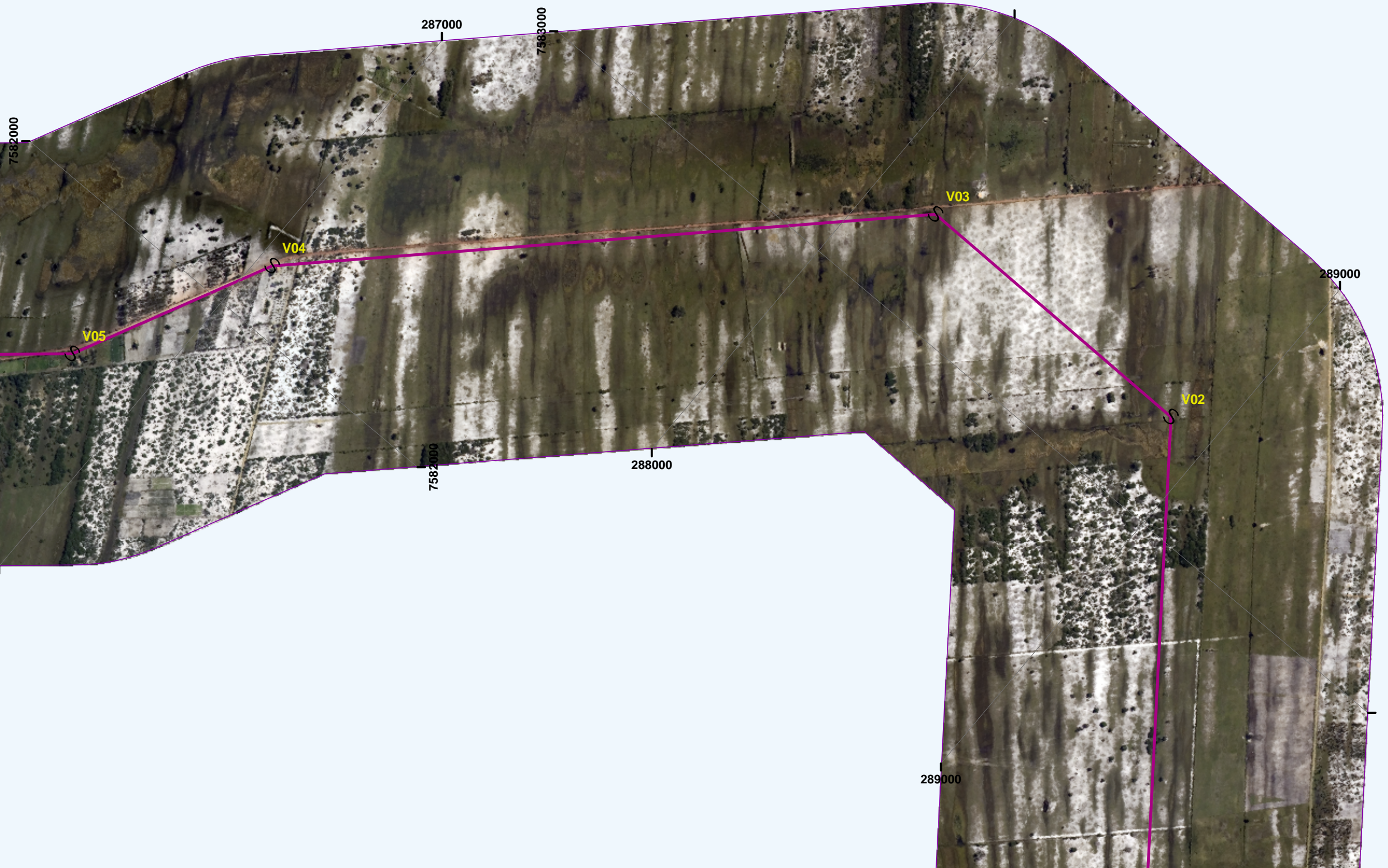
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Coordenada: 1:10000	Versão: 01	Data: Março 2009	Escala: 1:10000
Projeto:	Responsável:	Assessor:	Data:



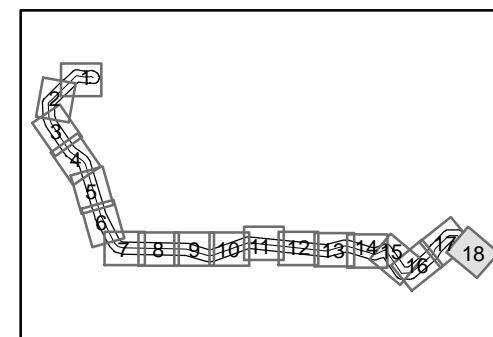
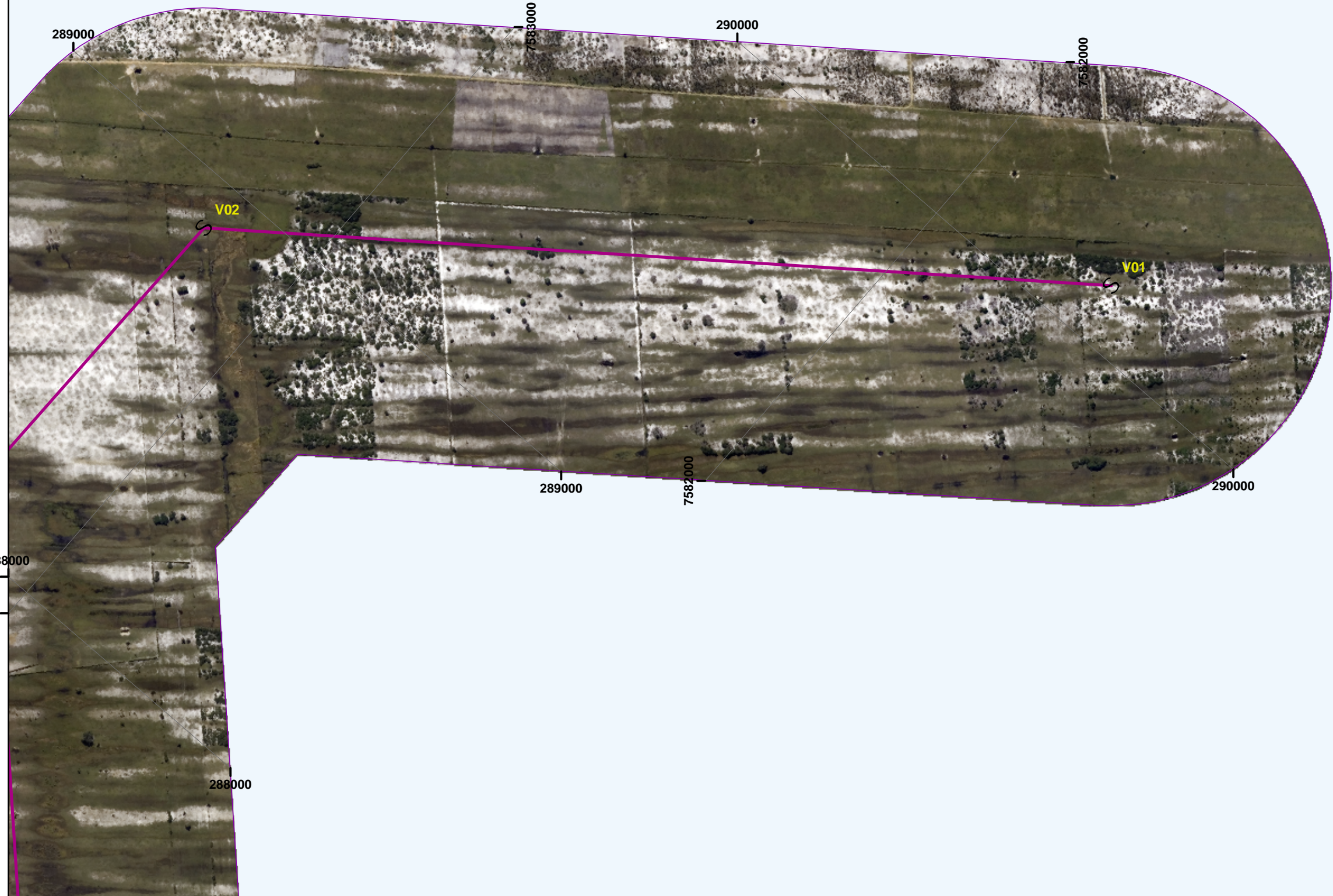
- S Vertices
- LT 345kV
- AID



Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Título: CAMPUS DOS GOY ACADÊS - R.			
Caracterização:	Verificado por:	Elaborado:	Março 2009
Escala: 1:10000	Projeto de:	Responsável Técnico:	104. 22



- S Vertices
- LT 345kV
- AID

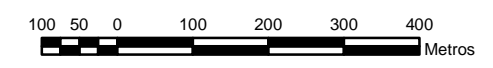


Figura 2.6-1 Traçado da LT 345kV



Nome do Projeto: <b>CAMPUS DOS GOYACAZES - R.</b>			
Coordenada: <b>Projeto</b>	Verificado por:	Data:	Março 2009
Escala: <b>1:10000</b>	Projeto de:	Responsável: <b>Conestoga, Rovers, E. Ass.</b>	Folha: <b>12</b>



## 2.6.1 Resumo das Características Técnicas da LT

O Quadro 2.6.1-1 a seguir apresenta o resumo dos dados da LT UTE Porto do Açu - Campos.

**QUADRO 2.6.1-1**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA LT:**

Item	Descrição
Tensão de Operação	345 kV
Tensão Máxima Operativa	362,25 kV
Tipo de Estrutura	Circuito duplo, metálica auto-portante, tronco-piramidal com 2 cabos pára-raios
Nº de Estruturas	129
Vão Médio	400 m
Nº de Condutores por Fase	4 un
Tipo	CAA
Formação	45/7
Secção Transversal	516,8 mm <sup>2</sup>
Diâmetro Externo do Cabo	29,59 mm
Peso Linear	1,6 kgf/m
Carga de Ruptura	11.748 [kgf]
Módulo de Elasticidade	6.546 [kgf/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente de Dilatação Linear	2,08E-05 [°C-1]
Tração EDS	18 [%]

O Quadro 2.6.1-2 apresenta o detalhamento do condutor e Pára-raios da LT em estudo.

**QUADRO 2.6.1-2**  
**DADOS DOS CABOS CONDUTORES E PÁRA-RAIOS.**

	CÓDIGO	ÁREA (mm <sup>2</sup> ) (Al/ Total do Cabo)	DIÂMETRO (mm)	Nº TENTOS (Al/ Aço)	RUPTURA (kgf)	PESO (Kgf/m)
<b>Condutor</b>	RAIL	483,0/516,80	29,59	45/7	11.748	1,6000
<b>Pára-raios</b>	3/8" EHS B	0/51,14	9,525	7	6.990	0,407





## 2.6.2 Fontes de Distúrbios e Interferências

Realizou-se um estudo dos seguintes aspectos que se configuram como distúrbios e interferências de uma linha de transmissão:

- Rádio Interferência;
- TV Interferência;
- Ruído Audível;
- Campo Elétrico;
- Corona Visual;
- Campo Magnético.

Os aspectos acima citados fazem parte dos requisitos do ONS – Operador Nacional do Sistema para as Linhas de Transmissão que farão parte integrante da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional de Energia Elétrica.

### ✓ Rádio Interferência

Para um sinal de  $66\text{dB}\mu$ , o ruído aceitável será de  $66-24 = 42\text{dB}\mu$ . Esse valor não será ultrapassado até sob a LT. Levando-se em conta a largura da faixa de passagem do critério do balanço da cadeia e do cabo do item anterior, de 55 m (27,5m de distância do eixo da LT, do critério do balanço da cadeia e do cabo), pode-se concluir que no limite dessa faixa de passagem a RI será de  $26,9\text{dB}\mu$  para 50% do período de um ano.

### ✓ TV Interferência

Visto que a ONS não apresenta requisito sobre TV Interferência, foi utilizado um método de cálculo empírico baseado no valor da Rádio Interferência, que resultou nos seguintes níveis de ruído (dB) na faixa de passagem:

canal	canal	canal	canal	canal	canal	canal
2	4	5	7	9	11	13
39,6	37,9	36,7	29,6	29,0	28,4	27,9

### ✓ Ruído Audível

Com relação a Ruídos Audíveis, constatou-se que a LT não apresentará problema. Levando-se em conta o limite da faixa de passagem de 55m, o nível de ruído audível após chuva, ou condutor molhado, será de  $28,9\text{dBA}$ .



#### ✓ **Campo Elétrico**

Constatou-se que a LT não apresentará problema com relação a Campo Elétrico, já que a largura da faixa de passagem necessária seria de 25,4m. Levando em conta o limite da faixa de passagem de 55m, o nível de Campo Elétrico será de 0,4kVef/m.

#### ✓ **Corona Visual**

O feixe de condutores 4 x RAIL por fase não apresentará problema de corona visual.

#### ✓ **Campo Magnético**

Levando-se em conta o limite da faixa de passagem de 55m (27,5m distância do eixo da LT, do critério do balanço da cadeia e do cabo), o nível de Campo Magnético será de 5,1 $\mu$ T.

### **2.6.3 Medidas de Segurança**

As principais medidas de segurança a serem adotadas são:

- Realização de palestras de segurança abrangendo todas as fases da construção, tais como: topografia, escavação de fundação, montagem de estrutura, instalação de acessórios, lançamento de cabos, grampeação e revisão final;
- Acompanhamento da obra em tempo integral por profissional técnico de segurança do trabalho.

#### ✓ **Características de Confiabilidade**

A confiabilidade do processo será determinada após o levantamento e análise dos riscos com a adoção de procedimentos de segurança e higiene do trabalho disseminada pelos Engenheiros e Técnicos de Segurança do Trabalho a todos os trabalhadores envolvidos.

#### ✓ **Medidas de Proteção**

As medidas de proteção a serem adotadas nas atividades de construção da LT terão como referência normativa a NR-18, "Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria de Construção", do Ministério do Trabalho e Emprego.



#### **2.6.4 Normas Técnicas e Práticas Aplicáveis**

O projeto da LT Porto do Açu - Campos atenderá às especificações contidas na Norma Técnica NBR 5422, "Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica", da ABNT.

Normas e práticas mais específicas são descritas ao longo do texto de Caracterização do Empreendimento, nos diversos itens conforme seus respectivos temas.

#### **2.6.5 Aspectos Fundiários e Legais Aplicáveis**

A passagem de uma linha de transmissão por imóveis particulares, por se tratar de serviço de utilidade pública, está sujeita ao Decreto n<sup>o</sup> 3.365, de 21 de junho de 1941 e suas alterações (Lei n<sup>o</sup> 2.786 de 1965, Decreto-Lei n<sup>o</sup> 856 de 1969, Lei n<sup>o</sup> 6.071 de 1974, Lei n<sup>o</sup> 6.306 de 1975, Lei n<sup>o</sup> 6.602 de 1978, Lei n<sup>o</sup> 9.785 de 1999 e Medida Provisória n<sup>o</sup> 2183-56 de 2001), que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.

A modalidade legal para a passagem de linhas de transmissão, quando não é necessária a utilização integral de um imóvel, é a de constituição de Servidão de Passagem Administrativa, que limita a área atingida pela faixa da linha de transmissão. Tal modalidade não desintegra a propriedade, nem a secciona e os proprietários dos imóveis sobre os quais incide a servidão fazem jus a justa e prévia indenização em dinheiro, conforme preceitua o artigo 5, inciso XXIV, da Carta Magna.

Os trabalhos de avaliação, visando os processos indenizatórios, serão realizados em conformidade com os parâmetros normativos NBR 14653-3/04 (Avaliação de Imóveis Rurais), NBR 14.653-2/04 (Avaliação de Imóveis Urbanos) e NBR 13.820/97 (Avaliação de Servidões).

Na determinação da largura da faixa de passagem da Linha de Transmissão 345kV, de interligação da UTE Porto do Açu à SE Campos, foram considerados os seguintes aspectos:

- Ângulo de Balanço da Cadeia e do Cabo Condutor devido ao Vento Transversal;
- Rádio Interferência;
- TV Interferência;
- Ruído Audível;
- Campo Elétrico;
- Campo Magnético.



Os aspectos acima citados fazem parte dos requisitos do ONS – Operador Nacional do Sistema para as Linhas de Transmissão que farão parte integrante da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional de Energia Elétrica.

O estudo resultou numa largura da faixa de passagem de 29,8 m. Entretanto, a largura da faixa de passagem para LT's 345 kV, circuito duplo, do padrão FURNAS é de 55 m, valor este adotado neste projeto.

## **2.6.6 Etapas de Planejamento**

### **2.6.6.1 Liberação da Faixa de Servidão**

Os aspectos legais relacionados à constituição e à liberação da faixa de servidão encontram-se no item **2.6.5 – Aspectos Fundiários e Legais Aplicáveis**.

A seguir são listados e descritos alguns procedimentos necessários à constituição e liberação da faixa de servidão, inclusive as posteriores relocações e remanejamentos necessários à sua implantação:

- Identificação das propriedades e proprietários na faixa de servidão;
- Comunicação e/ou reunião com as famílias e comunidades afetadas pelo empreendimento;
- Realização de pesquisa de preços de terras, culturas e construções;
- Cadastramento e classificação da natureza das terras e benfeitorias afetadas;
- Realização de pesquisa sócio-econômica para traçar o perfil das famílias afetadas;
- Análise da documentação visando a regularização de domínio;
- Avaliação dos imóveis envolvidos, de acordo com as normas e critérios descritos no item 4.4.5.1;
- Realização da negociação e do acordo de cessão;
- Remanejamento das famílias afetadas por meio de indenização em dinheiro ao proprietário, que procede por seus próprios meios e vontade à relocação da benfeitoria; os casos especiais são tratados individualmente; e
- Eventual ação judicial para depósito do valor da indenização, quando não houver possibilidade de acordo amigável.

Eventuais danos a terceiros serão identificados, avaliados e negociados com os afetados, para proceder às suas respectivas indenizações.



## 2.6.6.2 Projeto Elétrico

### ✓ **Definição do cabo condutor**

O Projeto Básico concluiu que a alternativa de transmissão com um único circuito duplo é a mais econômica, sob o ponto de vista do custo de investimento e do custo de perdas.

De acordo com os resultados, o feixe composto de 4 x RAIL 954 kcmil por fase é o mais atraente, também sob o ponto de vista do custo do investimento e do custo de perdas.

### ✓ **Definição dos tipos de torres**

Apresenta-se a seguir a definição das torres com elaboração da especificação para projeto da Linha de Transmissão 345 kV Porto do Açu.

Será utilizada na LT, de interligação da UTE Porto de Açu à SE Campos, a série de torres do Sistema de Transmissão 345 kV de FURNAS.

Os tipos de torres da série de torres do Sistema de Transmissão 345 kV de FURNAS são as seguintes:

- A33D - suspensão em alinhamento ou ângulo até 3°;
- A34D - suspensão reforçada em alinhamento ou ângulo até 3°;
- B31D - suspensão reforçada em alinhamento ou ângulo até 10°;
- D31D - ancoragem com ângulo até 35°;
- E31D - ancoragem com ângulo até 65° ou terminal em tangente.

Tipo	Aplicação	Limites de utilização			Altura da mísula inferior ao solo(*)	
		Vão médio (m)	Vão gravante (m)	Ângulo (máx.)	Mínimo (m)	Máximo (m)
A33D	Suspensão Autoportante	450	675	0°	14,5	34,
		373		3°		
A34D		550	825	0°	17,5	43,0
		473		3°		
B31D		700	1050	0°	17,5	55,0
		450		10°		
D31D	Ancoragem	1063	1500	0°	13,5	45,0
		300		35°		
E31D	Terminal e Ancoragem	750	1500	0°	13,5	33,0
		300		65°		
F31D	Ancoragem	300	1500	90°	13,5	33,0



Além dessas torres citadas, será utilizada a torre tipo F31D (nova) - ancoragem com ângulo até 90°, que é uma adaptação das mísulas da torre tipo E31D. Em relação à torre tipo E31D foram feitas as seguintes alterações:

### ✓ **Isolamento e Aterramento**

O isolamento e o aterramento serão de cercas de arame e deverão ser executados em todos os casos de cruzamentos e aproximações com a Linha de Transmissão, onde o empreendedor julgar conveniente.

O seccionamento das cercas será executado com seccionadores preformados com carga de ruptura de 900 kgf, com alças para arame liso ou para arame farpado.

Os serviços de aterramento e isolamento serão medidos por cerca seccionada a aterrada, isto é, a unidade medida constará de dois pontos de seccionamento e dois pontos de aterramento.

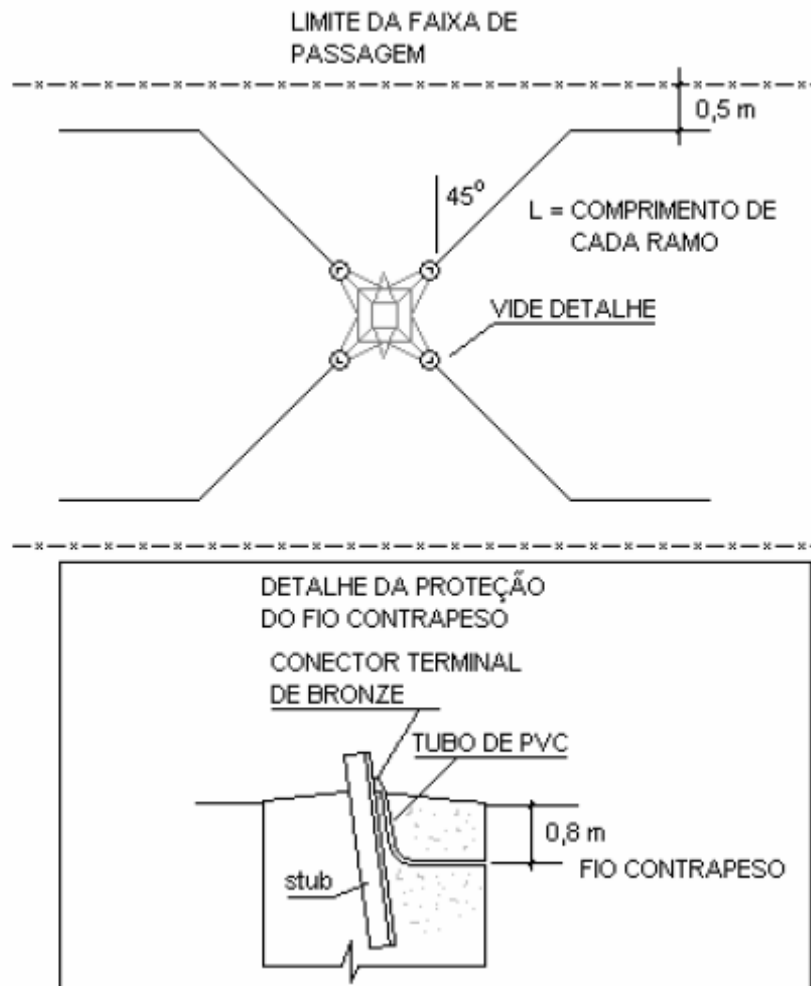
Eventuais aterramentos intermediários serão medidos por ponto aterrado e executados a cada 50 metros, conforme.

Cercas danificadas durante os serviços de construção da linha deverão ser reparadas antes da execução dos serviços de isolamento e aterramento.

O sistema de aterramento será do tipo radial, com 4 ramos partindo, cada um, dos “stubs” da torre, formando 45° com o eixo da LT, até atingir o limite da faixa de passagem quando seguirá, a meio metro desse limite, em paralelo com os cabos da LT e com comprimento máximo de 150 m. A figura apresentada a seguir ilustra a configuração citada.



**FIGURA 2.6.6-1**  
**CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO**





### 2.6.6.3 Projeto de Engenharia Civil

As especificações necessárias às obras de engenharia civil serão definidas quando da elaboração do projeto executivo, de forma a atender, da melhor maneira possível, aos requisitos econômicos, ambientais e de segurança da LT.

Entretanto o Projeto Executivo deverá ser precedido de estudos de sondagens e de um levantamento topográfico e cadastral.

Após a aprovação do traçado da LT proposto, será executada uma campanha de sondagens na LT 345 kV UTE Porto do Açu - Campos de forma a caracterizar o perfil do sub-solo da região como subsídio para a adequação e otimização do projeto das fundações das estruturas da linha. Essas sondagens deverão ser, a princípio, do tipo sondagem à percussão (SPT).

Será obrigatória a execução de sondagens à percussão em todos os vértices da LT e em média a cada 500 m, com profundidade mínima de 15 m. Caso seja encontrado um terreno rochoso ou muito duro, deverá ser empregada sondagem rotativa. E em caso de rochas deverá ser realizado estudo geológico para definição de possíveis fraturas.

Concluídos os serviços de sondagem, e de acordo com os resultados obtidos nos mesmos, serão definidos os tipos de fundações a serem utilizados. A princípio, está prevista a utilização dos tipos de fundações de acordo com as torres, de ancoragem e de suspensão, como pode ser visto no item 2.6.4.6 - Implantação das Torres.

A partir de um estudo da região a ser atravessada pela LT, será realizado o levantamento topográfico da área onde serão levantados os perfis laterais paralelos ao eixo principal, situados à esquerda e à direita do traçado da LT, a uma distância de 6,5m do eixo.

Serão levantadas as curvas de nível da faixa, as quais terão equidistância de 5 em 5m.







#### 2.6.6.5 Estimativa de Investimento

A estimativa de investimento para implantação da LT SE UTE Porto do Açú - SE Campos dos Goytacazes é de R\$ 1.126.118,91 por quilômetro, e a composição dos custos é apresentada no quadro apresentado a seguir.

Descrição do serviço	Preço total sem imposto	Preço total com imposto (CIF)
Serviços topográficos e geotécnicos	269.668,89	330.913,10
Projeto básico e executivo	368.840,96	452.608,05
Canteiros e administração	124.914,66	153.283,90
Faixa de servidão	231.693,48	284.313,14
Fundações	1.470.318,26	1.804.240,72
Montagem	12.074.617,66	14.816.871,53
Materiais	29.914.220,47	44.399.487,80
Total	44.454.274,38	62.241.718,24
Total por Quilômetro		1.126.118,91

Já para a implantação dos dois *bays* de entrada na SE Campos, incluindo adequações civis para proteção, comando e controle, é de aproximadamente R\$ 18.000.000,00.

Destaca-se que as quantidades e custos apresentados na estimativa de investimento foram estimadas com base em índices técnicos e valores praticados no mercado, bem como na vasta experiência dos projetistas na área de projetos de Linhas Aéreas de Transmissão. Para esta estimativa, principalmente no que diz respeito ao volume de concreto e armações, também foram consideradas as condições do terreno local e as angulações do traçado projetado.

#### 2.6.7 **Etapa de Implantação**

##### 2.6.7.1 Limpeza da Faixa de Servidão

A roçada, o corte, poda ou desmatamento deverão atender ao disposto na Licença de Instalação, não sendo permitido o que não constar na LI.

##### ✓ **Desmatamento na faixa de Servidão**

Numa largura máxima de 10 (dez) m a partir do eixo da linha, 5 m para cada lado, a faixa deverá ser limpa e livre de entulhos de qualquer espécie, inclusive troncos de árvores e arbustos, não sendo permitida a destoca, porém, a vegetação rasteira deverá ser preservada. Nas proximidades das estruturas, nos quatro lados da estrutura, a faixa central deverá ser completamente limpa na largura de 20 m.



Roçada final em toda a faixa por ocasião da entrega da linha, exceto nos locais com restrições apresentadas a seguir:

- o desmatamento deverá ter autorização do órgão ambiental competente, o INEA;
- os desmatamentos em locais próximos a linhas de distribuição (LDs) ou linhas de transmissão (LTs) que deverão ser feitos pela empreiteira contratada só poderão ser executados com autorização prévia do empreendedor;
- os desmatamentos deverão ser restringidos ao mínimo necessário à implantação da LT;
- nas grotas e vales profundos, onde a distância entre os condutores e o solo for superior a 30 m, não poderá haver o desmatamento além de uma faixa estritamente necessária para o lançamento dos cabos;
- nos pomares e demais culturas não será feito o desmatamento da faixa, além do estritamente necessário à implantação das estruturas, desde que devidamente autorizado pelo proprietário;
- não será permitido o uso de agentes químicos, raspagem do terreno nem o processo de queimada para fazer a limpeza da faixa;
- as árvores venenosas abatidas deverão ser imediatamente removidas a fim de que não fiquem expostas aos animais;
- o alargamento da faixa a ser desmatada, em função da altura da vegetação, somente poderá ser iniciado com a autorização por escrito do empreendedor, que irá tratar do assunto junto ao INEA;
- as árvores comerciáveis devem ser cortadas e empilhadas, atendendo sempre que possível, as conveniências dos proprietários;
- na presença de vegetação rasteira, até aproximadamente 1,5 m de altura, o desmatamento deve ser evitado ou restringido à faixa central;
- quando a divisa de terrenos for constituída de “cerca viva”, esta somente poderá ser cortada com a autorização prévia do proprietário;



- nas proximidades das nascentes d'água, na beira de córregos, rios e em casos de declives acentuados, ou seja, em áreas de preservação permanente (APP), em princípio, é proibido qualquer desmatamento, sendo que o eventual corte de árvores somente será efetuado com autorização do INEA escrita e sob orientação do empreendedor, sendo que qualquer entulho ou tronco deverá ser retirado dos cursos d'água;
- as árvores e arbustos devem ser cortados, com altura máxima de 20 cm acima do solo.
- após a derrubada das árvores, deverão ser desgalhadas e retiradas de acessos e/ou cercas.
- durante o processo de corte, deverão ser tomadas medidas para evitar a queda de árvores sobre benfeitorias. A empreiteira a ser contratada será responsável por eventuais danos.
- deverão ser tomadas precauções para evitar o deslocamento ou retiradas de piquetes ou estacas do levantamento da LT ou de locação das estruturas. Eventuais relocações motivadas pelo desmatamento, serão de responsabilidade da empreiteira a ser contratada.

#### 2.6.7.2 Contratação de Mão-de-Obra

O pessoal operacional e também algumas categorias tais como carpinteiros, pedreiros, armadores, auxiliares de escritório, entre outros, poderão ser recrutados na região de execução das obras.

Já o pessoal especializado e líderes de montagem eletromecânica e civil deverão fazer parte do quadro de funcionários da proponente.

#### 2.6.7.3 Fluxo de Tráfego

O trajeto dos veículos pesados que transportam equipamentos e materiais será planejado de modo a minimizar o trânsito em áreas urbanas e centros habitados. Será evitado que os veículos em operação na obra causem distúrbios à comunidade, tais como ruídos excessivos, poeira ou lama nas vias públicas.

Para o transporte de máquinas pesadas, serão utilizadas carretas prancha de capacidade compatível com o equipamento. Para o transporte em veículos longos, será efetuada uma verificação prévia do trajeto antes da realização do mesmo. O tráfego em zona urbana,



quando houver, deverá ser efetuado em horário de pouco trânsito e com acompanhamento de batedor.

Para o transporte de materiais secos que contenham pó, serão adotadas condições condizentes de trajeto e velocidade. A cobertura da carga será efetuada conforme legislação específica.

Para transporte de elevados volumes e tráfego por áreas urbanas, será acordado com a autoridade de trânsito local os melhores trajetos e horários, de forma a minimizar os distúrbios à comunidade. Todos os veículos próprios, fretados e contratados serão identificados como pertencentes à obra ou a seu serviço.

#### ✓ **Travessias**

As travessias deverão atender à norma NBR-5422 e aos critérios de cada concessionária sobre a qual a linha de transmissão atravessar.

No trajeto da linha de transmissão encontram-se diversos pontos de interferência, entre eles rodovias, estradas de terra de acesso às obras do Porto do Açú ou às plantações, rios, canais, além de áreas alagáveis e brejos de conformação estreita e alongada existentes entre os cordões arenosos.

Percebe-se uma quantidade elevada de estradas e rodovias que cortam o percurso da linha de transmissão. Seguindo o trajeto do litoral em direção ao interior pode-se observar o início com grande interferência por áreas alagáveis ou brejos, seguidos de diversas estradas de terra que cortam as plantações locais. Chegando ao fim do trajeto encontra-se uma área mais urbanizada com rodovias pavimentadas estaduais e nacionais além do rio Paraíba do Sul.

Uma avaliação preliminar identificou os principais obstáculos que serão atravessados pela LT, podendo, em alguns casos, originar projetos de travessia:

#### **Rodovias:**

- Estaduais: RJ 240, RJ 238, RJ 236, RJ 216 e RJ 158
- Federais: BR 101 e BR 356

#### **Linhas de Transmissão de 69 kV pertencente à Ampla Energia e Serviços S.A.:**

- Goytacazes / Saturnino Braga
- Distribuidora de Campos / Ururá
- Distribuidora de Campos / Goytacazes



**Linha de Transmissão de 138 kV pertencente a Furnas Centrais Elétricas S.A.:**

- Campos/Rocha Leão

**Linhas de Transmissão de 345 kV pertencente a Furnas Centrais Elétricas S.A.:**

- Campos/Macaé
- Campos/Vitória
- Campos/Viana

**Estrada de Ferro pertencente à FCA (Ferrovia Centro Atlântica):**

- Campos / Vitória
- Campos / Recreio

**Corpos D'Água:**

- Rio da Água Preta ou Rio Doce;
- Rio Paraíba do Sul;
- Canais: Andreza, Cambaíba, de Tocos, Macaé – Campos;

**Gasoduto Cabiúnas – Vitória, pertencente à Petrobras e executada pela GASENE S.A.**

Ainda para identificar as travessias, foram marcadas algumas das interferências mais relevantes, descritas no quadro apresentado na seqüência com suas respectivas localizações (latitude/longitude). Cabe citar que foram marcados pontos de referência que possam ser analisados com maior precisão posteriormente. No caso das áreas alagáveis e brejos, foram marcados os pontos mais significativos, que possam vir a ter maior influência e interferência a linha de transmissão.

<b>Ponto de interferência</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Área alagável ou Brejo	21°50'33.95"S	41° 2'31.82"O
Área alagável ou Brejo	21°50'34.72"S	41° 3'0.33"O
Área alagável ou Brejo	21°50'36.26"S	41° 3'3.62"O
Área alagável ou Brejo	21°50'38.13"S	41° 3'5.80"O
Área alagável ou Brejo	21°50'52.93"S	41° 3'23.11"O
Estrada de terra	21°51'34.78"S	41° 4'1.78"O
Estrada de terra	21°51'33.62"S	41° 4'5.59"O
Área alagável ou Brejo	21°51'29.56"S	41° 4'18.97"O
Área alagável ou Brejo	21°51'26.69"S	41° 4'28.38"O
Área alagável ou Brejo	21°51'31.65"S	41° 4'36.50"O
Área alagável ou Brejo	21°51'33.80"S	41° 4'39.91"O
Área alagável ou Brejo	21°51'35.34"S	41° 4'42.37"O
Área alagável ou Brejo	21°51'40.97"S	41° 5'4.96"O
RJ-240 (planejada)	21°51'6.75"S	41° 5'47.86"O
Estrada de terra	21°51'14.38"S	41° 6'54.60"O
Estrada de terra	21°51'8.65"S	41° 7'13.38"O
Estrada de terra	21°50'56.74"S	41° 8'6.07"O
Estrada Para Jacaré	21°51'1.28"S	41° 8'26.55"O
Canal de Cambaíba	21°51'6.97"S	41° 9'11.11"O



Ponto de interferência	Latitude	Longitude
Estrada de terra	21°51'1.89"S	41° 9'55.42"O
Estrada de terra	21°50'58.05"S	41°10'28.91"O
Estrada de terra	21°50'55.67"S	41°10'49.73"O
Estrada de terra	21°50'45.22"S	41°12'20.76"O
Estrada pavimentada	21°50'47.06"S	41°13'0.81"O
Construção	21°50'47.24"S	41°13'1.39"O
Rodovia RJ-216	21°51'15.50"S	41°14'32.27"O
Construção	21°51'16.07"S	41°14'34.53"O
Estrada de terra	21°51'10.17"S	41°15'7.64"O
Estrada de terra	21°50'57.98"S	41°15'57.90"O
Rodovia Sérgio Viana Barroso (RJ-236)	21°50'57.53"S	41°16'12.58"O
Estrada de terra	21°50'56.56"S	41°16'43.79"O
Canal	21°50'56.55"S	41°16'44.43"O
Estrada de terra	21°50'55.75"S	41°17'10.83"O
Estrada de terra	21°50'54.87"S	41°17'40.96"O
Estrada de terra	21°50'53.08"S	41°18'37.33"O
Estrada de terra	21°50'47.89"S	41°19'10.05"O
Estrada de terra	21°50'38.35"S	41°19'19.00"O
Estrada Tocaia	21°50'22.79"S	41°19'27.55"O
Canal	21°50'06.56"S	41°19'35.89"O
Estrada Carvão	21°47'42.13"S	41°20'29.29"O
RJ-238	21°49'14.80"S	41°20'00.89"O
BR - 101	21°46'20.44"S	41°21'29.13"O
Estrada de terra	21°44'46.42"S	41°22'26.48"O
Estrada de terra	21°44'30.66"S	41°22'25.81"O
RJ - 158	21°43'37.42"S	41°21'46.78"O
Gasoduto Cabiúnas-Vitória	21°44'39.70"S	41°22'26.20"O
Gasoduto Cabiúnas-Vitória	21°43'46.67"S	41°21'57.32"O
Rio Paraíba do Sul	21°43'27.37"S	41°21'35.34"O
BR - 356	21°43'4.51"S	41°21'8.28"O
Rio	21°43'0.94"S	41°20'53.67"O
Estrada de terra	21°43'3.41"S	41°20'26.77"O
Construção	21°51'6.50"S	41° 3'38.31"O
Construção	21°51'33.39"S	41° 5'12.66"O
Construção	21°51'30.61"S	41° 5'15.05"O
Construção	21°51'24.63"S	41° 5'20.23"O
Construção	21°51'7.41"S	41° 5'45.94"O
Construção	21°51'9.42"S	41° 6'12.33"O
Construção	21°50'56.71"S	41° 8'7.41"O
Construção	21°51'17.48"S	41°14'40.19"O
Construção	21°50'57.73"S	41°16'13.23"O
Construção	21°47'41.30"S	41°20'28.83"O
Construção	21°47'41.44"S	41°20'28.97"O
Construção	21°47'41.76"S	41°20'29.57"O
Construção	21°47'41.88"S	41°20'29.91"O
Construção	21°43'32.67"S	41°21'42.59"O
Construção	21°43'21.70"S	41°21'28.35"O
Construção	21°43'2.48"S	41°21'4.89"O
Construção	21°43'0.63"S	41°21'1.46"O



Ponto de interferência	Latitude	Longitude
Construção	21°43'1.85"S	41°20'52.94"O
Construção	21°43'1.92"S	41°20'21.76"O
Construção	21°43'3.39"S	41°20'21.02"O

#### ✓ Sinalização

As esferas de sinalização deverão ser instaladas de acordo com o projeto executivo nos cruzamentos com as rodovias, ferrovias, oleodutos, adutoras e vales profundos.

Deverão ser observadas as normas NBR 6535 e NBR 7276.

#### 2.6.7.4 Uso de matéria-prima e energia

O abastecimento de energia utilizada nos canteiros e escritórios será da rede de distribuidora local - a AMPLA Energia e Serviços S/A.

A água utilizada será da rede de abastecimento local, da companhia de saneamento local - CEDAE.

Toda matéria-prima utilizada pelo empreendimento será adquirida junto ao comércio da região.

Durante a construção da LT serão utilizados os seguintes materiais para execução das fundações:

- Argila para aplicação em argamassa tipo solo-cimento (se necessário);
- Terra de empréstimo para o reaterro das fundações especiais, caso o material escavado não seja adequado;
- Água, areia e brita para argamassa de concreto.

#### 2.6.7.5 Áreas de Empréstimo

Não está prevista a utilização de áreas de empréstimo para este empreendimento, visto que, as fundações projetadas serão em tubulão. O material proveniente das escavações será espalhado ao redor das fundações. Entretanto, áreas de empréstimo serão necessárias caso ocorram fundações especiais.

A definição das áreas de bota-fora e de empréstimo - caso necessárias - estará a cargo da empreiteira contratada para a execução das obras. Para a seleção e utilização dessas áreas será observado o que se segue:





- Em terrenos de baixa cota, sujeitos a alagamento e de lenta drenagem, a abertura das escavações será concomitante com a implementação de um sistema de drenagem;
- Os cortes serão regularizados em consonância com o relevo predominante na região e respeitando-se a vegetação e linhas de drenagem natural;
- A camada de solo orgânico da jazida será retirada e estocada provisoriamente para posterior utilização como recobrimento;
- Após o término da exploração as medidas de recuperação para recomposição das áreas afetadas serão implementadas;
- Não será permitida a extração de areia, seixos ou outros materiais do leito dos cursos d'água.

#### 2.6.7.6 Áreas de Supressão de Vegetação

A implantação da LT interfere na vegetação conforme o tipo de intervenção, a saber:

- Abertura de picada para serviços topográficos e lançamento de cabo piloto;
- Abertura de estradas de acesso;
- Implantação de praças para montagem de estruturas;
- Implantação de praças para lançamento de cabos pára-raios e condutores.

A maior parte do traçado da LT encontra-se ocupada por agricultura e pastagem, sendo apenas o trecho inicial coberto por fragmentos esparsos (“moitas”) de vegetação natural de restinga.

A UTE Porto do Açu Energia S/A adotará procedimentos que visam reduzir ao máximo a supressão de vegetação decorrente de sua implantação, evitando, assim, a limpeza da faixa de servidão.

Eventuais interferências em áreas de preservação permanente serão precedidas de cuidados especiais reduzindo o corte ao mínimo necessário para posicionamento dos equipamentos.

#### 2.6.7.7 Adequação e Construção de Subestações

A LT 345 kV Porto do Açu - Campos interligará as subestações de Porto do Açu e Campos dos Goytacazes.



### ✓ Adequação da SE Campos

A SE Campos, de FURNAS Centrais Elétricas S/A, já se encontra em operação, necessitando de adequações para a entrada de dois circuitos de 345 kV. Isso corresponde ao custo de dois *bays* de entrada completos incluindo proteção, comando e controle. As obras civis, neste caso, serão mínimas.

### ✓ Construção da SE Porto do Açu

A SE da UTE Porto do Açu está sendo licenciada em conjunto com a UTE, tendo tido sua licença prévia (LP) emitida em 30 de julho de 2008.

Cada uma das três unidades de 700 MW da UTE (somando 21.000 MW) terá um conjunto de turbina - gerador - transformador. O gerador será conectado à subestação através do transformador elevador (24 kV/ 345 kV), o *generator step-up*, que permite a retroalimentação de qualquer uma das unidades de geração de vapor. A potência de 24 kV será alterada pelos transformadores *generator step-up* (GSU) para distribuição dentro da subestação, que será conectada à rede elétrica pela LT.

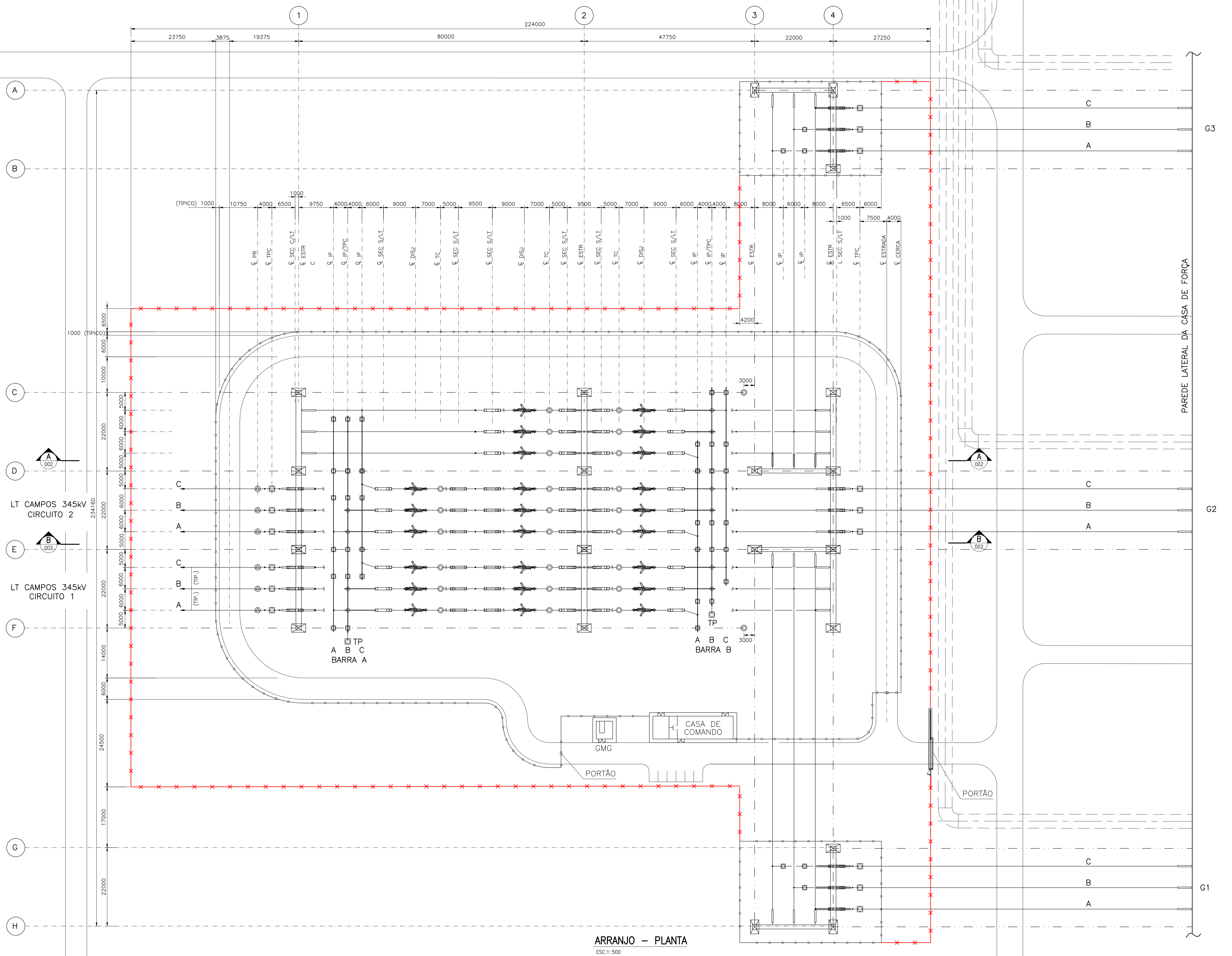
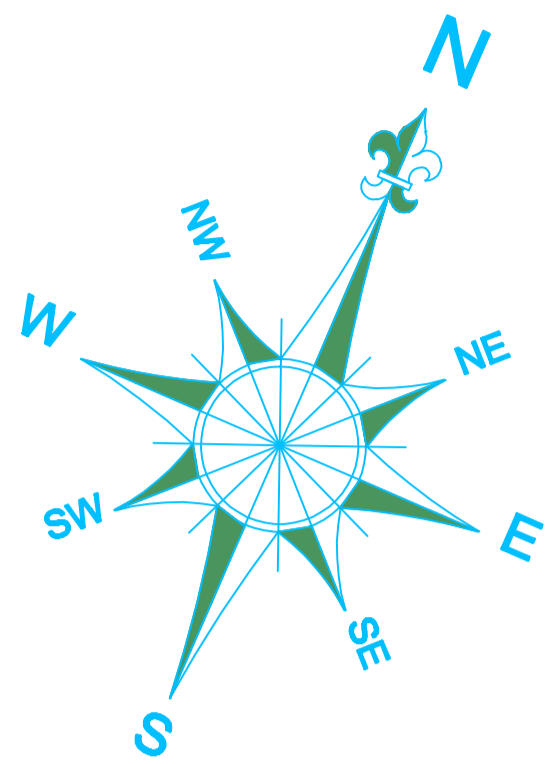
A SE Porto do Açu está localizada na área interna da UTE Porto do Açu, no município de São João da Barra, coordenadas N: 7582500 e E: 292250.

O arranjo da SE será formado por 3 vãos, para as unidades geradoras da UTE e 3 vãos para saídas de linhas, sendo uma futura.

O esquema de manobra é disjuntor e meio, com os barramentos dispostos em 3 (três) níveis:

- 1° nível - conexões entre equipamentos;
- 2° nível - barramentos principais;
- 3° nível - barramentos superiores.

O desenho apresentado na seqüência indica a área da subestação a ser implantada com os respectivos equipamentos de manobra e proteção.



ARRANJO - PLANTA  
ESC. 1: 500

2					
1					
0	ALD	LCN	ERR	30-01-09	
	REVISÃO DO LAYOUT DA SUBESTAÇÃO				
	FETO	VISTO	APROV.	DATA	APROV.
ALTERAÇÕES					

NOTAS:  
1- COTAS EM MILÍMETRO.

REFERÊNCIAS:  
1- 6466-S0-38-M00-002 - PROJETO BÁSICO - ARRANJO - SEÇÕES  
2- 6466-S0-38-M00-004 - PROJETO BÁSICO - LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES  
3- 6466-S0-38-E00-001 - PROJETO BÁSICO - DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO

LEGENDA:  
- VIA DE ACESSO  
- ALAMBRADO EM TELA  
- CERCA DE ARAME LIMITE DA ÁREA ADQUIRIDA  
- CABO PARA-RAIOS

Tractebel Engineering  
LEME  
MPX  
Uma empresa do Grupo EBX

PROJ. ALO DES. CONF. AMS PMT  
VISTO LCN  
APROV. ERR  
DATA CREA MG/RJ-9176/D  
24/10/08

Usina Termoeletrica Porto do Açu  
SE PORTO DO AÇU 345KV

PROJETO BÁSICO  
ARRANJO  
PLANTA

Rev. 0  
6466-S0-38-M00-001  
FOLHA 1-1



#### 2.6.7.8 Canteiros de Obras e Demais Instalações

Deve-se priorizar a instalação de canteiros de obras na periferia de centro urbano de modo a evitar tráfego pesado no interior desse centro.

Nesse sentido, a localização da LT Porto do Açú torna-se interessante pela existência de infra-estrutura de apoio adequada (proximidade com o centro urbano) e pela proximidade às rodovias estaduais e federais anteriormente citadas.

O canteiro de obras deve dispor de escritório de apoio, almoxarifado, pátio de ferragens e outras instalações complementares necessárias. E são realizadas frentes de trabalho ao longo do traçado da LT.

O canteiro será dotado de local apropriado para a preparação e consumo de alimentos bem como de sistemas de coleta dos resíduos de modo a evitar a proliferação de animais e insetos, principalmente aqueles vetores de doenças. As coletas deverão ser diárias, porém caso esse lixo não possa ser imediatamente disposto em aterros sanitários ou lixões, será transportado e armazenado provisoriamente no canteiro de obras (em recipientes adequados para esse fim).

O canteiro será provido de: instalações sanitárias adequadas e dimensionadas para o número de funcionários alocados na obra; sistema de tratamento de águas residuais adequado à carga orgânica existente (poderão ser adotadas fossas sépticas, poços de absorção ou filtros anaeróbicos e sistema de drenagem pluvial adequada às condições de solo e relevo do local).

A contaminação do solo ou dos cursos d'água pelo derrame de combustíveis ou lubrificantes será evitada mediante definição de locais adequados para manutenção de veículos e equipamentos bem como acondicionamento dos óleos usados em tambores.

O depósito, almoxarifado e pátio de armazenagem serão dimensionados para acomodar adequadamente todo e qualquer material e equipamento que possa vir ter sua utilização ou desempenho prejudicado pela exposição às intempéries. Os depósitos, almoxarifados ou pátios de armazenagem possuirão equipamentos para carga e descarga de materiais.

Todas as edificações do canteiro serão de natureza provisória, porém instaladas de modo a propiciar toda a segurança a seus ocupantes.



Todas as edificações e pátio de armazenagem serão equipados com dispositivos de combate a incêndio.

A comunicação entre a sede e o canteiro de obra deverá ser realizada através do uso de telefone, fax, e-mail, rádio SSB e por correspondência via malote.

O almoxarifado existente no canteiro de obras deverá manter um estoque normal de peças de reposição dos vários equipamentos em uso na obra, principalmente peças de difícil suprimento pelos fornecedores da região da obra.

No depósito de materiais, as estruturas deverão ser classificadas e armazenadas no pátio de forma adequada à medida que forem chegando.

Parafusos, arruelas e demais acessórios deverão ser armazenados em caixas especialmente feitas para esse fim, de madeira ou plástico.

As bobinas dos cabos condutores deverão ser agrupadas no depósito em lotes múltiplos, levando-se em consideração a equivalência dos comprimentos e características indicadas pelos fabricantes.

Todas as bobinas de cabos pára-raios deverão receber o mesmo tratamento das bobinas de cabos condutores.

Os isoladores deverão ser armazenados em suas caixas originais.

Ao longo de todo o traçado da LT terão banheiros químicos, cuja manipulação e retirada se dará conforme o término das obras por empresa licenciada.



#### 2.6.7.9 - Abertura de Estradas de Acesso

Serão viabilizadas estradas de acesso às estruturas, a fim de atender as necessidades de construção da LT. Não é obrigatória a construção de acesso a todas as estruturas, porém os acessos executados deverão atender às exigências mínimas destas especificações.

Durante a construção da LT, as estradas deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego, tanto para seus equipamentos como para os veículos a serviço do empreendedor, ciente de que tais estradas, após o encerramento da construção, poderão integrar-se à malha viária vicinal ou serem utilizadas pelos proprietários e moradores locais.

A manutenção das estradas de acesso permanecerá durante a fase de operação da linha de transmissão.

No início das vias de acesso, deverá existir placas indicativas, com os números das estruturas, a fim de facilitar a sua localização.

As estradas de acesso deverão ter o traçado (rampas, raios de curvatura e larguras) e o padrão compatíveis com os equipamentos referidos no projeto pra a LT Porto do Açu, que por elas transitarem durante a construção.

O empreendedor, ao definir os traçados dos acessos, deverá, tanto quanto possível, evitar áreas que exijam desmatamentos e/ou cortes de terreno capazes de desencadear e/ou acelerarem processos de erosão, bem como a passagem sobre terrenos sujeitos a inundações e traçados que afetem a qualidade de mananciais existentes na região. Nesses casos poderá ser proibida a execução de acessos, ou ainda poderá ser exigida a recomposição do terreno às condições iniciais.

Na construção de novos acessos o empreendedor deverá atender, ao máximo possível, as indicações dos proprietários das áreas atingidas. Sempre que possível, a empreiteira a ser contratada deverá utilizar os acessos já existentes na região. As estradas de acesso deverão preferencialmente ficar contidas na faixa de servidão da LT, ou seja, na faixa de 27,5 metros para cada lado da mesma.

Caso haja prejuízos causados a terceiros, por culpa ou negligência do seu pessoal da empreiteira, decorrentes da construção das estradas de acesso e/ou da não conservação em bom estado de cercas ou porteiros, a mesma de responsabilizará pelos reparos devidos.



A obtenção junto aos proprietários, da permissão para a construção e reconstrução de cercas, porteiros, “pontilhões” e abertura de passagem de cercas (colchetes), quando forem indispensáveis à construção das vias de acesso, poderão gerar despesas à empreiteira contratada.

Quando houver necessidade de atravessar quaisquer cursos d’água para a construção de acesso, deverá ser providenciada a instalação de bueiros ou pontilhões, cruzando-os sempre que possível em ângulo reto. Os bueiros ou pontilhões construídos deverão ter capacidade compatível com o volume de água a ser escoada e não podem ser retirados no término da obra.

Os cursos d’água atravessados ou próximos não poderão, em hipótese nenhuma, ficar obstruídos ou represados por materiais depositados inadequadamente durante a construção da LT.

As vias internas deverão ser dispostas de forma a prover acesso a todos os equipamentos e construções projetadas, devendo ser dimensionadas para carga máxima por eixo. Deve ser considerada uma baixa densidade de tráfego para efeito de projeto.

As vias destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos pesados deverão ter características (largura, raio de curva, declividade máxima, carga por eixo, etc.) fixadas de acordo com os requisitos dos veículos e peso dos equipamentos a serem transportados, obedecendo aos valores mínimos da pista e da faixa livre nos trechos retos de 4m e 6m respectivamente.

As faixas destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos de menor porte, como componentes de disjuntores e seccionadores, TPC’s, TC’s e pára-raios, deverão ter largura mínima de 2,5m, dimensionadas para suportar cargas de até 5tf (50 kN), por roda.

Em ambos os casos, deverão ser fixados, no projeto, afastamentos adequados em relação às partes vivas dos equipamentos, quando for permitida a passagem de veículos sem desenergização prévia.

Para o dimensionamento da base da pavimentação, deverão ser feitos ensaios de Índice Suporte Califórnia (CBR) em pontos pré-determinados das camadas superficiais do greide.

O tipo de pavimentação das vias seguirá solução semelhante às pavimentações das demais vias da área da usina.



Os trechos de vias de acesso e vias internas que ficarem sujeitos ao tráfego de veículos para transportes de equipamentos maiores do que aqueles para os quais foram projetados, deverão ser adaptados às novas condições de utilização.

Todas as vias projetadas deverão ter seção transversal abaulada, com caimento mínimo de 1% para as sarjetas e caimento mínimo longitudinal de 0,5% da linha de sarjeta no sentido dos bueiros.

#### 2.6.7.10 Implantação das Praças de Montagem de Torres e de Lançamento de Cabos

As praças de montagem de estrutura serão as menores possíveis, tendo como média uma área com dimensões de 30x30 metros e não está prevista a execução de corte de terreno.

As praças de lançamento também serão as menores possíveis, sendo que a dimensão máxima poderá ser de até 50x30 metros. Sempre que possível essas praças estarão posicionadas fora das áreas de mata, para evitar a supressão de vegetação.

O corte de terreno, quando necessário, será efetuado somente no local de instalação do equipamento de lançamento que precisa trabalhar nivelado (6 x 2,5 m).

As praças deverão estar espaçadas em, no máximo, 6 km uma da outra.

Visando minimizar danos ao meio ambiente, cuidados especiais serão tomados na implantação dessas duas praças, incluindo o reafeiçoamento do terreno e a sua revegetação após o uso.

#### 2.6.7.11 Implantação das Torres

##### ✓ **Abertura das Cavas e Execução das Fundações**

Todas as escavações deverão ter sempre a forma mais estável possível, independentemente da forma da fundação, salvo o que expressamente indicado no projeto das fundações.

Desde o início da escavação até o fechamento total das cavas, estas deverão estar circundadas por proteção que resista ao transpasse de pessoas ou animais. Esta proteção deverá estar devidamente sinalizada de maneira adequada.

Todas as escavações deverão se processar de tal maneira que resultem em cavas com paredes laterais e fundos extremamente visíveis, contudo adequadas.





Caberá, sem se limitar, ao responsável técnico pela execução das fundações:

- a. Planejar e programar os serviços de escavações, de maneira que o tempo de exposição da cava aberta seja o mínimo;
- b. Utilizar estrutura de escoramento, a qual sendo de caráter eminentemente executivo, portanto de inteira responsabilidade da empreiteira e seu responsável técnico, compatível em forma, em tamanho e em resistência aos empuxos de terra, de modo a garantir a estabilidade da cava para a realização dos serviços de fundações com a máxima segurança;
- c. Coordenar os trabalhos que garantam a estanqueidade da cava sem prejuízo da estabilidade levando em conta todos os efeitos do rebaixamento do nível de água, inclusive aqueles de segunda ordem, provocadores de “piping”, subpressões, levantamento do fundo da cava, erosão interna e amalgamentos;
- d. Tomar precauções especiais nas escavações em encostas para prevenir movimentações de massas de solo adjacentes.
- e. Providenciar medidas que neutralizem toda e qualquer influência das escavações, principalmente no caso de rebaixamento do nível de água, sobre o terreno de fundação de construções vizinhas ou de vias públicas;
- f. Coordenar processos executivos de escavação de modo a não se tornarem danosos à vida e à propriedade. Exemplo: sobrecarga de equipamentos de escavação, carga e transporte;
- g. Obedecer a todas as normas e especificações sobre o assunto, notadamente a NB-51 e a NB-942 da ABNT.

Antes do início das escavações para as estruturas de concreto, a cota do piquete central deverá ser transferida para um ponto fixo fora da área de escavação.



As escavações serão feitas de maneira a atender as dimensões indicadas no projeto. As medidas exatas de cada escavação serão registradas em caderno próprio. Este registro incluirá a classificação do tipo de terreno, que será feito pelo empreendedor acompanhado pela empreiteira, podendo ser:

- Brejo: terreno sem consistência, em presença permanente de água;
- Terra: terreno que possa ser escavado com retroescavadeira, ou manualmente sem o uso predominante de picaretas, e/ou rompedores (areia, silte, argila etc.);
- Moledo: terreno que só possa ser escavado com auxílio de picaretas, alavancas ou rompedores, porém, sem a necessidade de uso de explosivos (solo concrecionado, rochas em decomposição, matacão etc.);
- Rocha: terreno caracterizado pela presença de material de extrema rigidez, cuja remoção somente pode ser feita com uso de explosivos.

Nas escavações para grelhas metálicas, o material dos primeiros 30 cm escavados poderá ser utilizado no reaterro com autorização do empreendedor. Nos locais de retirada de terra de empréstimo, os primeiros 30 cm também deverão ser desprezados.

Nos casos em que durante as escavações sejam encontradas condições adversas às esperadas (presença de água, terreno de má qualidade, rocha etc.), os serviços na respectiva cava deverão ser paralisados e o empreendedor deve ser informado, para que providencie os estudos e projetos necessários para o reinício dos serviços.

Nos casos em que as escavações envolverem cabos subterrâneos, canalizações, galerias pluviais etc., estas deverão ser paralisadas e a empreiteira deverá comunicar o fato ao empreendedor, que tomará as providências necessárias.

Havendo presença de rocha, tornando necessário o uso de explosivos para a escavação, deverá ter autorização do Ministério do Exército.

Quando autorizada, a empreiteira deverá fazer uso de sistemas de abafadores apropriados, além de ser obrigada a atender as exigências dos órgãos competentes quanto ao uso e armazenamento dos explosivos, de acordo com a legislação em vigor, inclusive quanto ao responsável pela aplicação dos explosivos, que deve ser um profissional devidamente habilitado ("blaster").

Será obrigatória a construção de um depósito de explosivos para qualquer quantidade de explosivos a ser armazenado na obra. A construção dos depósitos de explosivos deverá obedecer aos requisitos constantes na NR-19, do Ministério do Exército.



As cavas que permanecerem abertas deverão ser cercadas a fim de evitar quedas ou outros danos às pessoas e/ou animais.

Deverão ser tomadas medidas adequadas de proteção e contenção, a fim de evitar os desmoronamentos durante a escavação, e para tal deverão ser executados escoramentos adequados em terrenos instáveis, necessários à segurança da obra, empregados a terceiros.

A definição de uso, a concepção e a execução do esquema de escoramento são de inteira responsabilidade da empreiteira.

No caso de escavações em areia, em presença de água, deverá ser previsto sistema de rebaixamento no nível de água, através de ponteiros cravadas no subsolo, drenadas por tubulação coletora ligada a bombeamento compatível.

A presença de formigueiros na faixa, em uma distância de até 15 metros do centro das cavas da fundação, deverá ser decidido se essa será eliminada ou se relocarão a torre.

### **Fundações de Concreto**

Os concretos serão preparados mecanicamente conforme as quantidades estipuladas no projeto. A quantidade de concreto preparada em cada operação será estritamente a necessária para o seu emprego imediato.

A mistura volumétrica de concreto deverá ser preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento e a pedra britada a ser usada no preparo dos concretos será nº 1 e 2, ou somente a brita nº 1, de acordo com as necessidades de cada caso.

Os concretos frescos feitos na obra deverão sofrer a menor distância possível de transporte, devendo de um modo geral serem lançados logo após o amassamento, não sendo permitido entre o início e o fim do lançamento, intervalo maior que 30 minutos. No caso de concreto usinado, o tempo máximo será de 2,5 horas, conforme NBR 7212. Nos casos de uso de impermeabilizante e retardadores de pega, seguir as especificações técnicas de cada produto, e no máximo 3,5 horas.

Não será admitido em hipótese alguma o uso de concreto remisturado.

As idades dos concretos das fundações para liberação dos demais serviços, serão determinadas nos projetos para os casos de concretos usuais, ou orientadas pelo empreendedor quando do emprego de concretos especiais em obras peculiares.



O trabalho de instalação das fundações inclui o afastamento de qualquer água represada nas cavas de fundação, independentemente de sua fonte.

As cavas das fundações deverão estar limpas e as formas de madeira, se existentes, saturadas de água, por ocasião de lançamento do concreto. a ferragem deverá estar isenta de qualquer impureza.

A água para preparação dos concretos deverá ser límpida, isenta de óleos e resíduos.

### Areia

A areia empregada em todos os serviços deverá ser natural, quartzosa e pura, portanto isenta de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, gravetos, mica e impurezas orgânicas, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, e satisfazendo a NBR-7211.

A areia a ser utilizada será de granulometria média, ou simplesmente areia média, que é a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na peneira de 0,6 mm e com diâmetro máximo de 2,4 mm. A areia será empregada sem peneirar.

Somente mediante autorização do empreendedor, poderão ser empregadas areias artificiais provenientes de rocha sadia. Areias de procedências diferentes não serão misturadas ou depositadas num mesmo monte, nem usadas indistintamente numa mesma parte de um serviço ou numa mesma betonada, sem autorização do empreendedor.

### Brita

A brita será resultante da britagem de rochas ou seixos rolados, resistentes e estáveis, isento de substâncias nocivas e partículas aderentes, e satisfazendo a NBR-7211 e NBR-7174.

Para designação do tamanho do agregado, as britas deverão obedecer a classificação usual seguinte :

- a) Brita nº 1: material que passa na peneira de 19,0mm e seja retido na peneira de 9,5mm;
- b) Brita nº 2: material que passa na peneira de 38,0mm e seja retido na peneira de 9,0mm.

As britas poderão ser dosadas pela mistura de partículas, de acordo com as necessidades de cada caso.



### Pedra de Mão

As pedras de mão serão blocos rústicos de forma irregular e variada, de acordo com a natureza da rocha explorada. As pedras serão extraídas de rochas eruptivas (basalto, granito etc.) com boa resistência a compressão, duráveis, limpas, isenta de fendas e incrustações nocivas, não se admitindo o uso de material de capa de pedreira.

Deverá ser evitado o uso de pedras com faces côncavas ou com arestas muito agudas.

A maior dimensão das pedras não será inferior a metade da dimensão mínima do elemento a ser construído. Deverão ter volume compreendido entre 0,015 m<sup>3</sup> e 0,05 m<sup>3</sup>. No mínimo 50% dos blocos terão volume mínimo igual a 0,036 m<sup>3</sup>.

### Cimento

O cimento Portland a ser utilizado deverá ser de fabricação recente, e só sendo aceito na obra quando chegar com o acondicionamento original intacto, devendo ficar depositado perfeitamente abrigado da umidade.

Qualquer cimento Portland, seja qual for a procedência, deverá satisfazer rigorosamente as exigências da NBR-5732.

Para concretagens em presença de água, será utilizado um acelerador de pega, de acordo com o especificado no projeto ou a critério do empreendedor, sendo que para qualquer traço, o consumo mínimo de cimento será 350 kg/m<sup>3</sup>.

Em função das condições locais ou dos serviços em causa, poderá ser utilizada a solução 1:5 a 1:10 em relação à água de amassamento.

### Armação

A ferragem deverá obedecer rigorosamente ao especificado no projeto quanto a bitola, tipos de ferros e comprimentos, e respeitando a NBR-6118 no que for aplicável.

Serão empregados basicamente ferros CA-50 e CA-60.

As armaduras serão montadas ou colocadas no interior das fôrmas, obedecendo-se as posições indicadas nos projetos, e de modo que se mantenham firmes durante o lançamento do concreto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces das fôrmas.



As armaduras deverão ser calçadas por meio de pequenos calços de concreto ou pedra britada, para possibilitar a penetração do concreto sob as mesmas.

Quaisquer chumbadores necessários serão colocados juntamente com a ferragem, sendo as partes expostas dos mesmos convenientemente protegidas durante a concretagem.

A locação e fixação dos chumbadores serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

Os ferros colocados nas fôrmas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido nº 18 BWG.

Caso haja necessidade de emendas na ferragem, estas deverão ser submetidas à prévia aprovação e obedecendo ao artigo 6.3.5 da NBR-6118.

Deverão ser garantidos os recobrimentos mínimos das armaduras estabelecidos nos projetos.

As barras de aço deverão ser completamente limpas, ficando isentas de crostas soltas de ferrugem, barro, óleo, graxa etc.

### Fôrmas

A execução das fôrmas e escoramentos deverá obedecer o exposto no boletim nº 50 da Associação Brasileira de Cimento Portland. As fôrmas usadas para concreto serão em chapa de madeira compensada de pinho tipo resinada de 12 mm de espessura.

As fôrmas deverão manter-se em seus lugares por meio de elementos de resistência adequados e em número suficiente.

Nas fôrmas destinadas a concreto aparente, as placas componentes, deverão apresentar formas geométricas perfeitas.

As fôrmas deverão ser executadas de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos.

A retirada das fôrmas será feita sem choques e obedecendo aos prazos estipulados pelo artigo 14.2 da NBR-6118.



Após a desforma de superfícies destinadas a concreto aparente, deverão ser removidos todos os pontos fracos, ninhos de agregados, pontas de ferro etc., e executando-se a seguir os reparos necessários.

### Concreto Magro

Será o concreto utilizado somente em serviços secundários, tais como lastros, enchimentos etc. O preparo, amassamento e cura do concreto deverá obedecer o que for prescrito para os concretos estruturais e com fator água-cimento compatível com a plasticidade desejada.

Serão adotados os seguintes traços volumétricos para o concreto:

- Concretagem a seco: traço 1:3:6;
- Concretagem com presença de água: traço 1:2:3 mais impermeabilizante.

### Concreto Simples Estrutural

Será o concreto utilizado em elementos estruturais sem armaduras. O concreto deverá ser dosado racionalmente com resistência característica de  $f_{ck} = 110 \text{ kg/cm}^2$  e de acordo com o artigo 8.3.1 da NBR-6118, sendo que para concretagens em presença de água será empregado com incorporação de impermeabilizante e consumo mínimo de cimento de  $350 \text{ kg/m}^3$ .

Nos casos de concretagens com emprego de acelerador de pega e endurecimento, o consumo mínimo de cimento será  $350 \text{ kg/m}^3$ .

### Concreto Armado

Será o concreto utilizado em elementos estruturais com armaduras. O concreto deverá ser dosado racionalmente com resistência característica de  $f_{ck} = 180 \text{ kg/cm}^2$  e de acordo com o artigo 8.3.1 da NBR-6118, sendo que para concretagens em presença de água será empregado com incorporação de impermeabilizante e consumo mínimo de cimento de  $350 \text{ kg/cm}^3$ .

Nos casos de concretagem com emprego de acelerador de pega e endurecimento, o consumo mínimo de cimento será  $350 \text{ kg/cm}^3$ .



### Concreto Ciclópico

O concreto deverá ser dosado racionalmente com resistência característica de  $f_{ck} = 110\text{kg/cm}^2$  e de acordo com o artigo 8.3.1 da NBR-6118, sendo que para concretagens em presença de água será empregado com incorporação de impermeabilizante e consumo mínimo de cimento de  $350\text{ kg/cm}^3$ .

A porcentagem de pedras de mão sobre o volume total de concreto já preparado será de 30%.

As pedras de mão deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente imersas e envolvidas pela massa do concreto.

Na colocação das pedras de mão haverá o cuidado em verificar-se que as mesmas não permaneçam apertadas entre si, e com afastamento mínimo das formas de 5 cm.

A distribuição das pedras deve ser desenvolvida de tal maneira, que não possibilite a formação de vazios no concreto.

A massa do concreto ciclópico deve se manter integralmente plástica, mesmo depois do lançamento das pedras de mão.

As pedras de mão serão umedecidas antes de serem incorporadas ao concreto.

As pedras de maiores dimensões serão distribuídas nas camadas inferiores dos elementos a construir.

Nos casos de concretagens com emprego de acelerador de pega e endurecimento, o consumo mínimo de cimento será  $350\text{ kg/cm}^3$ .

### Lançamento do Concreto

O tempo de utilização do concreto usinado não deverá ultrapassar 2,5 horas, conforme NBR 7212, da saída da usina até a sua aplicação. Caso o concreto não apresente aquecimento ou endurecimento, este período poderá se estender até 3 horas.

Antes do lançamento do concreto, devem ser vedadas as juntas e feita a limpeza no interior das fôrmas. Antes de iniciar as concretagens, as fôrmas devem ser molhadas até a saturação.





O adensamento será feito por vibradores de imersão. As sucessivas camadas de concreto devem ter alturas menores que o comprimento da ponte vibrante. A penetração do vibrador no concreto deverá ser rápida e a retirada muito lenta, ambas com o aparelho em funcionamento.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar uma junta de concretagem, antes de se reiniciar o lançamento, deverá ser removida a nata endurecida e feita a limpeza da superfície.

Se durante qualquer concretagem houver ocorrência de chuva forte, o lançamento deverá ser interrompido e a superfície do concreto deverá ser coberta.

Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2 m, bem como o acúmulo de uma grande quantidade de massa em um ponto e o seu posterior deslocamento ao longo da forma.

Calhas, tubos e canaletas poderão ser usados como auxiliares no lançamento dos concretos e dispostos de tal maneira que o uso dos mesmos não provoque segregação do concreto.

Todas as calhas, canaletas e tubulações deverão ser mantidas limpas e isentas de camadas de concreto endurecido.

Após a concretagem, as superfícies devem ser protegidas de maneira a se conservarem úmidas durante as primeiras horas.

O volume a ser medido será o volume de projeto aplicado nas fôrmas não se considerando perdas devido a tolerâncias construtivas, isto é, não será computado qualquer excesso de dimensão pela deformação das formas.

#### Controle Tecnológico do Concreto

O controle tecnológico do concreto usinado ou dosado na obra será efetuado quando necessário pela ruptura dos corpos de prova aos 28 (vinte e oito) dias de idade, através de ensaios realizados em laboratórios especializados.

A moldagem e cura dos corpos de prova serão executados segundo o Método Brasileiro MB-2/74, e o ensaio a compressão dos corpos de prova será efetuado conforme o método Brasileiro MB-3/74.



Os corpos de prova deverão ser convenientemente protegidos, não devendo ficar expostos ao sol ou chuva, e sendo armazenados em local úmido e fresco.

O transporte dos corpos de prova para o local dos ensaios deverá ser efetuada antes dos mesmos completarem 7 (sete) dias.

Os corpos de prova deverão ser rotulados com a indicação da obra, a data de execução da concretagem, o local onde foi aplicado o concreto correspondente, a identificação do corpo de prova e do exemplar ao qual pertence, e o traço do concreto utilizado.

Cada torre terá pelo menos 4 (quatro) corpos de prova de concreto moldados no ato da concretagem, por fundação, quando a concretagem for feita com mais de 5 caminhões betoneira ou o concreto for produzido pela obra.

Quando a concretagem for executada com até 5 caminhões betoneiras, moldar 2 (dois) corpos de prova por caminhão que serão rompidos aos 28 dias.

O número de exemplares nas concretagens poderá ser alterado de acordo com a solicitação do empreendedor desde que comunicado antecipadamente e para casos específicos.

A ruptura de corpos de prova será medida após a entrega dos certificados ao empreendedor, nas quantidades indicadas nos projetos das fundações.

### **Reaterros das Cavas**

Os reaterros serão executados em camadas sucessivas de 20 cm de espessura, que deverão ser fortemente compactadas, tal que sejam evitados recalques posteriores.

Os reaterros deverão ser molhados suficientemente, a fim de permitir uma boa compactação do material.

Sempre que for iniciado um reaterro, a cava deve estar esgotada, e o esgotamento deve ser realizado sempre que houver acúmulo de água durante a execução do mesmo.

Não será permitido adicionar material rejeitado do local das escavações aos materiais especialmente especificados para reaterros.

Os serviços de reaterro e compactação das cavas estão sempre incluídos nos preços unitários de escavação.



As escavações não deverão permanecer abertas por longo tempo, especialmente em solos de predominância argilosas, devido aos problemas de ressecamento das paredes das cavas e a conseqüente falta de aderência entre o reaterro e o terreno natural.

#### Reaterros com Solos

Os solos deverão estar isentos de matéria orgânica, micácea e diatomácea, nem deverão ser empregadas turfas e argilas.

Quando o solo do local das escavações não for apropriado, os solos escolhidos para os reaterros provirão de empréstimos, sendo selecionados materiais de qualidade sempre superior ao existente no local, sendo que o transporte desse material, para distâncias não superiores a 50 (cinquenta) m, está incluído nos preços unitários de escavação.

Poderão ser usados solos com predominância de materiais rochosos, sendo o diâmetro máximo dos grãos de 75 (setenta e cinco) mm, e devendo ser obtido um conjunto livre de vazios e engaiolamentos.

Poderão também ser empregados solos com predominância de areia, devendo, porém, ser atendida a condição de execução de contenção final do aterro com camada de material terroso, como proteção contra erosão.

Quando for necessário, o material de empréstimo para o reaterro compactado das cavas pode ser retirado de uma distância superior a 50 (cinquenta) metros do local da escavação. Não será admitido adicionar material rejeitado do local da obra aos materiais de reaterro.

Todo material escavado e que será utilizado como reaterro das fundações deve ser acondicionado de maneira a preservar a vegetação nas imediações da fundação, respeitando a distância mínima da boca da cava de no mínimo a metade da profundidade da mesma, mas nunca inferior a 0,5 (meio) metro da borda cava.

Quando for necessário buscar terra de empréstimo para o reaterro das fundações, o local escolhido para a retirada do material deverá ser aprovado pelo empreendedor e deve ser tal que os cortes no terreno não venham provocar erosões futuras.

Após a execução das fundações deve-se verificar as condições gerais do terreno junto a torre, corrigindo as falhas ainda existentes, bem como recompondo a vegetação rasteira se o terreno for sujeito a erosão.



### Reaterros com Saibro

O saibro será resultante da decomposição e desagregação de granitos e gnaisses em estado mais ou menos adiantado e deverá ser claro e isento de material orgânico, e aceitar compactação.

Será proveniente de jazidas onde o material seja facilmente escavável.

Deverá apresentar agregado graúdo, grãos de quartzo (areia), feldspato (em muito pouca quantidade) e argila.

O material deve ser tal que passe geralmente na peneira 3/8", com grande quantidade de areia grossa.

O agregado graúdo deverá ser constituído de fragmentos duros e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares e alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais.

O agregado graúdo deverá ter diâmetro máximo compreendido entre 10 (dez) e 13 (treze) cm.

Conterá teor máximo de argila de 25% e teor mínimo de areia de 20%.

### Reaterros com Brita-Areia

A brita e a areia deverão ser pré-misturadas antes do lançamento na cava na proporção de 1 parte de brita e 1 parte de areia (traço 1:1).

A pedra britada será nº 2 ou nº 3 e a areia será média natural.

O reaterro com brita e areia será compactado com vibradores de faca, similares aos utilizados na construção de lastros de vias férreas.

Para melhorar a compactação da brita-areia, deverá ser adicionada água em quantidade suficiente para, junto com a vibração, obter a compactação necessária.



### Reaterros com Solo-Cimento

Os solos empregados deverão estar isentos de matéria orgânica e não devem conter grãos de dimensões maiores que 75 mm, no mínimo 60% do material deve ter partículas de diâmetro inferior a 4,8 mm.

O solo-cimento deve ser executado misturando-se a massa de solo, previamente pulverizado, e a quantidade estabelecida de cimento, que será de 7% a 14% em relação ao volume de solo natural solto, conforme indicarem as listas de quantidades do projeto.

No preparo do solo-cimento será espalhada uma camada de solo pulverizado, e sobre a mesma distribuídos os sacos de cimento correspondentes de maneira uniforme, a fim de conseguir-se uma mistura homogênea.

A mistura de solo-cimento deve ser umedecida convenientemente a fim de oferecer uma boa compactação nos reaterros.

Quando o reaterro com solo cimento for executado em presença de água, a mistura deve ser compactada sem umedecimento prévio.

O solo-cimento será aplicado logo após o preparo, não sendo permitido entre o início e o fim da compactação da quantia preparada, intervalo maior que 30 (trinta) minutos.

Não será admitido, em hipótese alguma, o uso de solo-cimento remisturado.

As idades do solo-cimento para liberação dos demais serviços serão determinadas nos projetos.

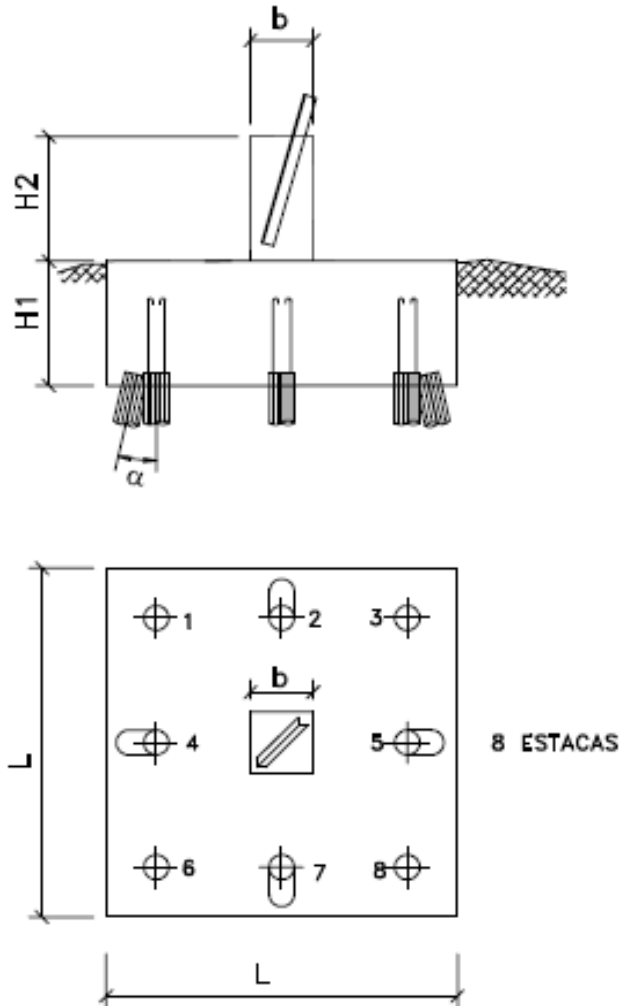
#### ✓ **Desenhos das Fundações Típicas**

São dois os tipos de fundações a serem utilizadas para a implantação das torres da LT Porto do Açú: a fundação típica para torres de suspensão e a fundação típica para torres de ancoragem.

Os desenhos das fundações típicas para as torres de suspensão e de ancoragem a serem são apresentadas a seguir, com a quantidade de materiais e serviços necessários a cada torre.



Suspensão:



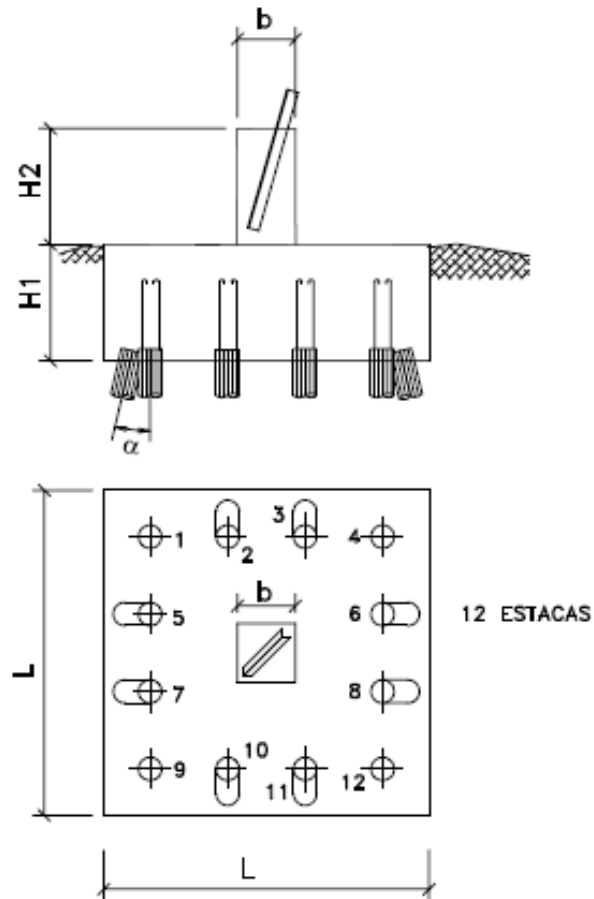
### QUANTIDADE DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA 1 TORRE

Tipo de torre		A33D	A34D	B31D
H1	m	1,20	1,20	1,40
H2	m	1,10	1,10	1,20
b1	m	0,80	0,80	0,80
L	m	2,40	2,40	2,70
$\alpha$	graus	12,0	12,0	12,0
Concreto	m <sup>3</sup>	30,48	30,48	43,88
Armadura	kg	1400	1400	2020
Escavação	m <sup>3</sup>	27,64	27,64	40,84
Estaca	m	640	736	864

**Tipo ESTACA METÁLICA: PERFIL SOLDADO CS 250X52 (51,8kg/m)**  
**TORRE TIPO A33D, A34D, B31D**  
**FUNDAÇÃO EM ESTACAS**



Ancoragem:



### QUANTIDADE DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA 1 TORRE

Tipo de torre		D31D	E31D	F31D
H1	m	1,40	1,40	1,40
H2	m	1,60	1,60	1,60
b1	m	1,10	1,20	1,20
L	m	2,70	2,70	2,70
$\alpha$	graus	12,0	12,0	12,0
Concreto	m <sup>3</sup>	48,56	50,04	50,04
Armadura	kg	2990	3580	3580
Escavação	m <sup>3</sup>	40,84	40,84	40,84
Estaca	m	1200	1536	1536

**ESTACA METÁLICA: PERFIL SOLDADO CS 250X52 (51,8kg/m)**  
**TORRE TIPO D31D, E31D, F31D**  
**FUNDAÇÃO EM ESTACAS**



### ✓ **Montagem das Estruturas**

A montagem das estruturas deverá ser efetuada de acordo com os desenhos e plantas detalhadas no projeto.

O método de montagem poderá ser por seções ou peça por peça, respeitando as limitações de manejo das seções ou peças de grandes dimensões.

A montagem das estruturas metálicas somente poderá ser iniciada se as cavas estiverem completamente reaterradas e compactadas.

No almoxarifado, no local de montagem e durante pré-montagem, as ferragens não poderão ser apoiadas no solo, devendo ser usados apoios de madeira com espaçamentos suficientes para evitar empenamentos e aderência de lama.

Todas as porcas devem ser apertadas tão logo seja concluída a montagem. Deve ser evitado deixar parafusos parcialmente apertados comprometendo assim as peças.

A colocação das porcas deve ser feita do lado externo ou superior das peças, salvo instruções específicas do projeto.

As porcas deverão ter o aperto verificado com torquímetro de estalo, de acordo com tabela do projeto.

O bloqueio das porcas, quando previsto em projeto, deverá ser feito com o emprego de contraporcas ou "palnuts", obedecendo às instruções do projeto.

Furos abertos ou alargados no campo (com autorização do empreendedor) e danos à galvanização devem ser retocados com tinta anticorrosiva epóxi, de dois componentes, contendo alumínio, similar ao produto carbomastic 15 (quinze), precedido de primer vinílico pigmentado com cromato de zinco, fornecido pela empreiteira.

Devem ser usadas somente ferramentas adequadas à natureza do serviço e todas as peças ou seções devem ser manuseadas de modo a evitar empenamentos ou danos à galvanização, não podendo em hipótese alguma serem movimentadas com estropos metálicos nus.

O içamento das peças ou seções por meio de guinchos e guindastes deverá ser executado de forma a respeitar os limites da movimentação dos mesmos. Deverão ser previstos





dispositivos de proteção à galvanização e às abas dos perfilados, nos pontos de aplicação dos ganchos e estropos.

Quando constatado erro de fabricação ou falhas na galvanização, ou ainda ocorrerem danos às peças, será analisado se tais peças deverão ser corrigidas no campo ou enviadas à fábrica para sua correção ou substituição.

Após a concretagem o prazo mínimo para início da montagem deverá obedecer às condições estabelecidas no projeto. Quando necessário este prazo poderá ser reduzido, mediante a utilização de um aditivo acelerador da cura do concreto ou a utilização de um concreto com maior FCK.

Uma vez completada a montagem, antes de serem instalados os cabos condutores e pára-raios, as estruturas deverão estar livres de esforço anormal em qualquer de suas partes, provenientes de montagem defeituosa. Todas as partes que estiverem mal montadas serão retiradas, remontadas ou substituídas.

As tolerâncias admissíveis após a montagem das estruturas e regulagem dos cabos serão :

- Verticalidade: 3mm/m de altura nominal;
- Alinhamento: 10 cm total em relação ao eixo da LT.

#### ✓ **Instalação de Contrapesos**

Será instalado contrapeso numa extensão de 200 metros por estrutura.

O contrapeso será fixado à base das estruturas por meio de conectores e observados os seguintes tipos de terreno :

- Terra ou Moledo: enterrado em valetas a uma profundidade de 100 cm em terrenos agriculturáveis e 50 cm nos demais;
- Matacões: enterrado em valetas com aproximadamente 40 (quarenta) cm de profundidade e fixado de metro em metro com bolotas de concreto;
- Rocha: caso haja alguma laje impossível de ser contornada, será preso por meio de grampos chumbados à rocha.

A execução do contrapeso incluirá o completo reaterro e compactação, bem como a recomposição da vegetação ou outra proteção contra erosão.



Deverá ser medida a resistência de terra antes da instalação dos condutores e pára-raios. Caso os valores das medições não sejam satisfatórios, será feito novo cálculo (pelo empreendedor) para definir se deverá aumentar a quantidade de contrapeso, a fim de ser atingida a resistência prevista.

Na impossibilidade de instalação do comprimento previsto de contrapeso, ou se a resistência de terra for superior ao valor máximo fixado no projeto, deverão ser cravadas e conectadas ao contrapeso, hastes de aterramento, conforme orientação.

Os serviços de aterramento por contrapeso serão medidos por quilômetro linear de fio lançado independente do tipo de terreno.

A execução mecanizada do contrapeso só será permitida se a empreiteira se responsabilizar por todos os danos adicionais e obtiver a autorização prévia dos proprietários.

No caso de obstáculos extensos, o contrapeso deve retornar numa direção paralela num trajeto que garanta uma separação mínima de 5 metros entre as partes de ida e volta do fio, de tal forma que o comprimento total do contrapeso instalado se aproxime ao máximo do valor indicado no esquema de aterramento.

A instalação do fio contrapeso deverá ser efetuada obrigatoriamente antes do lançamento dos cabos pára-raios e condutores.

Os aparelhos a serem utilizados deverão apresentar um atestado de aferição recente.

Para cada estrutura que ocorrer casos fora do padrão normal de contrapeso, tais como aumento de comprimento, mudança de direção, fio chumbado em rocha ou com profundidade inferior ao padrão, deverão ser feitos croquis que indiquem as alterações executadas.

#### ✓ **Instalação dos Condutores e Pára-raios**

Para o início do lançamento, a empreiteira deverá dispor de equipamentos de comunicação eficiente (rádios) no “puller”, no freio, na ponta dos cabos a serem lançados, e em todas as travessias de redes, linhas, rodovias e outros pontos de controles necessários.

O início do lançamento só será autorizado após teste de funcionamento eficiente dos equipamentos de comunicação.



As travessias sobre LTs ou RDs devem ser executadas com as mesmas desligadas e aterradas, porém se a empreiteira assumir por escrito todos os riscos inerentes aos serviços, pode ser autorizado o lançamento do cabo sobre RDs energizadas de até 34,5 kV, desde que devidamente protegidas durante a travessia. Neste caso, deve ser solicitado o bloqueio do seu religamento.

Quando houver necessidade de desligamento de LDs, LTs ou Ses, o mesmo deverá ser solicitado aos devidos responsáveis (por parte do empreendedor), com uma antecedência mínima de 15 (quinze) dias. A autorização dependerá das exigências operacionais do empreendedor, e no pedido deverão constar:

- Data e horário previsto para o desligamento;
- Programação dos serviços a serem executados;
- Relação do pessoal e equipamentos a serem utilizados.

Antes de iniciar a instalação dos cabos, as estruturas deverão estar reapertadas e revisadas, bem como, deverá ser obedecido o tempo de cura de eventuais concretagens.

Não poderão ocorrer deformações ou solicitações anormais nas estruturas e nas fundações, principalmente nas que não foram calculadas para ancoragem.

Os serviços de lançamento, regulagem e fixação de cabos incluem a execução de luvas de emenda, terminais de compressão, “jumpers”, instalação de amortecedores, separadores, eventuais luvas de reparo, aterramento do cabo guarda, bem como a execução de pingos, conexões nas SEs e tudo o mais necessário para execução dos serviços.

Deverá ser preparado um “Plano de Lançamento” para cada trecho de lançamento dos cabos, prevendo otimizar a aplicação das bobinas com mínimo de emendas e sobras onde deverão constar os seguintes dados :

- Método a ser adotado para lançamento do(s) cabo(s), bem como para eventual retirada;
- Número das estruturas e distâncias progressivas;
- Tipo da estrutura e tipo de fixação do cabo em questão (suspensão ou ancoragem);
- Comprimento horizontal dos vãos;
- Comprimento do lance regulado;
- Comprimento total do tramo regulado;
- Ângulos de deflexão da LT;
- Localização dos equipamentos de lançamento;
- Distância do guincho e do freio com relação às estruturas;
- Estrutura inicial e final de cada trecho a ser nivelado;



### **3. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

Na definição de áreas de estudo, considerou-se enfoques e graus de profundidade de análise compatíveis com a distribuição espacial, a tipologia e a intensidade dos impactos previsíveis.

A definição das áreas de estudo foi feita segundo os procedimentos usuais de observação das características do empreendimento, das principais relações por ele estabelecidas com as diferentes regiões em que está inserido e, por fim, da repercussão destas relações nos vários elementos ambientais.

Para este estudo, foram consideradas as duas tradicionais unidades espaciais de análise, ou seja: a Área de Influência Indireta - AII, onde ocorrem os processos físicos, bióticos e antrópicos espacialmente mais abrangentes (ou regionais) com os quais o projeto estabelece interações principalmente através de efeitos secundários (ou indiretos); e a Área de Influência Direta - AID, território em que se dão majoritariamente as transformações ambientais primárias (ou diretas) decorrentes do empreendimento.

A Figura 3-1 apresenta os limites dessas áreas de influência.

#### **3.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

Considerou-se como área de influência indireta aquela compreendida pelos limites municipais de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, municípios que são atravessados pela LT.

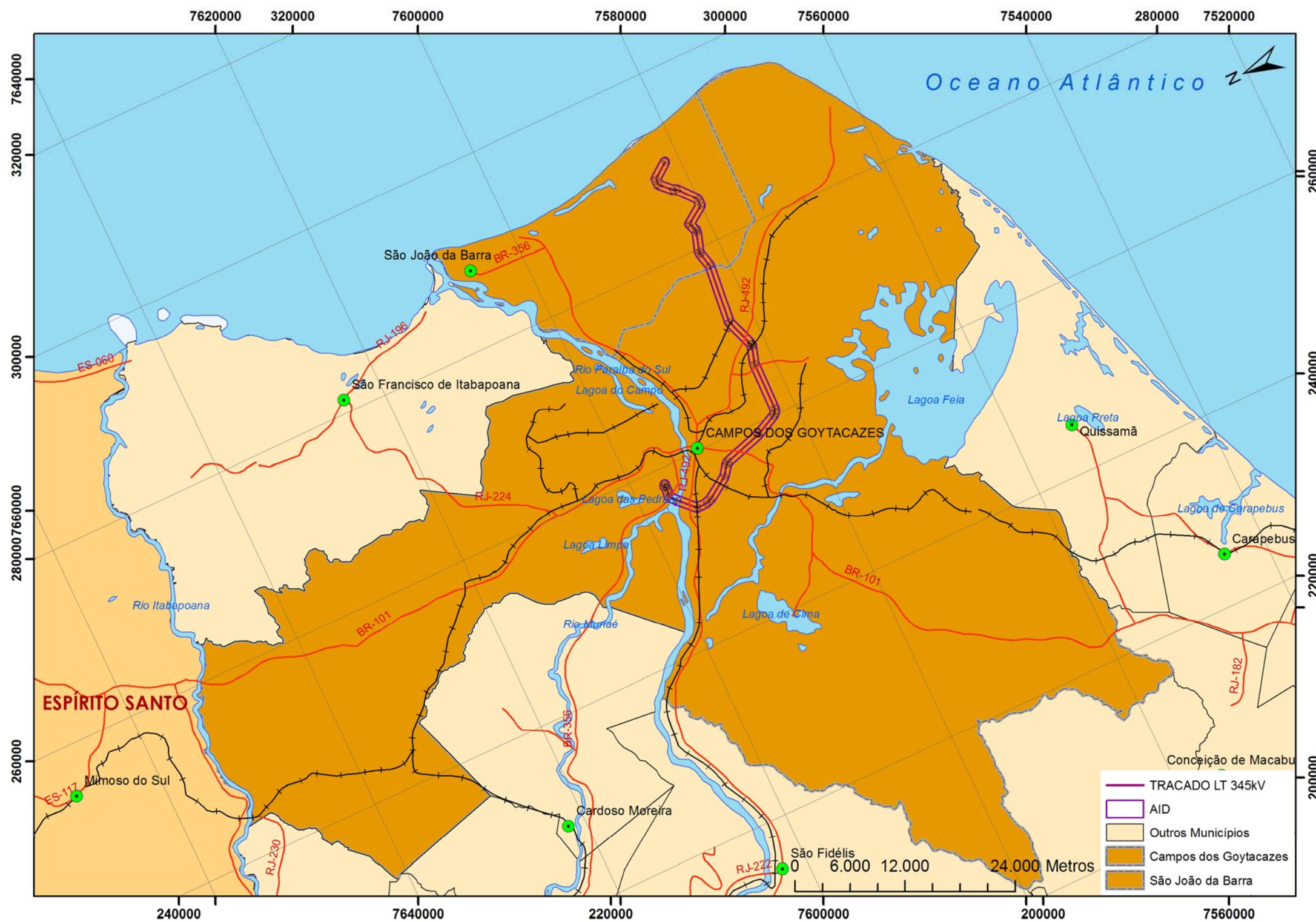
#### **3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

Já para a definição da área de influência direta, considerou-se uma faixa contínua ao longo da LT com 1 km de largura, sendo 500 metros para cada lado, abrangendo as áreas urbanas e rurais mais afetadas ao empreendimento.

Cabe salientar que a Lei Estadual nº 2.049 (dez/1992) proíbe a queima em áreas de plantio de cana-de-açúcar cortadas por linhas de transmissão, em faixa de 500 metros, em função do risco de incêndio e de danificação da infra-estrutura elétrica, de modo que a colheita só se viabiliza por processo mecânico, o que afeta diretamente os produtores em termos de custo de produção.



FIGURA 3-1  
MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA





#### 4.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

##### 4.1 MEIO FÍSICO

##### 4.1.1 Geologia

A região do Norte Fluminense é constituída por rochas cristalinas do embasamento Pré-Cambriano e sedimentos cenozóicos associados à Planície Costeira do rio Paraíba do Sul, representados por sedimentos da Formação Barreiras de idade terciária e por depósitos colúvio-aluvionares e flúvio-lagunares quaternários. As unidades geológicas são descritas com base no Projeto Rio de Janeiro (CPRM 2000 e 2001).

O Quadro 4.1.1-1 apresenta a estratigrafia geral da região e os principais litotipos.

**QUADRO 4.1.1-1**  
**ESTRATIGRAFIA GERAL E PRINCIPAIS LITOTIPOS**

Período		Unidades	Descrição dos Litotipos
Cenozóico	Quaternário	Depósito Praias Eólicas, Marinhas e/ou Lagunares	Areias quartzosas.
		Depósito Flúvio-Lagunares	Areias, argilas e ocorrências de turfas.
		Depósito Praiais Marinhas e/ou Lagunares	Areias quartzosas marinhas e/ou lagunares
		Depósitos Colúvio-Aluvionares	Cascalhos, areias e lamias.
	Terciário	Formação Barreiras	Depósitos detríticos com granulometria cascalho, areia argilo-arenosas e argilas geralmente contendo horizontes lateríticos.
Paleozóico	Cambriano	Granitóides Pós-Tectônicos - Granito Itaoca	(Hornblenda)-biotita granitóides do tipo-I
		Granitóides Pós-Tectônicos - Granito Morro do Côco	
Proterozóico	Pré-Cambriano	Suíte Angelim	Granitóides com fabric planar e minerais máficos
		Suíte Bela Joana	Granito tipo C, charnockito, associado a enderbite e norito.
		Suíte Desengano	Granito tipo S com granada, muscovita e biotita.
		Complexo Paraíba do Sul	Gnaisses, quartzito frequentes, xistos grafitosos, rocha calcissilicática, metacarbonática, mármore.

Fonte: Adaptado de CPRM (2001)



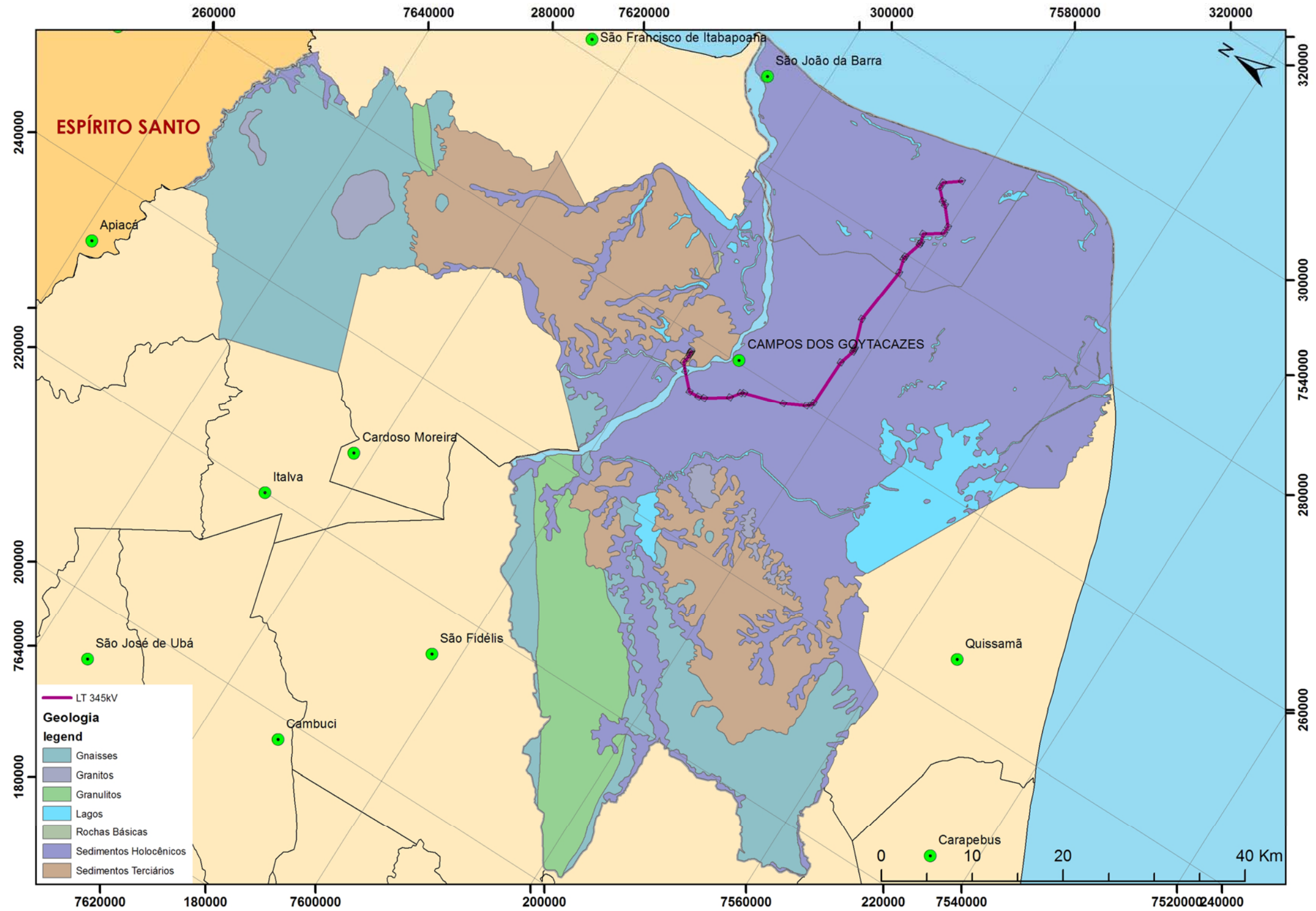
A seguir são descritas as características específicas das formações que ocorrem nas Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) da LT Porto do Açú, conforme o Mapa Geológico apresentado na Figura 4.1.1-1.

Na AII, ocorrem tanto sedimentos cenozóicos, constituídos por depósitos sedimentares terciários (Formação Barreiras) e quaternários (Depósitos Colúvio-Aluvionares; Depósitos Praiais Eólicos, Marinhos e/ou Lagunares; e Depósitos Flúvio-Lagunares), quanto rochas do embasamento cristalino, representadas pelos Granitóides Pós-Tectônicos, do paleozóico, e por granitos e gnaisses do Complexo Paraíba do Sul, da Suíte Angelim, da Suíte Bela Joana e da Suíte Desengano, do pré-cambriano.

Inseridas no contexto dos Sedimentos Cenozóicos, na AID, ocorrem a Formação Barreiras e os depósitos sedimentares quaternários holocênicos, representados pelos Depósitos de Praias Eólicos, Marinhos e/ou Lagunares e pelos Depósitos Flúvio-Lagunares.



FIGURA 4.1.1-1  
MAPA GEOLÓGICO







### ✓ **Embasamento Cristalino**

As rochas do embasamento da região são constituídas, predominantemente, por Granitóides Pós-Tectônicos e por granitos e gnaisses do Complexo Paraíba do Sul, da Suíte Angelim, da Suíte Bela Joana e da Suíte Desengano.

Embora a maioria dos Granitóides Pós-Tectônicos esteja representada por (hornblenda)-biotita granitos s.s., também ocorre uma ampla variedade de rochas com composições variadas: sienogranítica, monzogranítica (adamelítica), granodiorítica, tonalítica e quartzo diorítica. Allanita, titanita, apatita, opacos e zircão são minerais acessórios comuns.

As rochas do Complexo Paraíba do Sul, de idade mesoproterozóica, são representadas pelas Unidades São Fidélis e Italva.

A Unidade São Fidélis é constituída predominantemente por granada-biotita-sillimanita gnaisses quartzo-feldspáticos (metagrauvas). Frequentemente ocorrem intercalações de gnaiss calcissilicático e quartzito. Também se observam rochas calcissilicáticas e metacarbonáticas.

A Unidade Italva é caracterizada principalmente pela presença de mármore. Encontram-se tectonicamente imbricados com granada-biotita-sillimanita gnaisses quartzo-feldspáticos, a quartzo-anfibólio-clinopiroxênio gnaisses (rochas calcissilicáticas).

A Suíte Angelim é caracterizada por granitóides com *fabric* planar, marcada pelo alinhamento de pórfiros esbranquiçados de feldspato e pelos minerais máficos. Muitas vezes apresentam-se milonitizados, particularmente nos contatos com o Complexo Paraíba do Sul.

A Suíte Bela Joana (Neoproterozóico) compreende granitos tipo C, granada-hornblenda-clinopiroxênio-ortopiroxênio charnockito associado à enderbita e norito, apresentando coloração cinza escura a esverdeada.

A Suíte do Desengano é representada por rochas cristalinas como o granito tipo-S com granada, muscovita e biotita. Localmente podem ser observados domínios e "manchas" charnockíticas portadoras de granada e ortopiroxênio. Xenólitos e restitos de paragneisses parcialmente fundidos (migmatitos de injeção) ocorrem com frequência.



#### ✓ Sedimentos Cenozóicos

Os sedimentos cenozóicos são constituídos, predominantemente, por sedimentos de idades terciária e quaternária.

A Formação Barreiras, de idade terciária, aflora sob a forma de extensos tabuleiros ou falésias de vários metros de espessura na região centro-norte do município de Campos dos Goytacazes.

Na região costeira ocorre uma série de ambientes de sedimentação quaternária, associados a sistemas deposicionais de origem continental e transicional/marinho. Esses depósitos estão relacionados aos processos costeiros associados aos eventos de transgressão e regressão marinhas.

Registram-se pelo menos dois máximos transgressivos associados a períodos interglaciais: a penúltima transgressão, datada de aproximadamente 120.000 anos (Pleistoceno Superior), e a última, datada de aproximadamente 5.100 anos (Holoceno) (Martin *et al.*, 1997 *apud* Mansur *et al.*, 2004). Essas variações do nível do mar marcaram períodos cíclicos de erosão e sedimentação dos depósitos continentais e marinhos, que modelaram a atual morfologia da região.

A partir de 5.100 anos, foram geradas ilhas-barreira que isolaram extensos corpos lagunares com características distintas (Amador, 1985 *apud* Mansur *et al.*, 2004) e delimitaram a configuração atual das baixadas, marcadas por intensa sedimentação flúvio-marinha, flúvio-lagunar e flúvio-deltáica, resultante do período de regressão marinha subsequente ao máximo transgressivo holocênico.

O litoral é caracterizado pelo sucessivo empilhamento/truncamento de cristas de cordões arenosos e, na retaguarda desses cordões, por uma extensa planície flúvio-lagunar, resultante do ressecamento da lagoa Feia sendo recoberta, em parte, por uma extensa baixada flúvio-deltáica.

Na AII ocorrem os sedimentos terciários da Formação Barreiras e os sedimentos quaternários representados por depósitos praias, eólicos, marinhos e lagunares; depósitos flúvio-lagunares; depósitos praias marinhos e lagunares; e depósitos colúvio-aluvionares.



## ✓ Terciário

### **Formação Barreiras**

Os sedimentos da Formação Barreiras ocorrem principalmente na porção centro-norte da AII e seus depósitos caracterizam-se por sedimentos continentais areno-argilosos e argilo-arenosos inconsolidados.

Esse pacote sedimentar é constituído por:

- areias grossas a conglomeráticas, com matriz caulínica e estruturas de estratificação cruzada planar na base do pacote;
- interlaminações de areias grossas quartzosas com matriz areno-argilosa e argilas arroxeadas levemente arenosas; e
- no topo do pacote, um nível de argilas de cores vermelha e branca (Ferrari et al., 1981 apud Silva, 2001).

Esses sedimentos, ao serem limonitizados, formam concreções ou crostas ferruginosas, que podem aflorar na forma de matacões (Ramalho, 2005).

Uma pequena parte da AID está localizada sobre a Formação Barreiras no trecho final do traçado da LT, já próximo à Subestação de Campos.

## ✓ Quaternário - Pleistoceno

### **Depósitos Colúvio-Aluvionares**

Os depósitos colúvio-aluvionares ocorrem nas porções centro-norte e oeste da AII, na região onde afloram os sedimentos da Formação Barreiras. São constituídos por cascalhos, areias e lamas resultantes da ação de processos de fluxos gravitacionais e aluviais de transporte de material de alteração das vertentes. Apresentam espessura, extensão e granulometria variadas, de argila até blocos de rocha e matacões provenientes do embasamento. Nas regiões de baixa declividade e ao longo das drenagens ocorrem sedimentos arenosos e lamosos, eventualmente com cascalheiras.

Estes depósitos podem ocorrer interdigitados com depósitos deltáicos, lagunares ou praias marinhos e são subdivididos em:

- depósitos de fundo de canal, constituídos por areias e cascalhos;
- depósitos de planície de inundação, caracterizados por sedimentação lamosa;



- depósitos de rompimento de diques marginais, compostos por areia e lama; e
- depósitos de meandro, caracterizando sedimentação essencialmente arenosa.

### **Depósitos Praiais Marinhos e Lagunares**

Os depósitos praiiais marinhos e lagunares relacionam-se ao evento transgressivo marinho ocorrido durante o Pleistoceno (123 mil anos) e ocupam pequena porção da AII, nas proximidades das lagoas Feia e do Campelo.

São depósitos arenosos, de origem praiial marinha e/ou lagunar, recobertos por areias eólicas. As fácies praiiais são compostas por areias quartzosas, médias até muito finas, de coloração amarelo-clara até acastanhada, eventualmente contendo estruturas sedimentares do tipo estratificação cruzada acanalada e tubos fósseis de *Callichirus major*, quando de origem marinha. As fácies eólicas são compostas por areias quartzosas, de granulometria fina e coloração amarelo-acastanhado até avermelhado, muitas vezes enriquecidas em matriz secundária composta por argilas e óxidos de ferro.

A presença de cristas praiiais na superfície dos depósitos arenosos indica que esses terraços não foram submersos durante a última transgressão. Estes depósitos apresentam “cicatrices” características das antigas drenagens que estavam ativas quando o nível de base era inferior ao atual.

#### ✓ **Quaternário - Holoceno**

### **Depósitos Flúvio-Lagunares**

Os depósitos flúvio-lagunares estão relacionados a episódios distintos de progradação fluvial sobre um ambiente transicional e marinho raso.

Afloram em grande parte da AII e da AID e correspondem a terrenos argilosos orgânicos de paleolagunas colmatadas. São representados por areias e argilas, sobrejacentes a camadas de areias biodetríticas e sedimentos lamosos de fundo lagunar. Em alguns locais observa-se a presença de turfas. Nos depósitos associados ao canal fluvial (depósitos residuais de canais) ocorrem areia e cascalho.

### **Depósitos de Praias Eólicas, Marinhos e Lagunares**

Estes depósitos ocupam grande parte da AID e da AII, principalmente a porção costeira desta área.



Os depósitos praias marinhos são constituídos por areias quartzosas esbranquiçadas, finas a médias, bem selecionadas, apresentando estratificação plano-paralela com mergulho suave em direção ao mar.

Os depósitos eólicos que recobrem os sedimentos praias são constituídos por areias com características semelhantes, de granulometria mais fina e que se apresentam na forma de depósitos eólicos mantiformes, quando ocorrem nas proximidades da linha de costa, ou na forma de dunas transgressivas, quando mais interiorizadas. Podem apresentar grandes quantidades de conchas e exibem alinhamentos de cristas praias mais contínuos e pouco espaçados. Podem atingir vários quilômetros de largura próximos a desembocaduras fluviais mais significativas, como as associadas ao rio Paraíba do Sul.

Os depósitos praias lagunares, ocorrentes na região de retro barreira, são formados pela sedimentação subaérea que margeia os corpos aquosos costeiros. São constituídos por sedimentos arenosos com boa maturidade textural e mineralógica e estão interdigitados com depósitos fluviais ou depósitos de fundo lagunar.

Os sistemas lagunares holocênicos ocorrem nas zonas baixas, separando terraços arenosos pleistocênicos e holocênicos ou nos cursos inferiores de grandes vales não-preenchidos por sedimentos fluviais, sendo constituídos por sedimentos sílticos e/ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica, podendo freqüentemente conter grande quantidade de conchas de moluscos de ambientes lagunares.

As fácies paludiais do sistema lagunar holocênico, que englobam turfeiras, pântanos e alagadiços, têm sua origem associada ao processo natural de colmatção de corpos aquosos costeiros, que vão sendo progressivamente recobertos por vegetação à medida que suas lâminas d'água diminuem, devido ao abaixamento do nível relativo do mar.

São encontrados depósitos de mangue em alguns locais da AII, como na lagoa do Açú e na foz do rio Paraíba do Sul, porém não foram mapeados por serem pouco expressivos. Caracterizam-se por sedimentos pelíticos, localmente arenosos e quase sempre ricos em matéria orgânica, podendo conter fragmentos de madeira e conchas de moluscos.

#### **4.1.2 Geomorfologia**

As unidades geomorfológicas presentes no Estado do Rio de Janeiro estão hierarquizadas, segundo "O Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro" realizado pelo CPRM (2001), da seguinte forma: Unidades Morfoestruturais, Unidades Morfoesculturais, Unidades Geomorfológicas e Sistema de Relevô.



A geomorfologia da área de influência indireta (AII) da LT Porto do Açú (Figura 4.1.2-1) é caracterizada de forma dominante por Depósitos Sedimentares Cenozóicos, com a presença de Formação Barreiras, Tabuleiros, Planícies Costeiras, colúvios-alúvios marinhos e baixadas. Os depósitos sedimentares incluem aluviões compostos por areias, cascalhos, argilas inconsolidadas e sedimentos marinhos, constituindo dunas, restingas, cordões litorâneos, planícies e terraços marinhos, fluviomarinhos e fluviais, atestando as ações de processos morfogenéticos recentes e variações do nível do mar. Compreendem morfologias típicas de áreas em processos degradativos e de agradações.

Conforme o estudo citado, as Bacias Sedimentares Cenozóicas podem ser subdivididas nas seguintes unidades morfoesculturais: Tabuleiros de Bacias Sedimentares; Planícies Fluviomarinhas (Baixadas) e Planícies Costeiras.

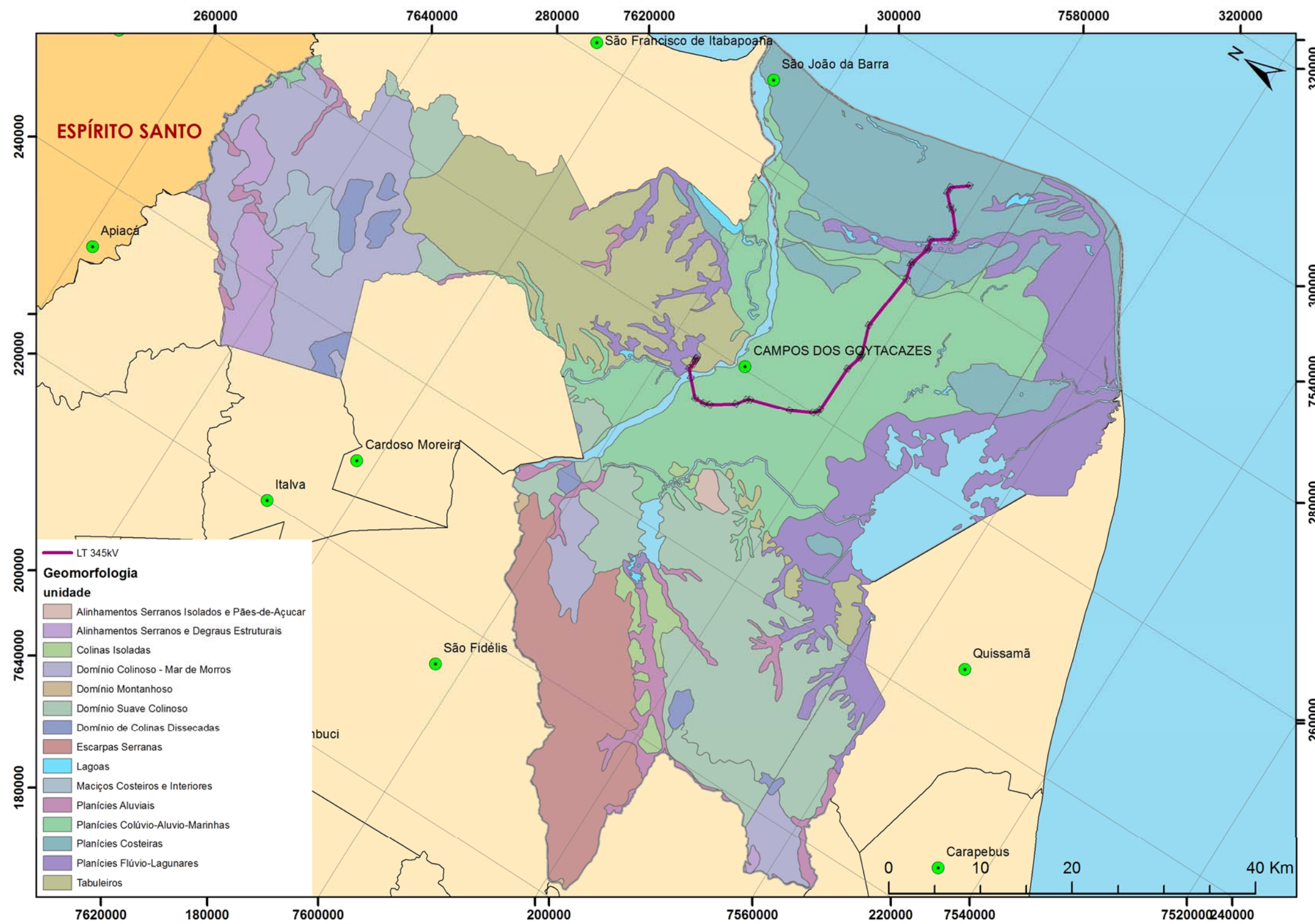
Essa unidade morfoestrutural corresponde a rochas sedimentares, pouco litificadas, de idade eoceno-zóica, e sedimentos inconsolidados, neoceno-zóicos. As rochas sedimentares estão armazenadas em bacias tafrogênicas continentais, resultantes da tectônica extensional gerada no início do Cenozóico.

Nesse contexto, foram formadas as bacias de Itaboraí (no Paleoceno); Resende; Volta Redonda e Macacu (no Eoceno-Oligoceno). Os tabuleiros do Grupo Barreiras, presentes no norte do estado, também são tentativamente correlacionados ao Plioceno-Pleistoceno, com base em dados obtidos em depósitos correlatos no Nordeste brasileiro. Assim sendo, esse pacote sedimentar do Grupo Barreiras seria mais recente que os sedimentos das bacias continentais.

Os sedimentos inconsolidados das baixadas e planícies costeiras foram gerados ao longo dos ciclos transgressivos e regressivos da linha de costa durante o Quaternário. A partir do último máximo transgressivo, a atual linha de costa registra um “afogamento” generalizado do relevo, observado nas atuais rias, baías e lagunas e nas colinas e morros isolados nos recôncavos das baixadas.

A área de influência direta (AID) da LT Porto do Açú abrange os sistemas de relevo de planícies costeiras, flúvio-lagunares e colúvio-alúvio-marinhas e os tabuleiros, inseridos nas unidades geomorfológicas: Tabuleiros de São Francisco de Itabapoana, Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul e Baixada Campista. Abaixo serão definidos brevemente os componentes de relevo com registros na AII da LT Porto do Açú, seguindo a hierarquia proposta pelo “O Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro” realizado pelo CPRM (2001).

FIGURA 4.1.2-1  
MAPA GEOMORFOLÓGICO





## **A) Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas**

As Bacias Sedimentares Cenozóicas representam uma das mais importantes feições geotectônicas resultantes da tectônica extensional pós-cretácica no Sudeste brasileiro. Compreendem um conjunto de bacias tafrogênicas continentais: Bacia de Curitiba (PR); bacias de São Paulo e Taubaté (SP); bacias de Resende, Volta Redonda, Macacu e Itaboraí (RJ). Essas bacias, de idade terciária (Paleoceno ao Oligoceno), foram denominadas “Sistema de Rifts da Serra do Mar” por Almeida (1976) ou Sistema de Rifts Continentais do Sudeste do Brasil” por Riccomini (1989). Os sedimentos do Grupo Barreiras, expressivos no norte do estado, possuem idades mais recentes (Mioceno-Plioceno) que as bacias sedimentares continentais e suas fases de sedimentação prolongam-se, provavelmente, até o Pleistoceno Inferior. Essa formação abrange extensa área da costa brasileira do Estado do Rio de Janeiro ao Estado do Pará. Os setores de maior subsidência do graben da Guanabara e junto à linha de costa são preenchidos por sedimentação fluvial ou marinha de idade quaternária, associada aos últimos eventos transgressivos do nível do mar.

### **A.1. Unidade Morfoescultural Tabuleiros de Bacias Sedimentares**

Essa unidade morfoescultural compreende um conjunto de tabuleiros e colinas tabulares presentes nas bacias tafrogênicas continentais que ocorrem no médio vale do rio Paraíba do Sul e no *graben* da Guanabara e nos afloramentos do Grupo Barreiras que ocorrem no norte do estado.

O sistema de relevo Tabuleiros é caracterizado por superfícies tabulares ou colinas alongadas de topo plano (tabular) ou suavemente arredondado, de amplitude de relevo muito baixa. Destacam-se das planícies fluviais ou fluviolagunares adjacentes por meio de vertentes de gradientes suaves, freqüentemente recobertas por colúvios.

Apresentam uma densidade de drenagem muito baixa com padrão paralelo a dendrítico. Essa unidade apresenta um baixo potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, tendo em vista a ocorrência de extensas áreas planas, baixas amplitudes de relevo e gradientes suaves do relevo das colinas tabulares.

#### **A.1.1. Unidade Geomorfológica Tabuleiros de Quissamã**

Representam uma superfície de tabuleiros pouco dissecados embasados por sedimentos do Grupo Barreiras, correlacionados ao Terciário Superior (Mioceno/Plioceno) e Pleistoceno Inferior. Esses tabuleiros situam-se entre a planície fluviolagunar do baixo curso do rio Macabu, a norte, e os feixes de cordões arenosos de Jurubatiba, a sul. Em direção ao oeste, as colinas tabulares apresentam contato gradual com o relevo de colinas baixas da





superfície aplainada do litoral leste fluminense. Sua delimitação em base morfológica é difícil, pois as colinas embasadas pelo substrato cristalino apresentam morfologia semelhante à das colinas tabulares, caracterizada por colinas amplas, alongadas e levemente arredondadas. Assim como os tabuleiros, possuem amplitudes de relevo muito baixas e cotas semelhantes, que variam de 20 a 50m. Frequentemente, as colinas modeladas no embasamento pré-cambriano apresentam cobertura detrítico-laterítica de idade pliocênica ou pleistocênica, que dificulta a individualização dos tabuleiros, conforme observado junto à localidade de Guriri. A rede de drenagem que diseca essa superfície tabular consiste em pequenos tributários do rio Macabu ou de pequenos canais que drenam diretamente para o oceano. Destaca-se nesse contexto a lagoa de Carapebus, que consiste num vale profundo escavado sobre os sedimentos do grupo Barreiras em períodos de máxima regressão marinha, sendo posteriormente afogado pela última transgressão marinha, formando uma laguna estreita e alongada, ortogonal à direção das cristas de cordões arenosos da planície costeira. Ao norte do vale do rio Macabu, registra-se uma franja de pequenas manchas de tabuleiros, localizadas entre as colinas da superfície aplainada do litoral leste fluminense e a Baixada Campista.

#### **A.1.2. Unidade Geomorfológica Tabuleiros de São Francisco de Itabapoana**

Representam extensas superfícies tabulares embasadas por sedimentos do Grupo Barreiras, pouco dissecadas por uma rede de drenagem que converge diretamente para o oceano, produzindo vales em “U”. Tais vales são caracterizados por bordas íngremes dos tabuleiros e de fundo de chato, recobertos por sedimentação fluvial ou fluviolagunar recente. Sua morfologia assemelha-se bastante à dos tabuleiros costeiros que abrangem grandes extensões em direção ao norte, nos estados do Espírito Santo e Bahia. Esses tabuleiros situam-se entre a depressão interplanáltica com alinhamentos serranos do norte-noroeste fluminense a oeste; a Baixada Campista, a sul; e a porção norte dos feixes de cordões arenosos do rio Paraíba do Sul, a leste. Em direção ao norte, essa superfície é delimitada pela planície fluvial do rio Itabapoana, na divisa com o Estado do Espírito Santo.

No contato gradativo com as colinas mais baixas do embasamento pré-cambriano, a oeste, as colinas tabulares apresentam um padrão morfológico semelhante, baseado em colinas amplas, alongadas e levemente arredondadas, dificultando sua delimitação. Os tabuleiros possuem amplitudes de relevo muito baixas e cotas que variam entre 15 e 80m, sendo crescentes a partir da linha de costa e da calha do rio Paraíba do Sul em direção ao interior. Extensas superfícies tabulares, muito pouco dissecadas, são observadas no entorno da localidade de Travessão.

A rede de drenagem que diseca essa superfície tabular consiste em pequenos tributários dos rios Itabapoana ou Paraíba do Sul ou da lagoa do Campelo, ou de rios que drenam



diretamente para o oceano, tal como o rio Guaxindiba. Destaca-se no contato entre os tabuleiros e a Baixada Campista e os cordões arenosos adjacentes à formação de uma série de pequenas lagunas e brejos de conformação estreita e alongada, os quais ocupam antigos fundos de vales fluviais, que foram escavados sobre os sedimentos do Grupo Barreiras em períodos de máxima regressão marinha. A transgressão marinha subsequente elevou o nível de base geral e as desembocaduras desses vales foram tamponadas por intensa descarga de sedimentos fluviais do rio Paraíba do Sul e por sedimentos fluviais e marinhos de sua planície deltaica. O bloqueio das desembocaduras desses pequenos vales escavados promoveu a geração de uma série de lagunas que, ao longo do atual período regressivo, vêm sendo progressivamente colmatadas, transformando-se em brejos. Na porção norte desses tabuleiros, junto à linha de costa, destaca-se a ocorrência de falésias ativas, podendo atingir mais de 10m de altura junto à localidade de Ponta Buena.

#### **A.2. Unidade Morfoescultural Planícies Fluviomarinhas (Baixadas)**

Essa unidade morfoescultural compreende um conjunto de baixadas aluviais, planícies fluviomarinhas e fluviolagunares, que preenchem extensas áreas deprimidas localizadas próximo ao litoral, tais como as baixadas de Sepetiba, da Guanabara e Campista. Também compreendem os baixos cursos dos principais canais que deságuam diretamente no oceano, como os rios São João, Macaé e Itabapoana. Essas baixadas são caracterizadas por uma sedimentação de interface entre ambientes continentais e marinhos ou transicionais. As planícies fluviomarinhas e fluviolagunares foram originadas pelas flutuações do nível relativo do mar desde o Pleistoceno Superior. Desde então, registram-se pelo menos dois máximos transgressivos associados a períodos interglaciais: a penúltima transgressão, datada de aproximadamente 120.000 anos A.P. (Pleistoceno Superior), e a última, datada de aproximadamente 5.100 anos A.P. (Holoceno). Entre os dois máximos transgressivos registram-se testemunhos de antigos cordões arenosos e terraços fluviais de idade pleistocênica, não erodidos pela transgressão holocênica. A partir de 5.100 anos A.P., foram geradas ilhas-barreiras que isolaram extensos corpos lagunares com características distintas ao longo do estado e delinearão a configuração atual das baixadas, marcadas por intensa sedimentação fluviomarinha ou fluviolagunar resultante do período de regressão marinha subsequente ao máximo transgressivo holocênico. As unidades descritas a seguir são definidas pelo sistema de relevo Planícies Colúvio-Alúvio- Marinha. Estão associadas ao sistema de relevo Planícies fluviomarinhas nas baixadas do litoral sul fluminense e das baías de Guanabara e de Sepetiba.

Nas baixadas do litoral leste e norte fluminense, estão associadas aos sistemas de relevo Planícies Costeiras e Planícies fluviolagunares. Caracterizam-se, nos altos cursos fluviais, por leques aluviais, terraços fluviais e planícies de inundação, convergentes aos amplos vales fluviais dos baixos cursos. Nestes, caracterizam-se por superfícies subhorizontais de



gradiente extremamente suave, convergentes em direção à linha de costa em interface com superfícies planas situadas em zonas intermarés ou em antigos fundos de lagunas isoladas do oceano por cordões litorâneos. Delimitam-se bruscamente com as escarpas serranas e os maciços costeiros por meio de vertentes íngremes, sendo que os depósitos colúviais de tálus se interdigitam ou se sobrepõem com os depósitos aluviais. Caracterizam-se originalmente por terrenos mal a muito mal drenados, com padrão de canais meandantes a divagantes, porém, as sucessivas obras de aterros e retificação de canais tornaram viável a ocupação agrícola e urbana na maioria dessas baixadas.

Essas unidades apresentam um alto potencial de vulnerabilidade a eventos de inundação nas baixadas aluviais, planícies fluviomarinhas e fluviolagunares, exceto as planícies marinhas adjacentes.



Foto 4.1-2 - Área de Sistema de Planície na AID

#### **A.2.1. Unidade Geomorfológica Baixada Campista**

Abrange uma expressiva área do Norte Fluminense, caracterizada por uma importante baixada fluviolagunar isolada do oceano pelas planícies costeiras de Jurubatiba e da desembocadura do rio Paraíba do Sul, durante o último máximo transgressivo no Holoceno. A Baixada Campista e as planícies costeiras adjacentes compõem a planície deltaica do rio Paraíba do Sul, que resulta de uma seqüência de eventos transgressivos e regressivos que remontam ao Pleistoceno Superior.



Essas variações do nível do mar marcaram períodos cíclicos de erosão e sedimentação dos depósitos continentais e marinhos, que modelaram a atual morfologia da região. O litoral é caracterizado pelo sucessivo empilhamento de cristas de cordões arenosos e, na retaguarda desses cordões, por uma extensa planície fluviolagunar, resultante do ressecamento da lagoa Feia recoberta, em parte, por uma extensa baixada aluvial. Na baixada aluvial, notam-se evidências de canais distributários que testemunham antigas posições do delta do rio Paraíba do Sul. A Baixada Campista delimita-se, a sul e a leste, pelas planícies costeiras de Jurubatiba e da foz do rio Paraíba do Sul; a norte, com os tabuleiros de São Francisco de Itabapoana; e, a oeste, com os tabuleiros de Quissamã e com o relevo colinoso da superfície aplainada do litoral leste fluminense. Notam-se, freqüentemente, depósitos arenosos inseridos na baixada, tratando-se de resquícios de antigos cordões litorâneos de idade pleistocênica.

A Baixada Campista abrange os baixos cursos dos rios Paraíba do Sul e Muriaé e de rios que convergem para a lagoa Feia, tais como os rios Macabu e da Prata. O rio Ururá interliga as lagoas de Cima e Feia, escoando para essa última toda a vazão dos rios do Imbé e Preto. O canal do Furado foi construído justamente para conectar a lagoa Feia ao oceano e drenar toda a Baixada Campista, que, em estado natural, consistia na maior zona alagada do estado. A unidade caracteriza-se por extensos terrenos alagados, que consistem em sedimentos de origem lagunar resultantes do ressecamento moderno da lagoa Feia.

### **A.3. Unidade Morfoescultural Planícies Costeiras**

Essa unidade morfoescultural compreende uma sucessão de feixes de restingas resultantes do empilhamento de cristas de cordões litorâneos por ação marinha em linha de costa progradante. Esses feixes de cordões arenosos, freqüentes no litoral norte fluminense, possuem idade pleistocênica, sendo originados após a penúltima transgressão e preservados do último máximo transgressivo; ou idade holocênica, associados à planície deltaica do rio Paraíba do Sul. Caracteriza-se por um microrrelevo muito suave, marcado pela alternância de cristas arenosas paralelas entre si (antigas linhas de praia) com depressões embrejadas intercordões. No topo dessas cristas arenosas pode ocorrer algum retrabalhamento do material por ação eólica, resultando na formação de campos de dunas.

As unidades descritas a seguir são definidas pelo sistema de relevo Planícies Costeiras, caracterizadas por uma sucessão de cristas de cordões arenosos intercalados por depressões embrejadas, apresentando relevo muito suavemente ondulado, bastante suscetível à erosão eólica, quando desprovido da vegetação original da Mata de Restinga. Caracterizam-se originalmente por terrenos muito bem drenados, excetuando-se as depressões intercordões.



A linha de costa apresenta tanto áreas de progradação (sedimentação), como visto na localidade de Grussaí, quanto áreas de retrogradação (erosão), como observado em Atafona, junto à foz do rio Paraíba do Sul, e em João Francisco, no litoral de Quissamã. Essas unidades apresentam um baixo potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão ou inundação.



Foto 4.1-3 - Planície Costeira na AID

### **A.3.1. Unidade Geomorfológica Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul**

A sedimentação marinha da planície deltaica do rio Paraíba do Sul é constituída por um empilhamento de feixes de cordões litorâneos de origem marinha, a sul da desembocadura do rio Paraíba do Sul, ou de origem fluvial e marinha, a norte da desembocadura. Essa diferenciação do padrão sedimentar nas duas porções da planície deltaica decorre do fato de que ocorre um predomínio no sentido da corrente de deriva litorânea de sul para norte. O efeito de molhe hidráulico, promovido pela descarga fluvial do rio Paraíba do Sul, acarreta deposição marinha ao sul da foz e deposição fluvial e marinha a norte da foz.

A planície costeira estende-se entre as localidades de Farol de São Tomé e Guaxindiba, ao longo do litoral norte fluminense. A seqüência de cordões arenosos registra idade holocênica, sendo que, junto ao Farol de São Tomé, consiste em um único cordão litorâneo (antiga ilha-barreira), que isola do oceano uma extensa planície fluviolagunar alagada, que caracteriza esse trecho da Baixada Campista. No trecho mais próximo à desembocadura do rio Paraíba do Sul, os feixes de cordões arenosos registram uma sucessão de truncamentos que evidenciam o caráter dinâmico dos eventos erosivos e deposicionais numa zona de interface entre processos fluviais e marinhos.

A localidade de Atafona, situada na foz do rio Paraíba do Sul, foi parcialmente destruída por ação da erosão marinha. Essa planície costeira está delimitada, a norte, pelos tabuleiros de São Francisco de Itabapoana e, a oeste, pelos terrenos alagados da planície lagunar ou fluviolagunar da Baixada Campista. Assim como na planície costeira de Jurubatiba, a

escassa rede de canais segue encaixada nas depressões intercordões, paralelamente à linha de costa, até desaguar em pequenas lagoas, tais como as lagoas Salgada e das Ostras.



Foto 4.1-4 - Erosão marinha na AII (Foz do rio Paraíba do Sul - Atafona, São João da Barra)

Como alguns sistemas de relevo são encontrados em tipos distintos de Unidades Geomorfológicas, eles foram relacionados separadamente, a fim de evitar repetições. Segue abaixo a relação e descrição dos sistemas de relevo encontrados na área de influência do empreendimento.

✓ **Sistemas de Relevo**

**Relevos de Agradação**

- **Planícies Costeiras:** Terrenos Arenosos de Terraços Marinhos, Cordões Arenosos e Campos de Dunas. Superfícies subhorizontais, com microrrelevo ondulado de amplitudes topográficas inferiores a 20m, geradas por processos de sedimentação marinha e/ou eólica. Terrenos bem drenados com padrão de drenagem paralelo, acompanhando as depressões intercordões.
- **Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas:** Terrenos Argilo-Arenosos das Baixadas. Superfícies subhorizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes à linha de costa, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais (processos fluviais e de encosta) e Marinhos. Terrenos mal drenados com padrão de canais meandrante e



divagante. Presença de superfícies de aplainamento e pequenas colinas ajustadas ao nível de base das Baixadas.

- **Planícies Flúvio-Marinhas:** Terrenos Argilosos Orgânicos de Fundo de Baías ou Enseadas, ou Deltas dominados por Maré. Superfícies planas, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais e Marinhos. Terrenos muito mal drenados com padrão de canais bastante meandantes e divagantes, sob influência de refluxo de marés.
- **Planícies Flúvio-Lagunares:** Terrenos Argilosos Orgânicos de Paleolagunas Colmatadas. Superfícies planas, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais e Lagunares. Terrenos muito mal drenados com lençol freático subafiorante.

#### **Relevos de degradação sobre depósitos sedimentares**

- **Tabuleiros:** Formas de relevo suavemente dissecadas, com extensas superfícies de gradientes extremamente suave ou colinas tabulares, com topos planos e alongados e vertentes retilíneas nos vales encaixados em “forma de U”, resultantes da dissecção fluvial recente. Densidade de drenagem muito baixa com padrão de drenagem paralelo. Predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 50m e gradientes muito suaves, com sedimentação de colúvios e alúvios.

#### **Relevos de degradação em planaltos dissecados ou superfícies aplainadas**

- **Domínio Suave Colinoso:** Relevo de colinas muito pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com expressiva sedimentação de colúvios e alúvios. Ocorrência subordinada de morrotes alinhados. Densidade de drenagem baixa a média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 50m e gradientes muito suaves.
- **Domínio Colinoso (zona típica do domínio de "mar de morros"):** Relevo de colinas pouco dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios e alúvios. Ocorrência subordinada de morrotes alinhados e morros baixos. Densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 100m e gradientes suaves.
- **Domínio de Colinas Dissecadas, Morrotes e Morros Baixos:** Relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados e/ou alongados e de



morrotes e morros dissecados, com vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, com sedimentação de colúvios e alúvios. Densidade de drenagem média a alta com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas entre 100 e 200m e gradientes suaves a médios.

- **Alinhamentos Serranos e Degraus Estruturais:** Relevo de patamares litoestruturais, com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas e escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, que se destacam topograficamente do domínio colinoso. Densidade de drenagem alta com padrão de drenagem variável, de paralelo a dendrítico. Predomínio de amplitudes topográficas entre 300 e 700m e gradientes médios a elevados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha.

#### 4.1.3 Solos

O presente item constitui uma síntese dos estudos pedológicos da região do empreendimento, sendo mais detalhado na Área de Influência Direta do mesmo.

Utilizou-se para a determinação das classes de solos da AID o Mapa de Solos do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000), cuja nomenclatura baseia-se no antigo sistema de classificação. Entretanto, a correspondência com uma nomenclatura mais atual, conforme o Centro Nacional de Pesquisa do Solo (EMBRAPA, 1999), será descrita no decorrer do texto.

A seguir estão descritos alguns conceitos e critérios utilizados na classificação dos solos que, aqui, estão descritos até o 2º ou 3º nível categórico:

##### ✓ **Atributos Diagnósticos**

Para a subdivisão das classes de solos em níveis categóricos mais baixos, utilizaram-se os seguintes atributos:

- **Material Mineral/Orgânico:** Considera-se material orgânico aquele que, constituído principalmente por compostos orgânicos, apresenta no mínimo 8% de C orgânico caso sua fração mineral não contenha argila; no mínimo 12% de C orgânico se a fração mineral nele existente for de 60% ou mais de argila; e  $C \text{ orgânico} > 8 + (0,067 \times \% \text{ argila})$  para valores intermediários de argila. Caso não satisfaça tais requisitos, é considerado um solo mineral.





- Atividade da Argila: Refere-se à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração argila. Atividade alta (Ta) designa valor igual ou superior a 27cmolc/kg de argila e atividade baixa (Tb), valor inferior a esse, sem correção para carbono.
- Caráter Álico: Indica a saturação por  $Al^{3+}$  igual ou superior a 50%. Para essa distinção, considerava-se a saturação por alumínio no horizonte B, ou no C quando não existe B. No novo Sistema de Classificação de Solos (1999) este caráter não é considerado, entretanto, citamos aqui, pois grande parte dos solos da área de influência foram considerados de caráter álico conforme a classificação vigente quando do levantamento pedológico da região.
- Saturação por Bases: Se refere ao percentual de cátions básicos em relação à capacidade de troca catiônica em pH 7, sendo considerada alta a saturação por bases igual ou maior que 50%.

#### ✓ **Horizontes Diagnósticos Superficiais e Subsuperficiais**

- Horizonte A proeminente: Horizonte mineral superficial, relativamente espesso, de cor escura, que possui 0,6% ou mais de C orgânico. Comparável ao horizonte A chernozêmico quanto à cor, ao conteúdo de carbono orgânico, à consistência, à estrutura e à espessura, diferenciando-se dele apenas por apresentar saturação por bases inferior a 65%.
- Horizonte A moderado: É um horizonte superficial que apresenta características variáveis que não satisfaçam as condições requeridas para caracterizá-lo como nenhum outro horizonte diagnóstico superficial. Ele se difere do A proeminente pela espessura e/ou cor.
- Horizonte hístico: Horizonte orgânico resultante do acúmulo de resíduos vegetais depositados superficialmente ainda que, no presente, seja recoberto por horizontes ou depósitos minerais ou mesmo camadas orgânicas mais recentes. Apresenta coloração escura e constitui-se de camadas espessas em solos orgânicos ou de no mínimo 20 cm se sobrejacente a camadas de material mineral.
- Horizonte B textural: Horizonte mineral subsuperficial no qual há evidências de acumulação ou concentração de argila ou argila mais silte, sendo o conteúdo de argila do horizonte B textural maior que o do horizonte A. Esta transição de A para B é abrupta, clara e gradual, podendo-se observar com nitidez este aumento numa distância vertical de até 30cm. Possui uma quantidade mínima de argila em



comparação com o horizonte A e uma espessura mínima conforme critérios estabelecidos em relação ao solum. Este horizonte usualmente apresenta cerosidade.

- Horizonte B espódico - O horizonte B espódico é um horizonte mineral que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica e compostos de argila. Ele é facilmente reconhecido pela cor e fraco grau de desenvolvimento da estrutura, se seu limite superior é abrupto.
- Horizonte Glei: Horizonte mineral subsuperficial ou, eventualmente, superficial, com no mínimo 15 cm de espessura, caracterizado pela presença de ferro reduzido em razão de saturação por água durante todo o ano ou pelo menos por um longo período. O horizonte glei pode apresentar qualquer textura e suas cores são mais azul que 10Y com cromas muito baixos (neutros ou próximos da neutralidade). Ele pode ser um horizonte C, B, E ou mesmo A (exceto fraco e hístico).
- Horizonte B incipiente: Horizonte subsuperficial que sofreu alteração físico-química em grau não muito avançado, mas o suficiente para o desenvolvimento de cor, com no mínimo 10 cm de espessura e textura de franco arenosa a mais fina. Apresenta dominância de cores brunadas, amareladas e avermelhadas ou cores acinzentadas com mosqueados resultantes da segregação de óxidos de ferro.

✓ **Grupamentos de Classes de Textura**

De acordo com a composição granulométrica do horizonte B, ou do horizonte C, se não existir B, foram consideradas as classes de textura em nível mais generalizado, conforme as seguintes agregações do Quadro 4.1.3-1.

**QUADRO 4.1.3-1**  
**CLASSES DE TEXTURA**

<b>Textura</b>	<b>Descrição</b>
Arenosa	Compreende as classes texturais areia e areia franca
Média	Possui menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca
Argilosa	Possui de 35% a 60% de argila
Muito argilosa	Possui mais de 60% de argila
Siltosa	Possui menos de 35% de argila e menos de 15% de areia

Fonte: Embrapa, 1999



Para as classes de solos com significativa variação textural entre os horizontes, foram consideradas as texturas dos horizontes superficiais e subsuperficiais, sendo as designações feitas sob a forma de fração. Exemplo: textura arenosa / média.

Segundo critérios de declividade, tipo e comprimento das pendentes e com o objetivo principal de fornecer subsídios ao estabelecimento dos graus de limitações com relação ao emprego de implementos agrícolas e à suscetibilidade à erosão, o Quadro 4.1.3-2 mostra como o relevo se subdivide.

**QUADRO 4.1.3-2**  
**TIPOS DE RELEVO**

<b>Tipo de relevo</b>	<b>Declividade (%)</b>
Plano	0 a 3
Suave ondulado	3 a 8
Ondulado	8 a 20
Forte ondulado	20 a 45
Montanhoso	45 a 75

Fonte: Embrapa, 1999

#### ✓ **Classes de Solos na Área de Influência**

Uma característica diferencial entre os solos da área de estudo é a variação de textura entre eles, pois podemos encontrar solos com classe textural que varia de arenosa, como é o caso dos NEOSSOLOS, a muito argilosa, como é o caso de alguns GLEISSOLOS e CAMBISSOLOS.

As unidades de mapeamento são definidas pelo solo predominante, que dá o nome à unidade, e por suas associações, ou seja, solos a ele associados, existentes em menor proporção. Assim, descrevemos no quadro a seguir (o Quadro 4.1.3-3) os tipos de solos referente às unidades de mapeamento encontradas na AID, conforme o Mapa de Solos (Figura 4.1.3-1).



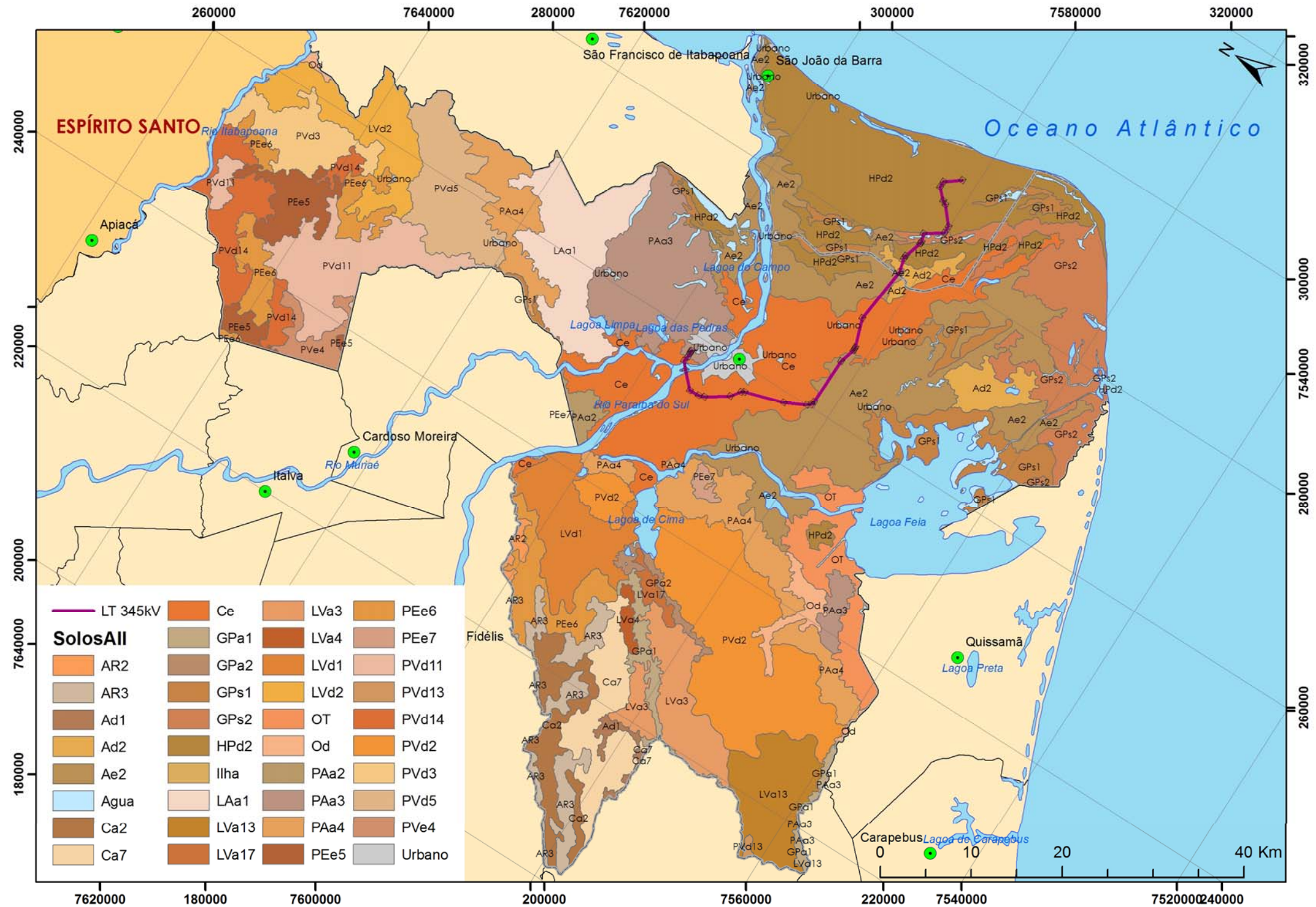
**QUADRO 4.1.3-3**  
**UNIDADES DE MAPEAMENTO**

<b>Unidades de Mapeamento</b>	<b>Descrição das Unidades de Mapeamento</b>
<i>HPd2</i>	Podzol Hidromórfico distrófico ou álico com horizonte A moderado ou A proeminente, textura arenosa + Areias Quartzosas Marinhas distróficas ou álicas A moderado ou A fraco. / Relevo Plano
<i>GPs2</i>	Glei Pouco Húmico salino solódico Ta com horizonte A moderado, textura muito argilosa ou média + Glei Húmico solódico ou não, eutrófico, Ta ou Tb , com horizonte A húmico ou A chernozênico, textura argilosa ou muito argilosa + Glei Húmico tiomórfico Ta ou Tb com horizonte A húmico ou A proeminente, de textura argilosa ou muito argilosa. / Relevo Plano
<i>Ad2</i>	Solos Aluviais distróficos Tb com horizonte A proeminente ou A moderado de textura média a arenosa + Glei Pouco Húmico distrófico Tb A moderado de textura média ou argilosa. / Relevo Plano
<i>Ce</i>	Cambissolo eutrófico ou distrófico com horizonte A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, Tb + Glei Pouco Húmico eutrófico ou distróficos, horizonte A moderado, textura argilosa ou muito argilosa, Ta ou Tb. / Relevo Plano
<i>Ae2</i>	Solos Aluviais eutróficos ou distróficos Tb não solódicos ou solódicos A moderado, textura argilosa a arenosa ou muito argilosa a arenosa + Glei Pouco Húmico eutróficos ou distróficos Ta ou Tb não solódico ou solódico A moderado argilosa ou muito argilosa.
<i>PAa3</i>	Podzólico Amarelo álico ou distrófico, Tb, não abrupto ou abrupto com horizonte A moderado, textura média a argilosa. Relevo Plano e Suave Ondulado

Fonte: Projeto Rio de Janeiro (CPRM, 2000)



FIGURA 4.1.3-1  
MAPA DE SOLOS





Os solos predominantes na AID são os Cambissolos associado a Gleí Pouco Húmico (**Ce**), o Podzol Hidromórfico associado às Areias Quartzosas Marinhas (**HPd2**) e os Solos Aluviais também associados a Gleí Pouco Húmico (**Ae2**), todos ocorrendo em áreas de relevo plano.

O traçado proposto se inicia sobre a unidade de mapeamento **HPd2** na área dos cordões arenosos da região costeira de São João da Barra, atravessada por um pequeno trecho da unidade **GPs2** (às margens do rio da Água Preta) e também de **Ad2** (faixa de cordões arenosos depositados após à margem direita do rio da Água Preta).

Já bem próximo ao limite do município de São João da Barra com o município de Campos dos Goytacazes o traçado se dá sobre a unidade **Ae2** por cerca de 4km onde segue em sua maior parte sobre a unidade **Ce**, mudando apenas na área em torno da Subestação de Campos, onde se observa a unidade **PAa3**.

#### ✓ Características Gerais dos Solos da AID

As classes de solos existentes na área de influência direta, conforme o Quadro 4.1.3-4, correspondem às seguintes classes de solos até o 2º ou 3º nível categórico (quando possível) de acordo com a nomenclatura do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos de 1999 (EMBRAPA, 1999):

**QUADRO 4.1.3-4**  
**CLASSES DE SOLOS NA AID SEGUNDO O SBCS (EMBRAPA, 1999)**

SBCS (1999)	Projeto Rio de Janeiro (CPRM, 2000)	
	Classe de Solo	Unidade de Mapeamento
ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico ou ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico	Podzol Hidromórfico distrófico ou álico	HPd2
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico	Areias Quartzosas Marinhas distróficas ou álicas	
GLEISSOLO HÁPLICO Salino	Gleí Pouco Húmico salino solódico	GPs2
GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico	Gleí Húmico solódico ou não, eutrófico	
GLEISSOLO TIOMÓRFICO Húmico ou Órtico	Gleí Húmico tiomórfico	
CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos ou CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos	Cambissolos eutróficos ou distróficos Tb	Ce
NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb distróficos	Solos Aluviais distróficos, Tb	Ad2
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico	Gleí Pouco Húmico distrófico Tb	
ARGISSOLO AMARELO Coeso ou ARGISSOLO AMARELO Distrófi co	Podzólico Amarelo álico ou distrófico Tb	PAa3

Tais classes de solos são descritas sucintamente no Quadro 4.1.3-5 a seguir.



**QUADRO 4.1.3-5**  
**CLASSES DE SOLOS NA AID SEGUNDO O SBCS (EMBRAPA, 1999)**

<b>Argissolos</b>	São solos formados normalmente nas planícies e maciços costeiros. São constituídos por material mineral, com baixa atividade de argila e horizonte B textural imediatamente abaixo de um horizonte A ou E. Estes solos existem a partir de um processo de ferratização incompleto, sendo forte a moderadamente ácidos, com alta ou baixa saturação por bases, predominantemente caulíticos e com relação molecular ki entre 1,0 e 2,3. Sua profundidade é variável, assim como a textura, que pode variar de arenosa a argilosa no horizonte A, e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. Na antiga classificação, utilizada na elaboração do Mapa de Solos, esta classe de solo corresponde aos Podzólicos.
<b>Cambissolos</b>	Estes são solos com horizonte subsuperficial B incipiente, constituídos por material mineral. Este horizonte para que seja diagnóstico precisa apresentar pelo menos 10 cm de espessura, ser de cores brunadas, amareladas e avermelhadas, ou acinzentadas com mosqueados, de textura franco arenosa ou mais fina, entre outras características. Esta classe têm características muito variáveis de um local para o outro. Entretanto, normalmente possui teores uniformes de argila em todo o solum, embora admita-se diferença marcante do A para o Bi nos casos de solos desenvolvidos em sedimentos aluviais. Na AID correspondem à unidade Ce.
<b>Espodossolo</b>	Solos constituídos de material mineral com horizonte B espódico subjacente a horizonte eluvial E (cor varia de cinza a branca) ou A (cor varia de cinza a preta) ou hístico (com menos de 40 cm). São solos de profundidade variável, de textura predominantemente arenosa e drenagem também variável. São solos muito pobres (ácidos, com baixa saturação por bases, podendo ter alto teor de Al extraível) e se desenvolvem principalmente a partir de materiais arenoquartzosos sob condições de umidade elevada, condição esta oferecida pela região da AID da LT Porto do Açú onde estes solos são encontrados. Na antiga classificação da EMBRAPA SOLOS os Espodossolos equivalem aos Podzóis, inclusive os hidromórficos.
<b>Gleissolos</b>	São solos hidromórficos, formados pelo processo de gleização, ou seja, de redução de ferro sob condições de excesso de água. Portanto, são saturados por água permanentemente ou periodicamente, exceto quando são drenados artificialmente. Por esta razão, apresentam cores acinzentadas, azuladas e esverdeadas, visto a presença de compostos ferrosos resultantes da escassez de oxigênio. Este encharcamento provoca também a redução e a solubilização do ferro, promovendo translocação e reprecipitação dos seus componentes. Os gleissolos constituem-se por material mineral e, comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia. Dessa forma, ocorrem sob floresta e/ou campos de várzeas com espécies hidrófilas e higrófilas. Na Figura 3.3.2 (Mapa de Solos) este tipo de solo corresponde aos Gleis Húmicos e Pouco Húmicos, sendo enquadrados nos grandes grupos GLEISSOLOS HÁPLICOS (GPs2 e Ad2), GLEISSOLOS MELÂNICOS e GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS (GPs2).
<b>Neossolos</b>	São solos pouco evoluídos, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou pelas características inerentes ao material de origem, e sem horizonte B diagnóstico. Predominam, portanto, nesses solos características herdadas do material de origem. Alguns solos podem apresentar horizonte B, porém este possui fraca expressão dos atributos diagnósticos, não se enquadrando em nenhum tipo de horizonte B diagnóstico. São constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso, e têm menos de 30cm de espessura. Correspondem aos Solos Aluviais (Ad2) e às Areias Quartzosas Marinhas (HPd2) do presente trabalho. E sua atual classificação ao 3º nível categórico é, respectivamente, NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico.

Fonte: Embrapa, 1999



#### 4.1.4 Recursos minerais

“Como em outros países de dimensão continental, o Brasil ostenta sua grandeza como um país de importante vocação mineral. Com uma grande diversidade de terrenos geológicos, o país vem se destacando na produção e comercialização de minerais metálicos e não-metálicos. Estes vêm ocupando, cada vez mais, papel estratégico na economia brasileira” (MILIOLI, 1999).

Nesse contexto, na indústria de transformação do estado do Rio de Janeiro em 2005 teve destaque o gênero de minerais não metálicos, com um expressivo crescimento de 20,1% (CIDE, 2006).

Os depósitos argilosos holocênicos, provenientes da planície de inundação do rio Paraíba do Sul, são objeto de exploração econômica na área de influência da LT Porto do Açú, pegando inclusive um trecho da AID, como pode ser visto na Foto 4.1.4-1 a seguir, que exemplifica a atividade na região.



Foto 4.1.4-1 - Extração de argila na AID - Campos dos Goytacazes - RJ

Assim, nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra ocorre a atividade de lavra de minérios, onde a exploração de argila é realizada para a fabricação de cerâmica vermelha (Foto 4.1.4-2), além de areia fina (Foto 4.1.4-3), utilizada para a produção de argamassa.





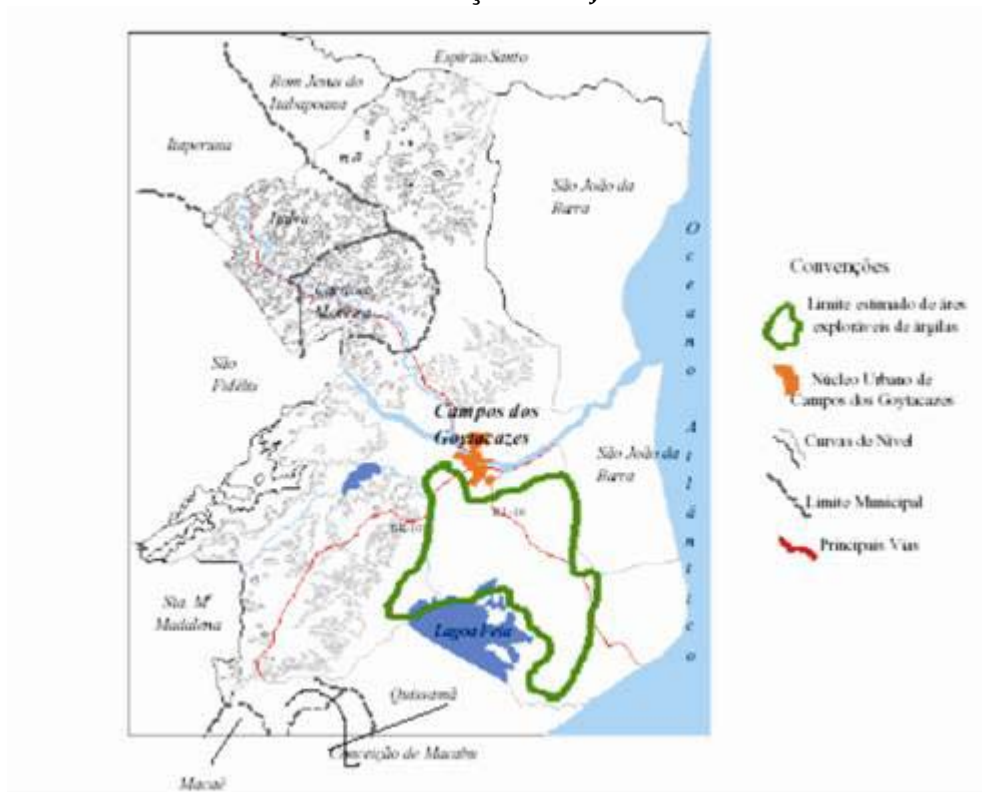
Foto 4.1.4-2 - Fábrica de cerâmica vermelha no município de Campos, próximo ao traçado proposto.



Foto 4.1.4-3 - Areal Robaina às margens do rio Paraíba do Sul, na faixa de servidão da LT Porto do Açu, próximo à Subestação de Campos. Campos dos Goytacazes - RJ.

Com relação às jazidas de argilas, essas encontram-se concentradas à margem direita do rio Paraíba do Sul, ao longo da estrada RJ-216, conforme a Figura 4.1.4-1 apresentada a seguir.

**FIGURA 4.1.4-1**  
**LOCALIZAÇÃO DE JAZIDAS DE ARGILA**



Fonte: Espacialização das Áreas de Exploração de Argilas em Campos do Goytacazes. UENF.

Um estudo realizado pela Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF calculou o volume do material explorável de argila na área acima delimitada (Figura 3.1-9), com uma tolerância de até 40% de areia, dividindo o material em Tipo A – argila pouco siltosa (“barro forte”) e Tipo B – argila siltosa e/ou silte/argiloso com areia (“barro fraco”).

O volume calculado, bem como a área explorável encontram-se no Quadro 4.1.4-1 a seguir.

**QUADRO 4.1.4-1**  
**VOLUME CALCULADO (ÁREA EXPLORÁVEL)**

Tipo de Material	Volume em m <sup>3</sup>	Volume Total em m <sup>3</sup> (A+B)	Área Explorável (A+B)
Tipo A	664.160.000	1.591.460.000	620 km <sup>2</sup>
Tipo B	927.300.000		

Fonte: Espacialização das Áreas de Exploração de Argilas em Campos do Goytacazes. UENF.

No município de Campos dos Goytacazes, além da exploração de argila, são exploradas rochas ornamentais. Já a produção da cerâmica vermelha concentra o maior número de



empresas e o maior volume de produção no Estado, estando situada no entorno da rodovia RJ 216, que sai de Campos em direção ao Farol de São Tomé.

✓ **Processos Minerários na AID**

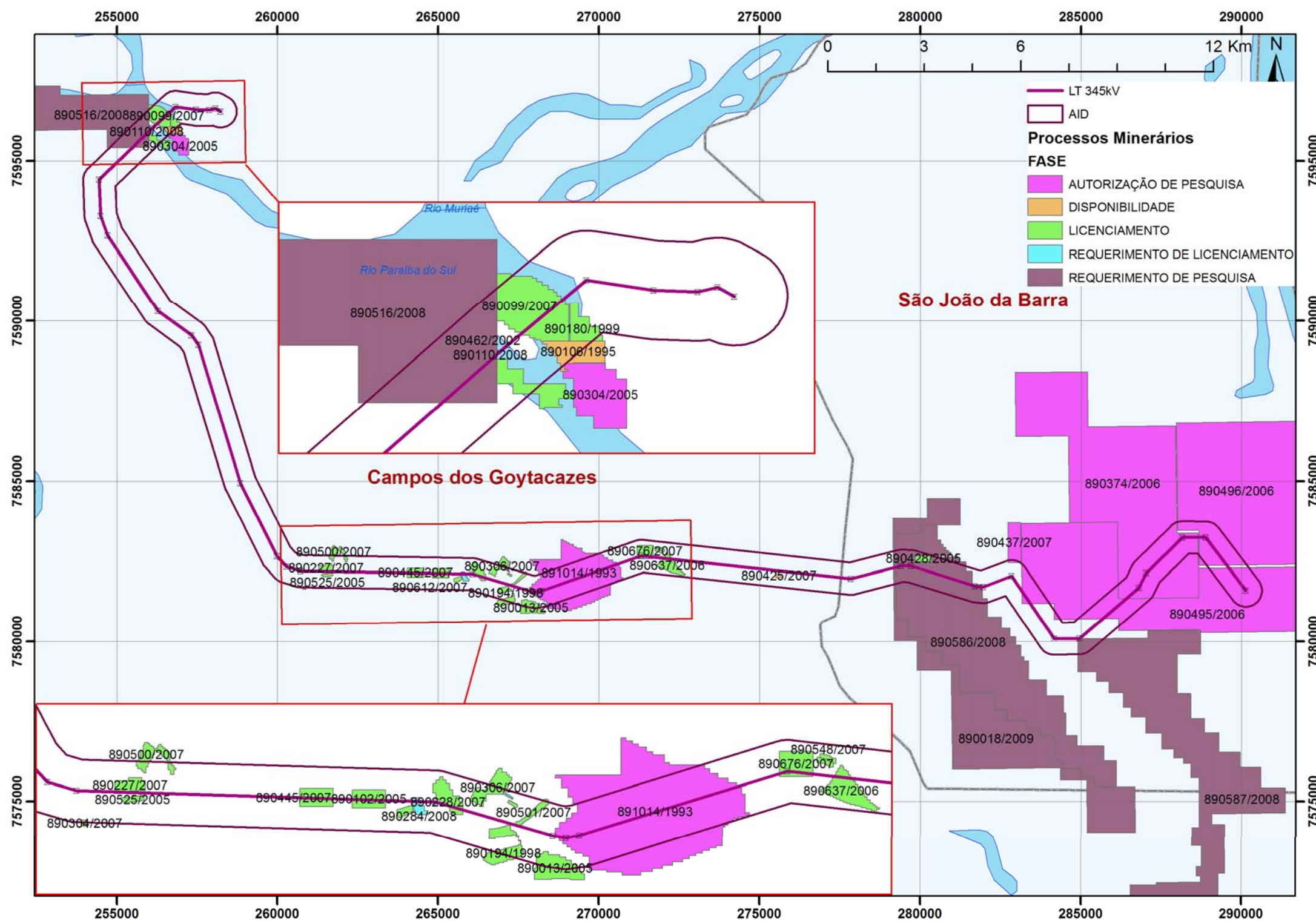
Atualmente existem em tramitação no Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM (9º Distrito - Rio de Janeiro) 38 processos referentes a regime de Autorização e Concessão ou de Licenciamento na AID da LT Porto do Açú.

Para a elaboração desse levantamento realizou-se uma consulta aos processos minerários protocolados no DNPM - 9º Distrito, situado no Rio de Janeiro (RJ), a partir da consulta ao banco de dados SIGMINE, disponível no site do órgão.

O SIGMINE - Sistema de Informação Geográfica da Mineração contém as poligonais das áreas com títulos minerários, bem como o número de seus respectivos processos no DNPM, nas fases de licenciamento, concessão de lavra, permissão de lavra garimpeira e autorização de pesquisa. A partir da identificação dos processos que têm interferência com a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, prosseguiu-se à consulta no Cadastro Mineiro, banco de dados também do DNPM, que contém informações mais detalhadas de tais processos.

Dessa forma, através do *shape* do SIGMINE, elaborou-se o Mapa de Interferências Minerárias (Figura 4.1.4-2), onde foram identificados os processos de titularidade minerária interferentes com a AID, ou seja, a área delimitada por um comprimento de 500 m para cada lado da Linha de Transmissão, todos localizados em municípios de Campos e São João da Barra, como pode ser visto no mapa a seguir.

FIGURA 4.1.4-2  
PROCESSOS MINERÁRIOS





Tais processos encontram-se distribuídos em diferentes fases, seja por autorização de pesquisa, requerimento de pesquisa ou de lavra, requerimento de licenciamento, licenciamento e ainda disponibilidade, conforme o Quadro 4.1.4-2 presente no final do item.

O levantamento realizado para a consolidação do presente EIA constatou que, de um total de 38 processos minerários situados na AID, 19 são cortados pela a faixa de servidão da Linha de Transmissão (27,5 m para cada lado da LT). Tais interferências constatadas, entretanto, são com os polígonos requeridos, podendo a localização do bem mineral de interesse estar fora da faixa de servidão. Após a obtenção da Licença Prévia, deverão ser contatados os detentores desses direitos para que eventuais prejuízos sejam ressarcidos.

Cabe citar que 2 desses 38 processos da AID, o de nº 890106/1995 e o de nº 890425/2007, constam como em fase de disponibilidade, que significa que as áreas requisitadas passaram pelo processo de licitação mas, em algum momento, tiveram a autorização negada e, nesse caso, permanecem demarcadas e nomeadas como disponíveis.

Além disso, vale salientar a importância de, após a obtenção da Licença Prévia, contatar o DNPM a fim de se impor restrições a novas solicitações de pesquisa ou de licenças evitando-se interferências futuras com o empreendimento em questão.

O Quadro 4.1.4-2 a seguir apresenta as principais características dos processos da faixa de servidão.



**QUADRO 4.1.4-2**  
**PROCESSOS MINERÁRIOS NA AID**

Processo	Ano	Requerente	Fase	Último Evento	Área (ha)	Substância	Uso	Município
891014	1993	Silvio Correa Mariz	Autorização de Pesquisa	215 - Aut pesq/reembolso vistoria realizada protoc. em 18/10/2001	387,7	Argila	Não informado	Campos
890106	1995	Areal Anastácia de Campos LTDA - ME	Disponibilidade	1664 - Req lav/edital disponibilidade lavra em 30/12/2008	11,4	Areia	Não informado	Campos
890194	1998	A C Cerâmica Indústria e Comércio LTDA.	Licenciamento	720 - Licen/cumprimento exigência protocolizado em 10/05/2007	16,4	Argila	Não informado	
890180	1999	Areal Grão de Areia de Campos LTDA	Licenciamento	742 - Licen/renovação licença autorizada publ. em 01/02/2008	7,3	Areia	Não informado	Campos
890462	2002	Robaina Distribuidora de Areia LTDA	Licenciamento	755 - Licen/prorrogação registro licença solicitado em 11/11/2008	1,0	Areia	Construção civil	
890013	2005	Cerâmica Stilbe LTDA.	Licenciamento	719 - Licen/prorrogação prazo exigência solicitado em 28/11/2008	23,3	Argila	Cerâmica vermelha	
890102	2005	Cerâmica Abud Wagner LTDA	Licenciamento	751 - Licen/baixa licença esgotado prazo em 19/11/2007	14,6	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890304	2005	Areal Anastácia de Campos LTDA	Autorização de Pesquisa	227 - Aut pesq/pagamento multa efetuado em 04/07/2008	29,5	Areia	Construção civil	
890428	2005	Liz do Brasil Argamassa e Colantes Ltda.	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 28/12/2006	10,0	Areia	Construção civil	
890525	2005	Cerâmica Irmãos Cardoso Ltda.	Licenciamento	799 - Licen/cancelamento licenciamento public em 30/05/2007	2,6	Argila	Cerâmica vermelha	
890374	2006	Tracomal Terraplanagem e Construções Machado LTDA	Autorização de Pesquisa	264 - Aut pesq/pagamento da TAH efetuado em 30/01/2009	1.999,2	Minério de ouro	Industrial	S. João da Barra
890435	2006	Ind. Com. de Cer. São Seb. de CP. LTDA	Licenciamento	781 - Licen/arquivamento processo licenciamento publ em 26/11/2008	0,4	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890495	2006	Anglo Ferrrous Minas Rio Mineração S.A.	Autorização de Pesquisa	264 - Aut pesq/pagamento TAH efetuado em 29/01/2009	2.000,0	Areia	Construção civil	S. João da Barra
890496	2006	Anglo Ferrrous Minas Rio Mineração S.A.	Autorização de Pesquisa	264 - Aut pesq/pagamento TAH efetuado em 29/01/2009	1.999,1	Areia	Construção civil	S. João da Barra
890637	2006	Ind. Com. de Cer. São Seb. de CP. LTDA	Licenciamento	1417 - Licen/torna s/feito despacho publicado em 16/12/2008	24,2	Argila	Cerâmica vermelha	



Processo	Ano	Requerente	Fase	Último Evento	Área (ha)	Substância	Uso	Município
890099	2007	Areal Anastácia de Campos LTDA - ME	Licenciamento	694 - Pagamento vistoria fiscalização efetuado em 04/06/2007	43,3	Areia	Construção civil	Campos
890101	2007	Cerâmica Irmãos Cardoso Ltda.	Licenciamento	1401 - Licen/licença ambiental protocolizada em 12/09/2008	2,6	Argila	Cerâmica vermelha	
890107	2007	Indústria de Cerâmica Gama e Silva	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 14/01/2009	2,1	Argila	Cerâmica vermelha	
890227	2007	J.F.Gonçalves e Gonçalves LTDA.	Licenciamento	736 - Licen/documento diverso protocolizado em 02/09/2008	8,2	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890228	2007	Cerâmica Nossa Senhora do Carmo LTDA	Licenciamento	736 - Licen/documento diverso protocolizado em 02/09/2008	13,5	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890304	2007	Santander Indústria de Cerâmica Ltda.	Licenciamento	720 - Licen/cumprimento exigência protocolizado em 12/03/2008	1,0	Argila	Cerâmica vermelha	
890306	2007	União de Cerâmica Coqueiros e Barcelos Ltda.	Licenciamento	736 - Licen/documento diverso protocolizado em 14/03/2008	14,8	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890406	2007	Cerâmica Nogueira Junior Ltda.	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 19/11/2007	0,7	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890425	2007	Pedro Xavier Nunes	Disponibilidade	1401 - Licen/licença ambiental protocolizada em 06/10/2008	2,0	Argila	Cerâmica vermelha	
890437	2007	Construtora Avenida Ltda.	Autorização de Pesquisa	227 - Aut pesq/pagamento multa efetuado em 18/11/2008	50,0	Areia	Construção civil	
890445	2007	Cerâmica Abud Wagner Ltda.	Licenciamento	719 - Licen/solicit. prorrog. prazo exigência em 28/04/2008	14,6	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890500	2007	Agro Indústria Duas Annas Ltda.	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 14/01/2009	11,5	Argila	Cerâmica vermelha	
890501	2007	Cerâmica Nossa Senhora do Carmo Ltda.	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 14/01/2009	4,6	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890548	2007	Indústria de Cerâmica Gama e Silva	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 14/01/2009	1,8	Argila	Cerâmica vermelha	
890612	2007	Cerâmica Henrique Areas Ltda.	Licenciamento	736 - Licen/documento diverso protocolizado em 30/10/2008	2,9	Argila	Cerâmica vermelha	



Processo	Ano	Requerente	Fase	Último Evento	Área (ha)	Substância	Uso	Município
890676	2007	Wagner Linhares Ind. Cerâmica Ltda.	Licenciamento	718 - Licen/exigência publicada em 14/01/2009	20,0	Argila	Cerâmica vermelha	
890110	2008	Robaina Distribuidora de Areia Ltda.	Licenciamento	730 - Licen/licenciamento autorizado publ. em 20/06/2008	37,9	Areia	Construção civil	Campos
890284	2008	Cerâmica São Roque de Campos Ltda.	Requerimento de Licenciamento	1155 - Req licen/exigência publicada em 14/01/2009	4,0	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890318	2008	Ind. Com. de Cer. São Seb. de CP. Ltda.	Requerimento de Licenciamento	1155 - Req licen/exigência publicada em 14/01/2009	0,4	Argila	Cerâmica vermelha	Campos
890516	2008	Fábio Rodrigo de Melo Rezende	Requerimento de Pesquisa	100 - Req pesq/requerimento pesquisa protocolizado em 06/10/2008	1.986,4	Minério de ouro	Industrial	Campos
890586	2008	RJ Comércio e Serviços Ltda.	Requerimento de Pesquisa	136 - Req pesq/documento diverso protocolizado em 23/01/2009	1.618,6	Areia	Construção civil	
890587	2008	RJ Comércio e Serviços Ltda.	Requerimento de Pesquisa	150 - Req pesq/desistência protocolizada em 23/01/2009	1.991,8	Areia	Construção civil	
890018	2009	Daniel Bezerra da Silva	Requerimento de Pesquisa	100 - Req pesq/requerimento pesquisa protocolizado em 23/01/2009	1.106,2	Areia	Construção civil	





#### 4.1.5 Clima

Conhecer as condições climáticas e da qualidade do ar existentes na região de implantação de um empreendimento é essencial para um bom diagnóstico ambiental da área, já que o clima é fator condicionante da vegetação, da fauna e mesmo da ocupação antrópica a que sofre a área estudada, temas esses abordados nos estudos ambientais que resultam no EIA/RIMA da LT 345 kV Porto do Açú.

Nesse sentido, o presente item vem apresentar um diagnóstico do clima e da qualidade do ar na Área de Influência Indireta – AII da LT Porto do Açú.

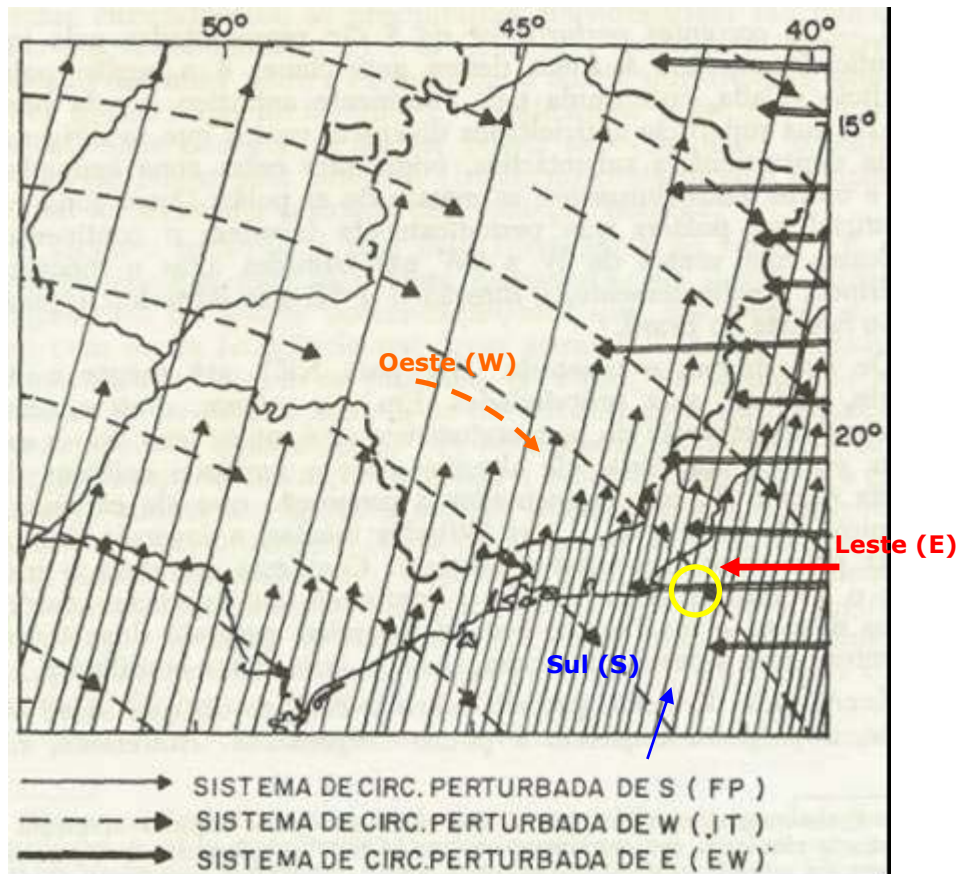
Condicionado principalmente pela localização geográfica (latitude) e pelo relevo, o clima de uma determinada região é definido pela distribuição pluviométrica, evaporação, temperatura, umidade do ar e regime de ventos da região.

Nesse sentido, a região Sudeste do Brasil, onde se localiza a LT Porto do Açú, está quase totalmente localizada na zona tropical, entre os paralelos 14° e 25° sul.

No Sudeste durante todo o ano sopram freqüentemente ventos de Leste (E) a Nordeste (NE), trata-se do Sistema de Correntes de Nordeste a Leste, oriundos das altas pressões subtropicais, ou seja, do anticiclone semifixo do Atlântico Sul. Esta massa de ar tropical possui temperaturas relativamente elevadas, fornecidas pela intensa radiação solar e do solo das latitudes tropicais, além de forte umidade específica fornecida pela intensa evaporação marítima, que fica em geral limitada à camada superficial, o que lhe dá um caráter de homogeneidade e estabilidade, mantendo o tempo estável e geralmente ensolarado (NIMER, 1989).

A chegada de correntes perturbadas normalmente provoca instabilidades e bruscas mudanças do tempo, geralmente acompanhadas de chuvas. Elas são denominadas de Sistema de Correntes Perturbadas de Sul, Sistema de Correntes Perturbadas de Oeste e Sistema de Correntes Perturbadas do Leste, que podem ser vistos na Figura 4.15-1 a seguir.

**FIGURA 4.1.5-1**  
**SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA PERTURBADA DO SUDESTE BRASILEIRO**



Fonte: Nimer, 1989.

No estado do Rio de Janeiro evidencia-se marcante diversidade climática, explicada também em função da grande dimensão de seu território. Não somente as temperaturas médias são fortemente influenciadas, mas também o regime e a distribuição dos totais pluviométricos.

A diversidade climática fluminense decorre da combinação de uma série de fatores locais e atmosféricos, sempre associados à relação relevo-altitude-maritimidade. De certo, a interferência da topografia acidentada e compartimentada do Estado é marcante. Escarpas de blocos falhados separam superfícies altas e montanhosas que mergulham para o interior, de outras planas a suavemente onduladas que se espriam desde o município do Rio de Janeiro até o Norte Fluminense, constituindo as baixadas litorâneas, onde se situa o Porto do Açu.



Conforme a classificação geral de Köppen, uma das metodologias mais utilizadas para classificação do clima, a área de influência direta (AID) da LT apresenta um clima denominado Cwa, isto é, clima tropical quente e úmido com inverno seco e temperatura do mês mais quente superior a 22°C. Observando espacialmente as características climáticas da AID, tomando como base o Mapa de Clima do Brasil (IBGE, 2002), verifica-se a predominância do grupo climático quente e úmido com três meses secos, conforme apresentado na Figura 4.15-2.

**FIGURA 4.15-2**  
**DOMÍNIO CLIMÁTICO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**



Fonte: IBGE, 2005.

Legenda	Domínio	Subdomínio	Variedade
	Quente	Super Úmido	Sem seca
	Quente	Super Úmido	subseca
	Quente	Úmido	1 a 2 meses secos
	Quente	Úmido	3 meses secos
	Subquente	Super Úmido	Sem seca
	Subquente	Úmido	1 a 2 meses secos
	Subquente	Úmido	3 meses secos
	Subquente	Semi - Úmido	4 a 5 meses secos
	Quente	Semi - Úmido	4 a 5 meses secos
	Mesotérmico	Super Úmido	Sem seca
	Mesotérmico	Super Úmido	Subseca
	Mesotérmico	Úmido	3 meses secos
	Mesotérmico	Úmido	4 a 5 meses secos



Para o estudo do clima foram utilizados ainda dados da Rede de Plataformas de Coleta de Dados - PCD do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC / INPE, do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET e do Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro - SIMERJ.

As estações meteorológicas utilizadas para caracterizar o clima na área de influência da LT foram as seguintes: Estação de Campos, do INMET, que mede precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar e Estação Campos-Ponte Municipal, da ANA, que mede a precipitação. Não foi encontrada nos órgãos oficiais estação meteorológica no município de São João da Barra.

Recentemente, em 13 de junho de 2008, uma nova estação de superfície automática do INMET entrou em operação na AII da LT Porto do Açú, a estação São Tomé, localizada no município de Campos, próximo ao Farol de São Tomé. A estação, que pode ser vista na foto 4.1.5-1 a seguir, pelo pouco tempo em operação ainda não possui uma série histórica que possa ser utilizada no presente diagnóstico, entretanto, sua localização possui características bem similares às do trecho inicial da LT Porto do Açú, em São João da Barra, pela proximidade do mar e pela baixa altitude.



Foto 4.1.5-1 - Estação de Superfície Automática São Tomé em Campos dos Goytacazes

Fonte: INMET

O Quadro 4.1.5-1 apresentado a seguir mostra as principais características das três estações citadas, cuja localização pode ser visualizada na Figura 4.1.5-3 apresentada na sequência.



**QUADRO 4.1.5-1**  
**AS 3 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS LOCALIZADAS NA AII**

Estação	Localização (lat/long)	Altitude	Órgão Operante
Campos	-21,7147° S -41,3441° W	25 metros	INMET
Ponte Municipal	21°45'12" S 41°18'01" W	14 metros	ANA
São Tomé	-22,0416° S -41,0519° W	4 metros	INMET

**FIGURA 4.1.5-3**  
**LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS LOCALIZADAS NA AII**



Clima, no sentido estrito é geralmente definido como “tempo meteorológico médio, ou mais precisamente, como a descrição estatística de quantidades relevantes e mudanças do tempo meteorológico num período de tempo, que vai de meses a milhões de anos. O período clássico é de 30 anos, definido pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM). Essas quantidades são geralmente variações de superfície como temperatura, precipitação e vento. O clima num sentido mais amplo é o estado, incluindo as descrições estatísticas, do sistema meteorológico”. (IPCC, 2006).



Baseado na definição acima, o INMET gera a cada 30 anos um compêndio com os dados médios mensais e dados extremos da última trintena intitulado Normais Climatológicas que, no presente momento, refere-se ao período de 1961 a 1990.

Dessa forma, são apresentados a seguir as Normais Climatológicas na forma de mapas e gráficos para a caracterização do comportamento típico das variáveis: precipitação pluviométrica, temperatura, umidade relativa do ar, evaporação, radiação solar (insolação), nebulosidade, direção e velocidade do vento.

Além das estações existentes na AII, apresentadas anteriormente no Quadro 4.1.5-2, foram utilizados também dados das seguintes estações localizadas na região:

**QUADRO 4.1.5-2**  
**ESTAÇÕES EXISTENTES NA AII**

Estação	Localização (lat/long)	Órgão Operante	Parâmetros
Cardoso Moreira	21°29'31" S 41°36'49" W	ANA	PP
Usina Quissamã	22°06'22" S 41°28'16" W	ANA	PP
São Fidélis	21°38'43" S 41°45'08" W	ANA	PP
Dois Rios	21°38'36" S 41°51'31" W	ANA	PP
Macaé	22°22'34" S 41°48'43" W	INMET	PP, TA, UR
Macaé	22°24'13" S 41°51'33" W	SIMERJ	VV, DV

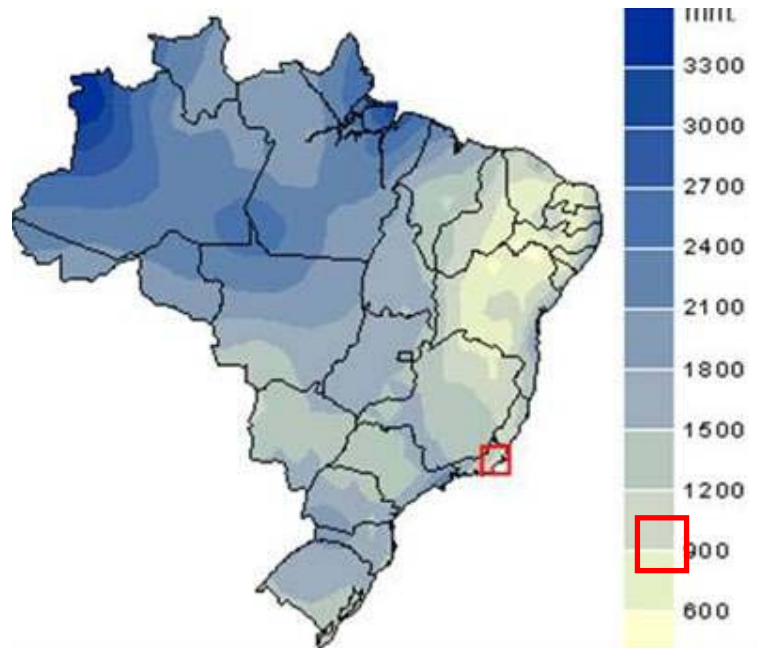
✓ **Precipitação**

A região da LT Porto do Açu apresenta um total de chuvas da ordem de 1.100 mm/ano e aproximadamente 78 dias de chuva por ano. Apresenta estações seca e chuvosa bem definidas, sendo a estação seca nos meses de inverno, de junho a agosto.

O mapa climático apresentado na Figura 4.1.5-4 apresenta as normais climatológicas da precipitação pluviométrica acumulada anual.



**FIGURA 4.1.5-4**  
**MAPA CLIMÁTICO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ACUMULADA ANUAL**  
**- 1931 - 1990**



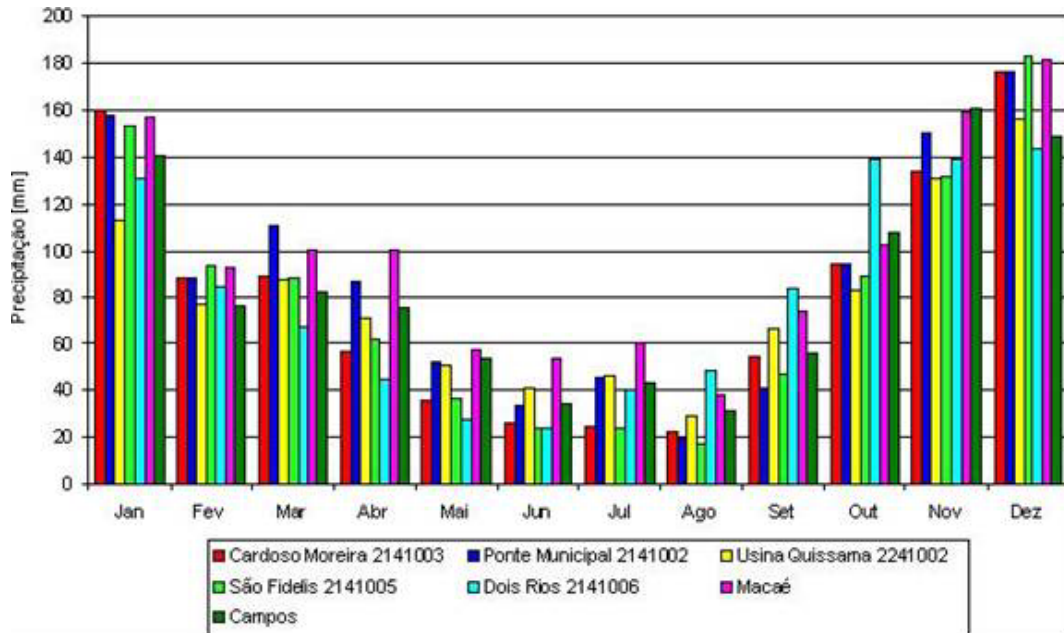
Fonte: INMET

De forma a apresentar maior resolução espacial e temporal da precipitação pluviométrica da região, nas Figuras 4.1.5-5 e 4.1.5-6 são apresentados, respectivamente, os valores médios mensais de precipitação pluviométrica e número de dias de chuva com a utilização das séries de dados de 7 estações pluviométricas da região, as estações analisadas quando do estudo para o EIA da LT Porto do Açu, de onde partirá a LT em questão.

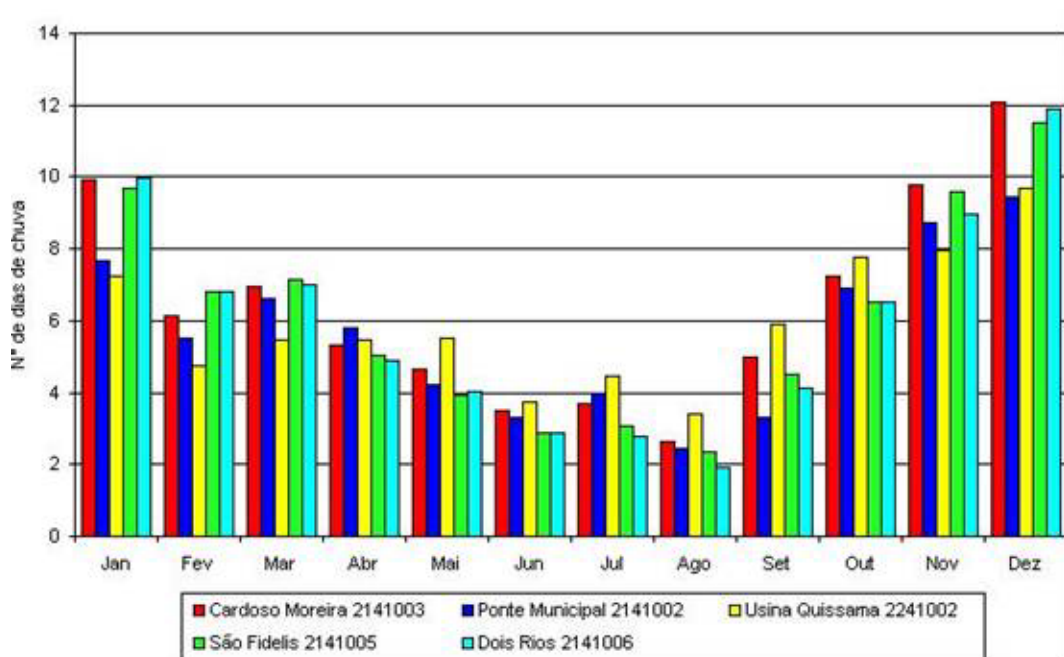
Apesar das estações Campos e Ponte Municipal serem as únicas localizadas dentro da AII, observa-se nos gráficos apresentados que, apesar da maioria das estações meteorológicas estarem localizadas no entorno da AII demarcada, a precipitação pluviométrica na região apresenta um comportamento bastante similar, inclusive quanto à sazonalidade, corroborando assim com a classificação climática da área de influência.



**FIGURA 4.1.5-5**  
**MÉDIAS MENSAIS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA**



**FIGURA 4.1.5-6**  
**NÚMERO DE DIAS DE CHUVA POR MÊS**





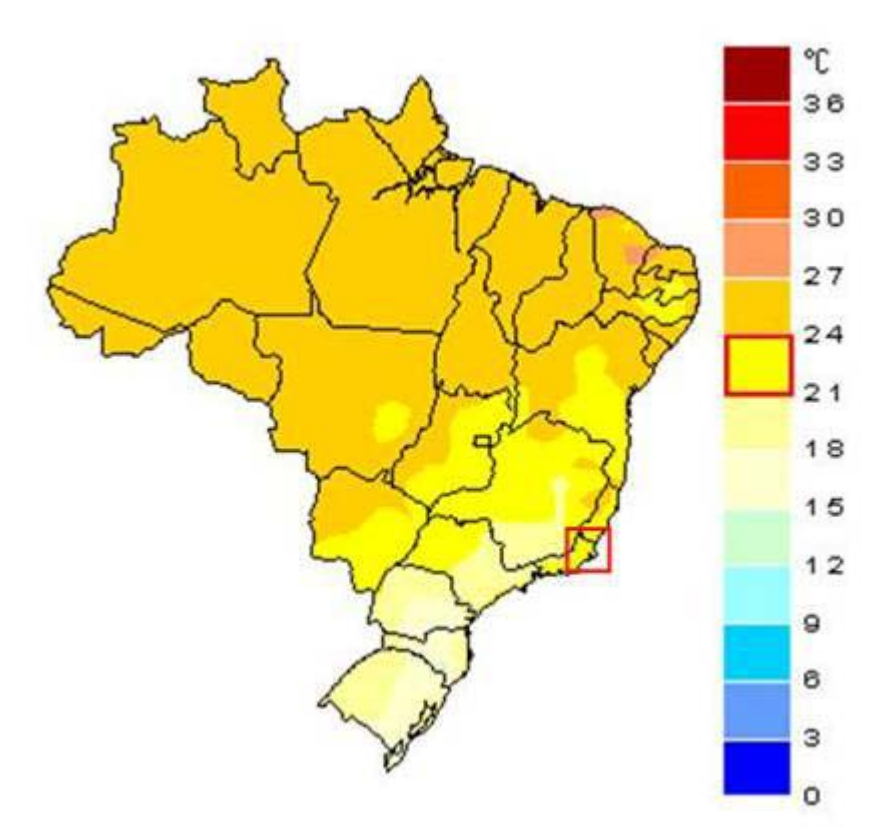


✓ **Temperatura do Ar**

A temperatura média na AII apresenta variações ao longo dos meses do ano. De acordo com as normais climatológicas obtidas das séries históricas medidas nas estações Macaé e Campos, as médias mensais variam de 20,9°C a 26,8°C, sendo a média anual igual a 23,5°C, como pode ser visto no mapa do INMET (Figuras 4.1.5-7).

A Figuras 4.1.5-8 apresenta e as médias mensais de temperatura do ar obtidas da análise das normais climatológicas específicas, disponibilizadas pelo SIMERJ, para as estações de Macaé e Campos.

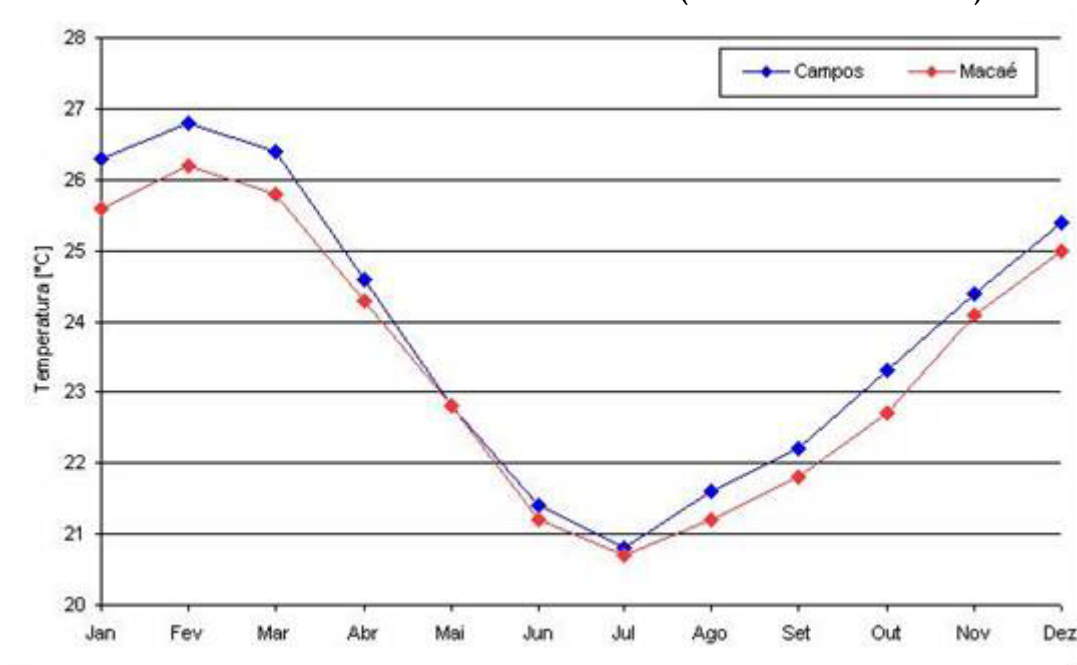
**FIGURA 4.1.5-7**  
**MAPA CLIMÁTICO DE TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - 1931-1990**



Fonte: INMET



**FIGURA 4.1.5-8**  
**MÉDIAS MENSAIS DE TEMPERATURA (NORMAIS 1961-1990)**



Fonte: SIMERJ

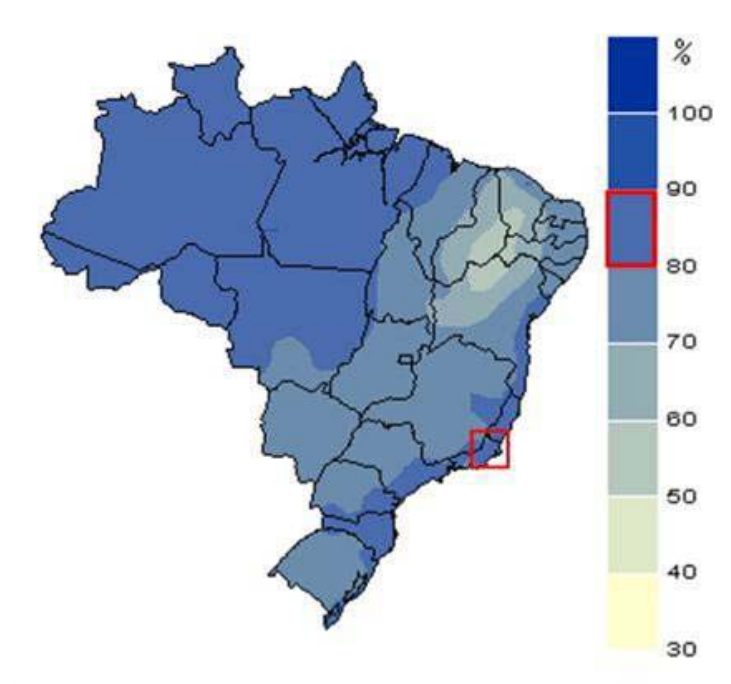
✓ **Umidade Relativa do Ar**

A região apresenta umidade relativa do ar geralmente elevada, em média, em torno de 80% ao longo do ano, com variação de até 10% em torno da média.

As Figuras 4.1.5-9 e 4.1.5-10 apresentam, respectivamente, as análises de umidade relativa do ar baseadas no mapa climático de normais do INMET e as médias mensais obtidas da análise das normais climatológicas específicas, disponibilizadas pelo SIMERJ, para as estações de Macaé e Campos.

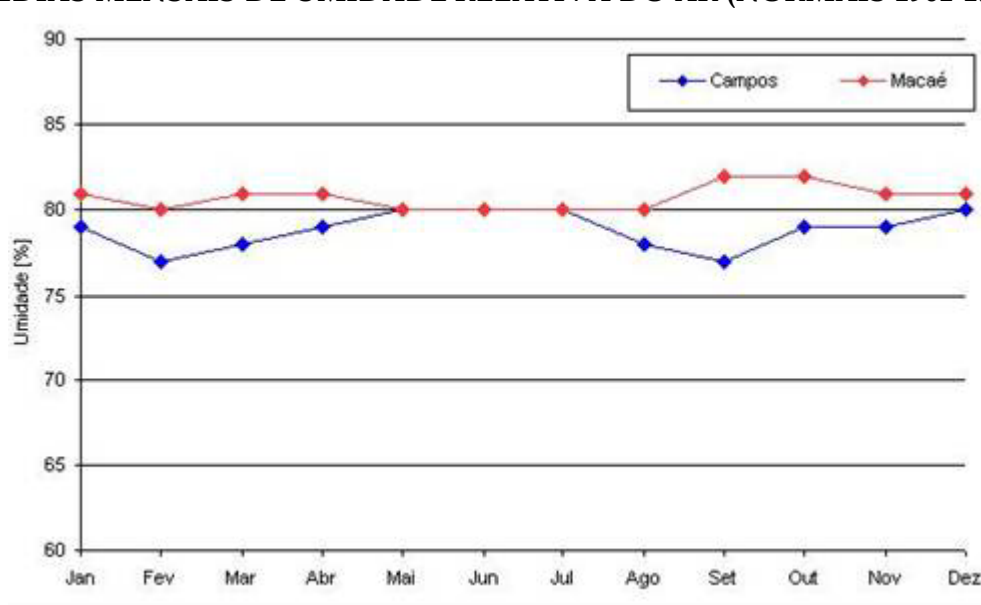


**FIGURA 4.1.5-9**  
**MAPA CLIMÁTICO DE TEMPERATURA UMIDADE RELATIVA DO AR - 1931-1990**



Fonte: INMET

**FIGURA 4.1.5-10**  
**MÉDIAS MENSAIS DE UMIDADE RELATIVA DO AR (NORMAIS 1961-1990)**



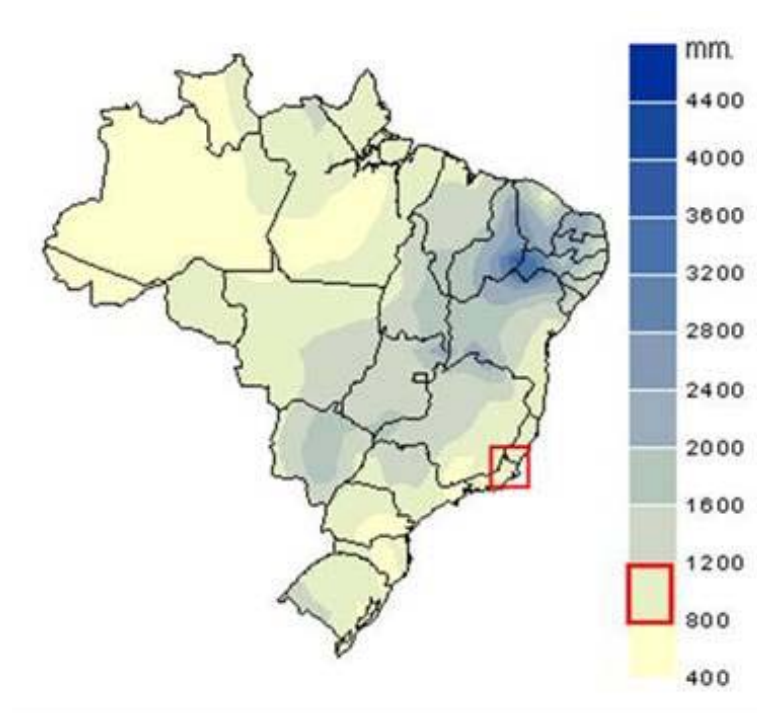
Fonte: SIMERJ



✓ **Evaporação**

De acordo com as normais climatológicas do INMET, a evaporação acumulada anual da Região situa-se entre 800 e 1.200 mm, conforme pode ser visto na Figura 4.1.5-11.

**FIGURA 4.1.5-11**  
**MAPA CLIMÁTICO DE EVAPORAÇÃO - 1931-1990**



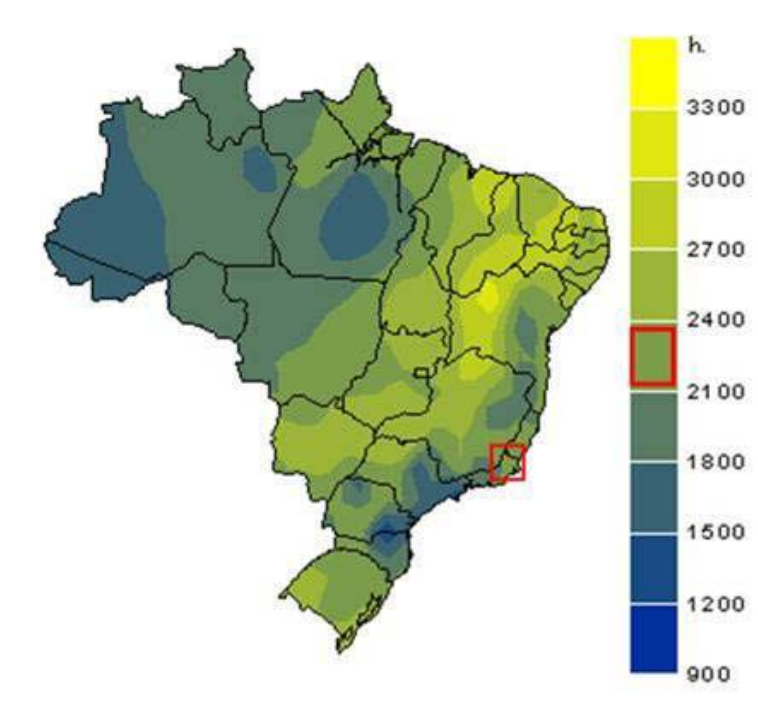
Fonte: INMET

✓ **Insolação**

A insolação determina o número de horas de exposição à luz solar que ocorre em determinada região. De acordo com as normais climatológicas do INMET, na área de influência direta do empreendimento, a insolação média anual normalizada situa-se entre 2.100 e 2.400 horas de sol. A Figura 4.1.5-12 apresenta o mapa climático do total de horas anuais de insolação.



FIGURA 4.1.5-12  
MAPA CLIMÁTICO DE INSOLAÇÃO - 1931-1990

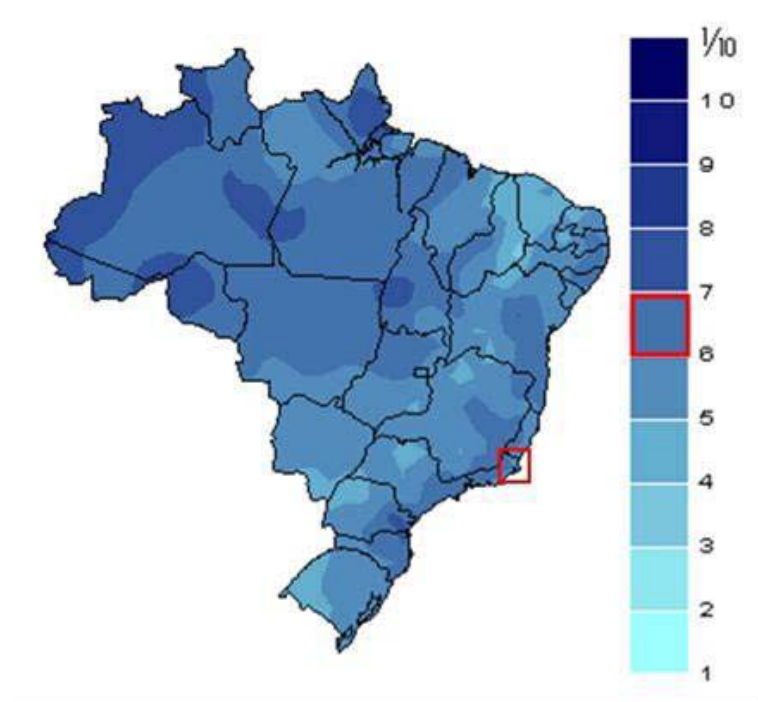


Fonte: INMET

✓ **Nebulosidade**

A nebulosidade ou cobertura de nuvens média anual para a área de influência da LT Porto do Açu é de 4 a 5 décimos, conforme apresentado na Figura 4.1.5-13.

FIGURA 4.1.5-13  
MAPA CLIMÁTICO DE NEBULOSIDADE - 1931-1990



Fonte: INMET

#### ✓ Direção e Velocidade do Vento

A estação meteorológica mais próxima da área de influência da LT Porto do Açu que apresenta uma série de dados de direção e velocidade do vento compatível com o diagnóstico de clima e meteorologia é a estação Macaé, operada pelo SIMERJ. Entretanto, os registros disponibilizados nesta estação são armazenados de 3 em 3 h, não sendo suficiente para uma determinação mais precisa do regime de ventos na região do empreendimento, apesar de serem indicadores de predominâncias e tendências. Além disso, a transposição dos dados da estação Macaé para a AID da LT poderia resultar em erros significativos, haja vista a forte influência costeira no regime de ventos de ambas as localidades, que, por sua vez, apresentam orientações de suas porções terrestres bem diferenciadas em relação ao oceano, como se observa na Figura 4.1.5-14 a seguir pelas setas vermelhas.

**FIGURA 4.1.5-14**  
**NÚMERO DE DIAS DE CHUVA POR MÊS**



Para suprir esta lacuna de informações meteorológicas relativas ao vento e a outras variáveis de superfície e de altitude necessárias à modelagem de qualidade do ar, a modelagem da meteorologia de mesoescala realizada no estudo da UTE Porto do Açu (EIA/RIMA UTE Porto do Açu), utilizou o modelo meteorológico numérico denominado WRF, mundialmente consagrado e recomendado pela Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA).

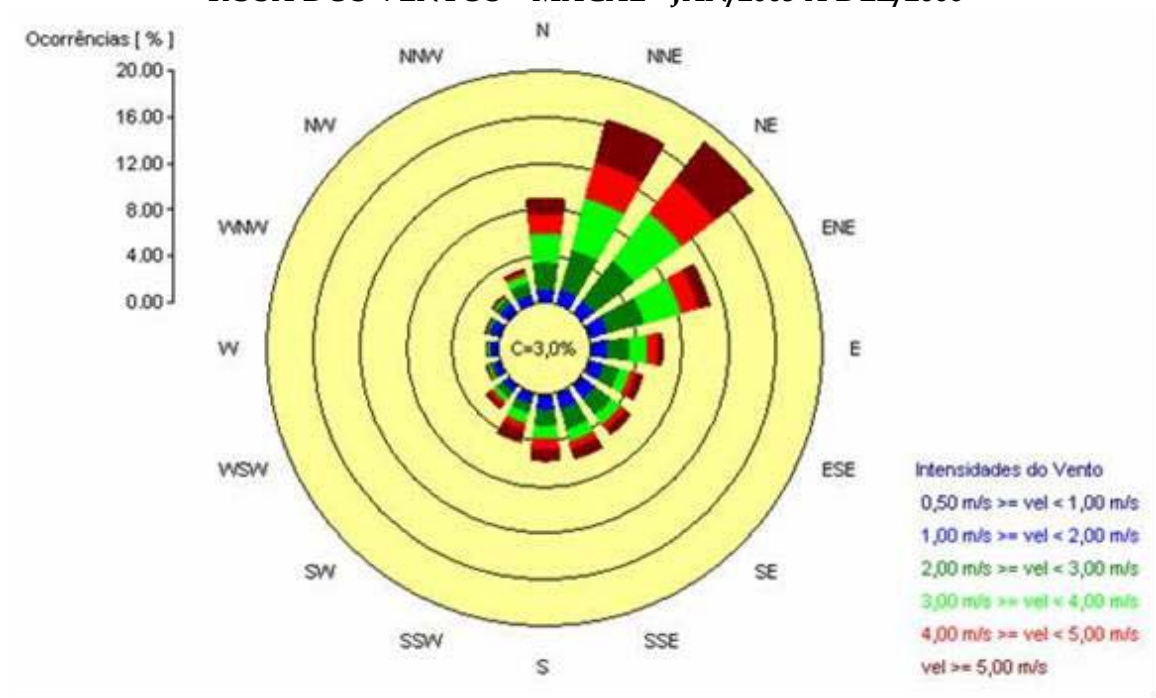
Nesta tarefa, o WRF é utilizado para transferir para uma escala regional (mesoescala) os dados históricos registrados por modelos meteorológicos globais, que por sua vez são gerados com base em fontes de informações meteorológicas espalhadas por todo o mundo (estações de solo, satélites, balões, navios, bóias marinhas, radares, etc.). É uma tarefa de grande complexidade, que exigiu a obtenção dos dados meteorológicos de grande escala junto ao NCEP nos EUA, que possui um banco de dados meteorológicos de análises globais com base em registros históricos dos últimos 50 anos. A modelagem com o WRF exige processamento em computadores de alto desempenho (cluster da EcoSoft), o que por sua vez requer limitações para o período de dados a ser reproduzido para uso no presente estudo. Desta forma, optou-se pela reprodução de uma base de dados meteorológicos regional para o período de agosto de 2004 a outubro de 2007, tomados como médias horárias, 24 horas por dia.



As Figuras 4.1.5-15 e 4.1.5-16 apresentam as rosas dos ventos obtidas das análises das séries temporais de direção e velocidade do vento da estação Macaé e geradas pelo Modelo WRF para uma estação virtual localizada na área da UTE Porto do Açú de onde sairá a LT, visando uma comparação preliminar dos resultados modelados com os resultados medidos na região.

Observa-se em ambas as rosas dos ventos a predominância das direções provenientes do setor nordeste (NE), com maior predominância das direções nordeste (NE), norte-nordeste (NNE) e leste-nordeste (ENE). Em ambas as estações são identificadas velocidades médias do vento iguais a 3,3 m/s, e o percentual de calmaria apresentado foi de 4,6% para a estação Macaé e 3,0% para a estação virtual WRF UTE MPX. Vale ressaltar que a estação Macaé encontra-se a 110 km de distância do local pretendido para a instalação da UTE MPX. Mesmo assim, observa-se grande similaridade das movimentações das massas de ar de superfície em ambas as localidades, o que corrobora os resultados calculados por modelagem meteorológica para a localidade do empreendimento.

**FIGURA 4.1.5-15**  
**ROSA DOS VENTOS - MACAÉ - JAN/2005 A DEZ/2006**

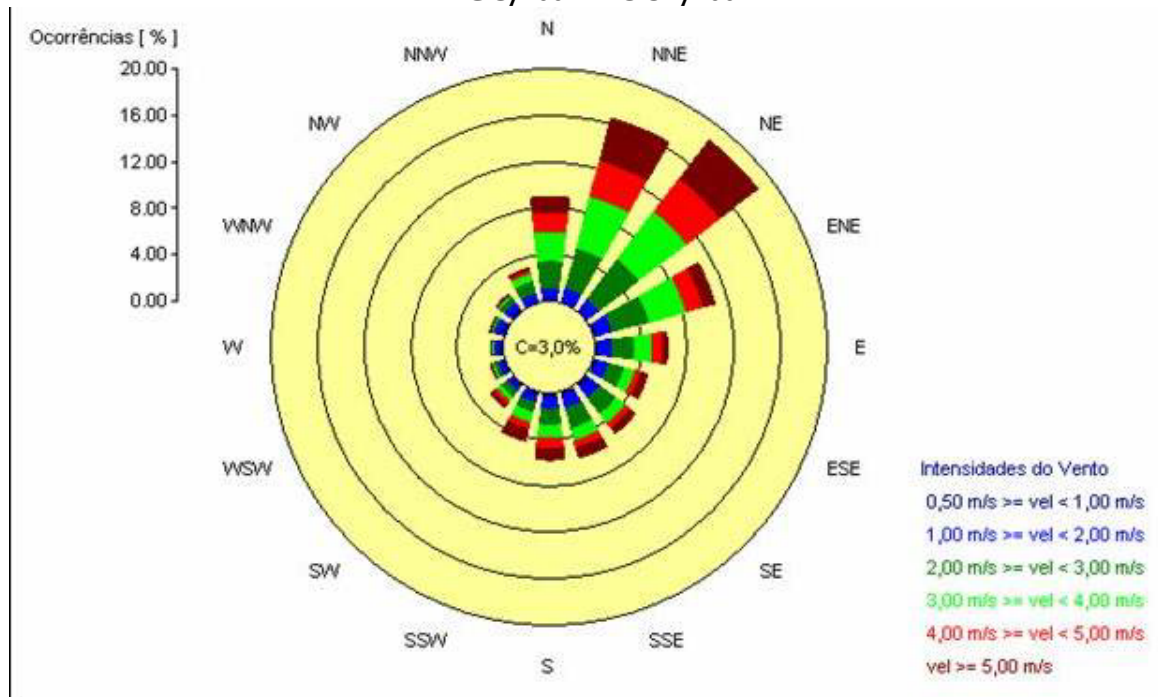


Fonte: Estação Meteorológica de Macaé (SIMERJ).





FIGURA 4.1.5-16  
ROSA DOS VENTOS - ESTAÇÃO VIRTUAL UTE PORTO DO AÇU  
- AGO/2004 A OUT/2007



Fonte: Modelo WRF - Estação Virtual UTE Porto do Açú.

#### 4.1.6 Hidrografia

A área em estudo abrange parte da Planície Costeira do rio Paraíba do Sul, referente ao baixo curso do mesmo. Ela está inserida nas Macrorregiões Ambientais 5 e 6 (MRA-5 e MRA-6) e na Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul (RH-IX), divisões do Estado do Rio de Janeiro para fins de gestão ambiental, sendo:

- Macrorregiões Ambientais - Divisão do território estadual em 7 macrorregiões ambientais, designadas pela sigla MRA, sendo estas unidades básicas de planejamento e intervenção da gestão ambiental;
- Regiões Hidrográficas - Divisão do território do Rio de Janeiro em 10 regiões hidrográficas, denominadas RH's, com o intuito de facilitar a gestão dos recursos hídricos no Estado.

A Região Hidrográfica IX (RH-IX) Baixo Paraíba do Sul abrange todo o território dos seguintes municípios: Quissamã, São João da Barra, Cardoso Moreira, Italva, Cambuci, Itaperuna, São José de Ubá, Aperibé, Santo Antônio de Pádua, Natividade, Miracena e Laje

do Muriaé. Abrange ainda parte do território dos municípios de: Trajano de Morais, Conceição de Macabu, Carapebus, Macaé, Santa Maria Madalena, São Francisco do Itabapoana, Campos dos Goytacazes, São Fidélis, Porciúncula e Varre-Sai.

As principais bacias hidrográficas presentes na Região Hidrográfica IX (RH-IX) Baixo Paraíba do Sul são: Bacia do Muriaé, Bacia do Pomba, Bacia do Pirapetinga, Bacia do Córrego do Novato e Adjacentes, Pequenas Bacias da Margem Esquerda do Baixo Paraíba do Sul, Bacia do Jacaré, Bacia do Campelo, Bacia do Cacimbas, Bacia do Muritiba, Bacia do Coutinho, Bacia do Grussaí, Bacia do Iquipari, Bacia do Açú, Bacia do Pau Fincado, Bacia do Nicolau, Bacia do Preto, Bacia do Preto Ururaí, Bacia do Pernambuco, Bacia do Imbé, Bacia do Córrego do Imbé, Bacia do Prata, Bacia do Macabu, Bacia do São Miguel, Bacia do Arrozal, Bacia da Ribeira, Bacia do Carapebus.

**FIGURA 4.1.6-1**  
**REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.**





### ✓ Características Gerais

A bacia do rio Paraíba do Sul possui área de drenagem com cerca de 55.500 km<sup>2</sup>, compreendida entre os paralelos 20°26' e 23°00' e os meridianos 41°00' e 46°30' Oeste de Greenwich.

A bacia estende-se pelos estados de São Paulo (13.900 km<sup>2</sup>), do Rio de Janeiro (20.900 km<sup>2</sup>) e Minas Gerais (20.700 km<sup>2</sup>). É limitada ao Norte pelas bacias dos rios Grande e Doce e pelas serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A Nordeste, a bacia do rio Itabapoana estabelece o limite da bacia. Ao Sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos paulista e fluminense da Serra do Mar. A Oeste, pela bacia do rio Tietê, da qual é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira.

O rio Paraíba do Sul é formado pela união dos rios Paraibuna e Paraitinga, e o seu comprimento, calculado a partir da nascente do Paraitinga, é de mais de 1.100 km. Os principais formadores da margem esquerda são:

- Paraibuna - desenvolve seu curso, numa extensão de 180 km, em território mineiro; entre seus afluentes merecem destaque os rios do Peixe e Preto. O Paraibuna banha a cidade de Juiz de Fora;
- Pomba - rio com 300 km de curso; sua foz está próxima a Itaocara, limite entre os trechos médio e baixo Paraíba;
- Muriaé - rio com 250 km de extensão; o curso inferior, em território fluminense, apresenta características de rio de planície.

Os principais afluentes da margem direita são:

- Piraí - é um rio cujas características hidráulicas e sedimentológicas encontram-se bastante modificadas, uma vez que possui dois barramentos, Tocos e Santana, em seu curso e um barramento no Vigário, afluente pela margem direita;
- Piabanha - com 80 km de extensão, banha os municípios de Petrópolis, Areal e Três Rios. Seu principal afluente é o rio Paquequer, de 75 km de curso, que banha Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto;
- Dois Rios - formado pela confluência dos rios Negro e Grande.

Além dos importantes afluentes acima relacionados constam, atualmente, do cadastro GESTIN, da ANA, outros 86 cursos d'água de domínio federal e 184 de domínio estadual. O cadastro, todavia, não esgota a relação de corpos hídricos da bacia.



No período entre as décadas de 1930 a 1960 foram construídas as principais barragens ao longo do rio, quais sejam: Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca, Funil, Santa Cecília e Ilha dos Pombos. Deve-se destacar o sistema Paraíba do Sul/Guandu, que é composto por dois subsistemas:

- Paraíba: compreende a transposição das águas do rio Paraíba do Sul em Santa Cecília. Esse subsistema é composto pela estação elevatória de Santa Cecília, barragem de Santana, estação elevatória de Vigário, usinas hidrelétricas Nilo Peçanha e Fontes Nova, reservatório de Ponte Coberta e usina hidrelétrica Pereira Passos;
- Lajes: consiste das barragens de Tocos e Lajes, calha da CEDAE e das Usinas Fontes Nova e Fontes Velha (esta atualmente desativada).

Ambos os subsistemas foram projetados para suprir de energia elétrica e água a cidade do Rio de Janeiro. Essas barragens modificaram o comportamento hidráulico-sedimentológico do rio. Vale também ressaltar que a transposição através do bombeamento em Santa Cecília reduziu as vazões líquidas em todo o trecho a jusante, a partir do município de Barra do Piraí.

A bacia do Paraíba do Sul drena uma das regiões mais desenvolvidas do país, abrangendo parte do Estado de São Paulo, na região conhecida como Vale do Paraíba Paulista, parte do Estado de Minas Gerais, denominada Zona da Mata Mineira, e metade do Estado do Rio de Janeiro. Em toda essa extensão há atualmente 180 municípios, 36 dos quais estão parcialmente inseridos na bacia, distribuídos como mostra o mapa político-administrativo da bacia.

A população urbana total da bacia, estimada para o ano de 2005, é de 5.258.068 habitantes, sendo que desses, 2.264.070 vivem no Estado do Rio de Janeiro, 1.245.300 em Minas Gerais e 1.748.698 em São Paulo. A tendência de concentração populacional nas áreas urbanas segue o mesmo padrão de outras regiões brasileiras e é um dos fatores responsáveis pelo aumento da poluição na bacia.

#### ✓ **Principais afluentes do rio Paraíba do Sul na Área de Influência Indireta**

- Rio Pomba: É um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Paraíba do Sul. Também dá nome à cidade de rio Pomba, onde é proibida a extração de areia por decreto aprovado pela câmara municipal. Nasce no município de Barbacena, Minas Gerais, atravessa a Zona da Mata Mineira e deságua no rio Paraíba do Sul entre os municípios de Cambuci e Itaocara, no estado do Rio de Janeiro. Seus principais afluentes são os rios Novo ou Piau, Xopotó e Formoso. As maiores cidades localizadas às suas margens são Cataguases em Minas Gerais e Santo Antônio de Pádua no Rio de Janeiro.



As terras da bacia do rio Pomba encontram-se severamente desmatadas, num processo iniciado durante o ciclo do café em toda a Zona da Mata e que não poupou nem mesmo as regiões das nascentes do rio. Trata-se de um fator que contribui para a degradação do rio, já castigado pelo lançamento de efluentes industriais e domésticos.

- Comprimento: 305 km
  - Nascente: Serra da Mantiqueira
  - Área da Bacia: 8.616 km<sup>2</sup>
  - Foz: Rio Paraíba do Sul
- Rio Muriaé: Nasce no município de Mirai, na Zona da Mata Mineira, e deságua no rio Paraíba do Sul na altura do município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. Tem como principais afluentes os rios Glória e Carangola. As maiores cidades localizadas às suas margens são Muriaé em Minas Gerais e Itaperuna no Rio de Janeiro. O processo de desmatamento desencadeado na Zona da Mata para o cultivo do café desde o século XIX foi implacável na bacia do rio Muriaé, afetando inclusive suas cabeceiras. Em 2006, um vazamento da lama resultante do tratamento da bauxita ocorreu em Mirai chegou ao rio Muriaé através de seu afluente rio Fubá, gerando impactos inclusive no rio Paraíba do Sul.
- Comprimento: 250 km
  - Nascente: Serra da Mantiqueira
  - Área da Bacia: 8.292 km<sup>2</sup>
  - Foz: Rio Paraíba do Sul

#### ✓ **Sistema Lagunar da Região Norte-Fluminense**

A lagoa Feia é a principal lagoa do norte do Estado, é o corpo d'água regulador de uma vasta região hidrográfica, constituída por dezenas de lagoas interconectadas por uma complexa rede de canais naturais e artificiais.

Estudos da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense realizados em 1934 afirmaram que a lagoa Feia comandava hidrologicamente uma superfície de 8.650 km<sup>2</sup>.

Alimentada principalmente pelo rio Macabu, que desagua a noroeste, e pelo rio Ururai, que desagua ao norte, a lagoa Feia é o principal abastecedor dulcícola (de água doce) da região. Ambos os rios estão completamente retificados no seu trecho próximo à lagoa Feia, sendo suas águas muito consumidas na irrigação.



A Oeste da lagoa Feia há a lagoa do Jacaré que é, na verdade, uma antiga enseada da lagoa Feia que foi parcialmente drenada. A lagoa (ou enseada) do Jacaré recebe a água drenada pelo canal dos Tocos, que por sua vez, recebe as águas poluídas do antigo Canal Macaé-Campos provenientes da cidade de Campos dos Goytacazes;

A lagoa recebe, ainda, em torno do seu vasto perímetro, vários córregos e riachos que servem de sangradouros a brejos, alagados e lagoas existentes em suas imediações, embora estes sejam bem menos do que no passado. Estes córregos e riachos faziam também com que a lagoa Feia recebesse as águas do rio Paraíba do Sul quando o nível deste subia muito nas cheias. Atualmente, a adução do rio Paraíba do Sul é regulada artificialmente por uma série de comportas e diques que controlam o fluxo da rede de canais que corta a baixada Campista.

Há várias lagoas conectadas com a lagoa Feia, entre as quais se destacam:

- ao Norte, as lagoas do Jesus, Cacumanga, Piabanha, Olhos d'Água, Sussunga e Tambor, a lagoa de Cima (que alimenta o rio Ururaí);
- a Sul, a lagoa de Dentro e o rio Iguaçú (que é, na realidade, uma lagoa estreita e comprida);
- a Leste, as lagoas Abobreira, Coqueiros, Goiaba, Salgada, Baixio, Capim e Martinho;
- a Oeste, as lagoas da Ribeira e do Luciano.

Excetuando a lagoa de Cima, as lagoas existentes ao norte são dificilmente reconhecíveis pois são drenadas por uma extensa rede de canais dos quais o mais famoso é o canal Macaé-Campos.

Ao sul, a lagoa é separada do mar por uma restinga na região denominada Flexeiras. A parte sul da lagoa Feia prolonga-se com o formato de um dedo, separando-se deste península do Capivari. A extremidade deste prolongamento é denominada lagoa do Tatu, mas, verdadeiramente, é apenas uma enseada com franca comunicação pela sua extremidade noroeste com a lagoa Feia.

A sudeste, há um labirinto de canais sangradouros formava uma zona alagadiça com cerca de 100 km<sup>2</sup> entre a lagoa e o mar. Neste alagadiço, há a lagoa de Dentro ou Capivari, que tinha originalmente comprimento de 8 km, largura de 3 km, superfície de 24 km<sup>2</sup> e profundidade máxima de 1,80m. Estava separada da lagoa Feia pelas ilhas dos Pássaros e do Tatu, comunicando-se com ela por meio de três canais: do Major, do Paço e a valeta do Tatu. A lagoa de Dentro está muito reduzida atualmente.



A lagoa de Grussaí também é um braço abandonado do rio Paraíba do Sul, que se formou após a construção do canal Quitungute, que cortou a conexão com o rio Paraíba. Essa obra diminuiu a força da água, de modo que sua barra não abre mais naturalmente, sendo separada do mar por uma estreita barra de areia. A drenagem da área favoreceu a ocupação do alto leito da lagoa para a construção de aterros para o desenvolvimento da agricultura e pecuária, e no baixo leito, para a ocupação urbana. Com um formato estreito (100 m), alongado (8 km), e de pequena profundidade (1,2 m), o nível da água da lagoa se mantém com o aporte de água da chuva e com trocas de água subterrânea com lençol freático. As construções ao redor da lagoa lançam esgoto *in natura* direto em suas águas, o que contribuiu para a sua eutrofização artificial. Além desse impacto, a lagoa encontra-se bastante assoreada devido à ocupação de suas margens de modo irregular.

Nesta lagoa foram relatados conflitos sobre a abertura de barra, que como dito anteriormente, influencia diretamente os aspectos físico-químicos do ambiente, assim como na diversidade de espécies. As aberturas artificiais têm ocorrido principalmente para diminuir a área inundada, muitas vezes ocupada por construções ou áreas produtivas irregulares, para a renovação das águas poluídas da lagoa, e para a renovação dos estoques pesqueiros. Nestes conflitos os atores envolvidos são de um lado a Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), em conjunto com a ONG Comitê de Cidadania e Meio Ambiente (COCIDAMA), que acreditam que a abertura de barra precisa ser planejada e monitorada. De outro lado estão os moradores, com o apoio do Ministério Público Estadual, que querem a redução dos níveis da água, de modo que essa não invada suas casas. Há também pressão por parte de plantadores de coco, que utilizam as margens da lagoa, e querem também evitar o alagamento de sua plantação.

Localizada entre os municípios de Campos e São João, a lagoa do Açú é o que restou do antigo rio Açú, formado pelas águas da lagoa Feia. Com as obras do DNOS, sua conexão com a lagoa Feia foi cortada, sendo sua alimentação feita pelos canais Quitunguta e São Bento.

As suas águas apresentam alta salinidade e espécies típicas de manguezal, como as dos gêneros *Avicenia sp.*, *Laguncularia sp.* e *Rizophora sp.*, além de uma espécie rara de mangue, conhecida como mangue de botão (*Conocarpus erectus*). Apesar de ainda ser abastecida pela água dos canais, sua vazão diminuiu e a abertura da barra vai ocorrer de forma natural esporadicamente, especialmente na época das chuvas, de novembro a março, mas também de forma artificial por pescadores.

Segundo um dos fiscais de meio ambiente, os moradores do entorno, com o apoio da Serla, órgão responsável pela gestão da lagoa, e com apoio do Ministério Público, abriram a barra em dezembro de 2005, com o intuito de diminuir a inundação das áreas marginais. Além



dessa ação, o gestor informou que muitos pescadores praticam pesca predatória de camarão para atender a demanda de empresários do município de Cabo Frio.

Como no município as condições de vida da população são muito precárias, com rendas baixíssimas, atividades mesmo que predatórias são adotadas para complementação da renda, numa questão de sobrevivência. Esta lagoa também é uma Área de Interesse Especial, (Decreto Estadual nº 9.760), que a coloca sob jurisdição da Serla. Nenhuma outra ação reguladora era realizada pela Serla na lagoa.

As principais atividades econômicas realizadas na lagoa pela população local são a pesca, o artesanato com taboa, e no entorno, a agricultura e pecuária. Entretanto, na região de restinga está sendo construído um porto, que será alimentado por um mineroduto vindo de Minas Gerais, para exportação.

A lagoa Salgada, ou lagoa do Salgado, é um corpo aquático natural hipersalino, paralelo a costa, que se comunica com o mar através de um canal artificial que a liga à lagoa do Açú. Ocupa uma área com aproximadamente 16 km<sup>2</sup>, 1,9 km de largura e 8,6 km de comprimento e apresenta a ocorrência de estromatólitos recentes em seu entorno que são estruturas calcárias formadas por cianobactérias que secretam carbonato de cálcio.

Devido à presença desses organismos, raros no mundo e únicos da América do Sul, devido a se desenvolverem em condições muito específicas, há um grande interesse de preservação dessa área como Patrimônio Geológico e Biológico da Unesco. Por conta de sua importância ecológica e geológica, a ONG COCIDAMA entrou com uma ação no Ministério Público contra os pecuaristas e agricultores que ocupam as áreas marginais a lagoa. Esses proprietários de terra contribuem para o lançamento de matéria orgânica, que acentua o processo de eutrofização de suas águas, com o assoreamento da lagoa.

#### ✓ **Climatologia geral e precipitação média na bacia**

A Região Sudeste, de maneira geral, é caracterizada por diversificação climática e por apresentar predominantemente clima tropical quente e úmido, apresentando variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos marinhos.

A bacia do rio Paraíba do Sul apresenta clima tropical com temperatura média anual que oscila entre 18°C e 24°C. As mais altas temperaturas ocorrem na região de Itaperuna, na bacia do rio Muriaé, com média das máximas situada em torno de 32°C.

Os maiores índices pluviométricos ocorrem no trecho paulista da serra do Mar, nas regiões do maciço do Itatiaia e seus contrafortes e na serra dos Órgãos, trecho da serra do Mar que





acompanha a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, aonde a precipitação anual chega a ultrapassar 2.000 mm. Nessas três regiões de altitudes elevadas, a média das temperaturas mínimas chega a menos de 10°C.

As menores pluviosidades ocorrem em uma estreita faixa do Médio Paraíba (entre Vassouras e Cantagalo, no Estado do Rio de Janeiro) e no curso inferior da bacia (regiões Norte e Noroeste fluminense), com precipitação anual entre 1.000 mm e 1.250 mm.

O regime de chuvas é caracterizado por um período seco, que se estende de junho a setembro, e período muito chuvoso, que abrange os meses de novembro a janeiro, quando ocorrem as grandes cheias do rio Paraíba do Sul.

#### ✓ **Qualidade da Água na Bacia do Baixo Rio Paraíba do Sul no Estado do Rio de Janeiro**

Com uma área de drenagem de mais de 55.000 km<sup>2</sup> a bacia do rio Paraíba do Sul localiza-se na região Sudeste e abrange áreas dos estados de São Paulo (39 municípios), Minas Gerais (88) e Rio de Janeiro (53). Em toda essa extensão, 36 dos 180 municípios estão parcialmente inseridos na bacia. A população estimada é de 5,5 milhões de habitantes, sendo 1,8 milhões em São Paulo, 2,4 milhões no Rio de Janeiro e 1,3 milhões em Minas Gerais. Cerca de 87% desta população vive em áreas urbanas, sendo que esta tendência segue o mesmo padrão de outras regiões brasileiras, sendo um dos fatores de pressão do desmatamento e da poluição hídrica na bacia. É importante ressaltar ainda que cerca de 14 milhões de pessoas se abastecem das águas da bacia, que drena uma das regiões mais desenvolvidas do país (GESTIN e CEIVAP, 2007).

A considerável expansão demográfica e o intenso e diversificado desenvolvimento ocorridos na região Sudeste, refletem-se na qualidade ambiental do Paraíba do Sul, podendo se citar como potenciais fontes poluidoras as de ordem domésticas, agropecuárias e industriais, além daquelas decorrentes de acidentes, tendo em vista o intenso movimento de cargas perigosas que são transportadas pela malha rodó-ferroviária que corta o território da bacia do Paraíba do Sul. O recorte fluminense da bacia é predominantemente industrial, onde se concentram indústrias siderúrgicas, químicas e alimentícias.

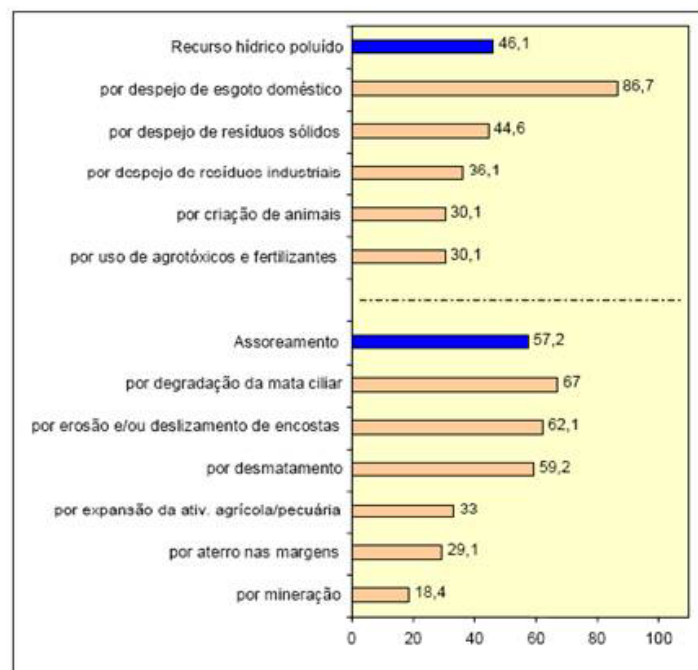
Para a análise do estado ambiental dos 180 municípios que fazem parte da bacia do rio Paraíba do Sul nos detivemos em duas questões prioritárias: a ocorrência de poluição de recurso hídrico e a ocorrência de assoreamento.



A Figura 4.1.6-2 mostra os percentuais de municípios da bacia do Paraíba do Sul que informaram a ocorrência de poluição hídrica e de assoreamento, e de suas prováveis causas.

Com relação à poluição hídrica, observa-se que 83 (46,1%) municípios informaram a ocorrência do problema. Como já era de se esperar, a causa mais apontada está associada ao despejo de esgoto doméstico em corpos de água (86,7% dos municípios); em seguida observamos a disposição inadequada de resíduos sólidos (44,6%). As demais causas (despejo de resíduos industriais, criação de animais e uso de agrotóxicos e fertilizantes) obtiveram resultados próximos de 30%. Já a ocorrência de corpo d'água assoreado foi apontado por 103 (57,2%) municípios. Três causas prioritárias foram atribuídas ao assoreamento: degradação da mata ciliar (67,0%), erosão e/ou deslizamento de encostas (62,1%) e desmatamento (59,2%).

**FIGURA 4.1.6-2**  
**PERCENTUAIS DE OCORRÊNCIA DE POLUIÇÃO HÍDRICA E DE**  
**ASSOREAMENTO NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL**



Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2002.

No Estado do Rio de Janeiro, a bacia do Paraíba do Sul abrange 53 municípios. Nela estão inseridas as regiões hidrográficas III (Médio Paraíba do Sul), IV (Piabanha), VII (Dois rios) e parte da IX (Baixo Paraíba do Sul). Nesse contexto, buscaram-se informações a cerca da existência de recurso hídrico poluído e de corpo d'água assoreado, e de suas prováveis causas. As informações obtidas pela pesquisa do IBGE (Figura 4.1.6-3) mostram resultados

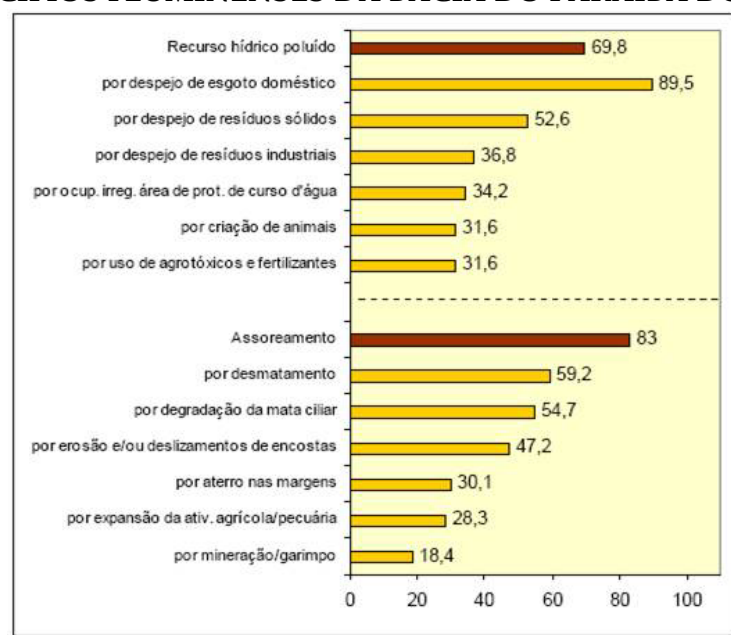


expressivos para a parte fluminense da bacia, pois se observam percentuais bem maiores de municípios com rios poluídos, e com corpo d'água assoreado, se comparados com as informações obtidas para a bacia como um todo (Figura 4.1.6-4). O percentual de municípios da bacia do Paraíba do Sul que informou poluição hídrica foi de 46,1% contra 69,8% apontado pelos municípios fluminenses da bacia. A existência de corpo d'água assoreado também é bem maior, pois foi apontado por 83,0% dos municípios situados no RJ, contra 57,2% dos municípios da bacia como um todo.

Observa-se, entretanto, que com relação às causas para a poluição hídrica há semelhanças, entre as três causas mais apontadas em ambos os recortes: despejo de esgoto doméstico, disposição inadequada de resíduos sólidos e despejos industriais, com percentuais muito próximos entre os dados obtidos para a bacia como um todo (86,7%, 44,5%, e 36,1%, respectivamente) e os obtidos para a parte fluminense da bacia (89,5%, 52,6% e 36,8%, respectivamente).

Já as causas mais informadas para a ocorrência de assoreamento de corpo d'água na porção fluminense da bacia, apontam para o desmatamento (59,2%), para a degradação da mata ciliar (54,7%) e para a erosão e/ou deslizamento de encostas. Os dados obtidos para a bacia como um todo (Figura 4.1.6-3) apontam, prioritariamente, as causas degradação da mata ciliar, erosão e/ou deslizamentos de encostas e desmatamento, respectivamente.

**FIGURA 4.1.6-3**  
**RECURSO HÍDRICO POLUÍDO, ASSOREAMENTO E AS RESPECTIVAS CAUSAS, NOS MUNICÍPIOS FLUMINENSES DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL (EM %)**

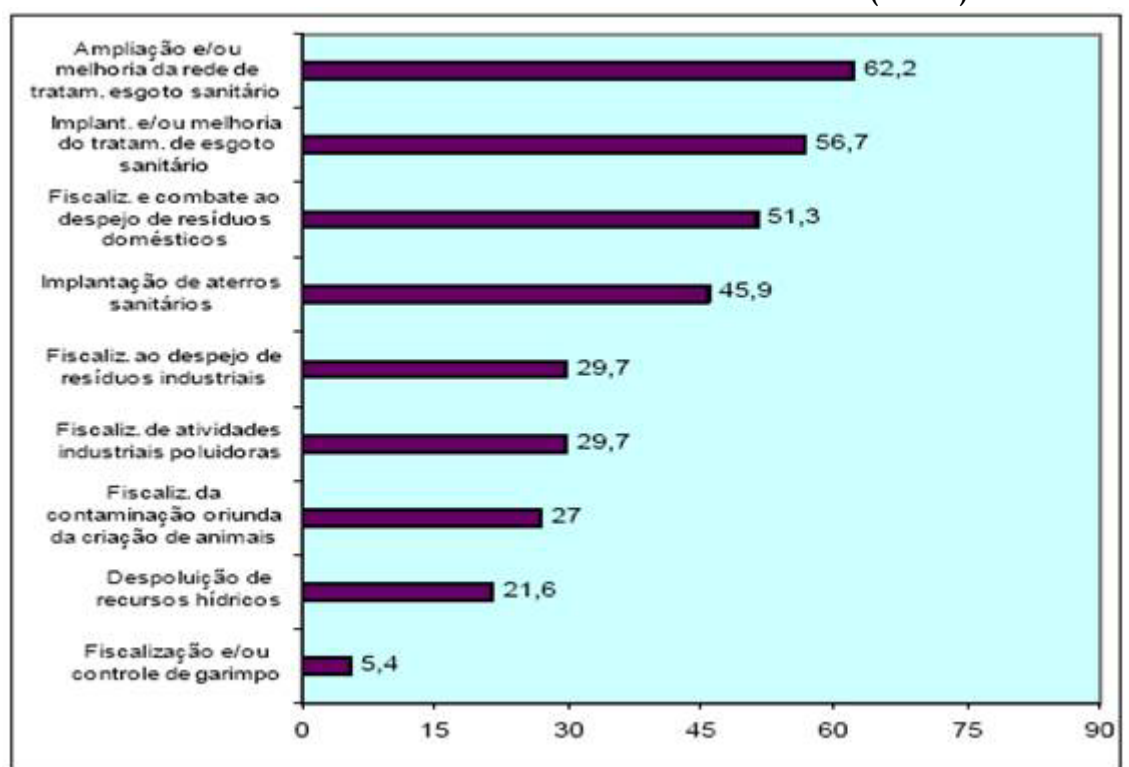


Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2002.



A Figura 4.1.6-4 mostra o percentual de municípios fluminenses da bacia do Paraíba do Sul, com poluição hídrica, que efetuaram ações ou programas ambientais relativos ao tema recursos hídricos. Observa-se que esses percentuais estão sempre abaixo daqueles que informaram a existência de poluição hídrica.

**FIGURA 4.1.6-4**  
**AÇÕES/PROGRAMAS AMBIENTAIS PRATICADOS PELOS MUNICÍPIOS**  
**FLUMINENSES DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL (EM %).**



Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2002.

O desenvolvimento da bacia do rio Paraíba do Sul vem proporcionando a degradação da qualidade de suas águas e redução de sua disponibilidade hídrica. Ao longo do Paraíba e de seus principais afluentes, indústrias se instalaram e cidades cresceram, lançando efluentes em suas águas, na maioria das vezes sem qualquer tipo de tratamento.

Para o diagnóstico da qualidade da água na bacia foram avaliadas as condições atuais dos principais cursos d'água, por meio da análise dos parâmetros mais significativos, considerando os usos da água atuais e as principais fontes de poluição na bacia.



Os dados de qualidade da água foram levantados nas instituições responsáveis pelo monitoramento: CETESB, no Estado de São Paulo, FEEMA, no Rio de Janeiro e FEAM, em Minas Gerais.

Os dados relativos ao monitoramento da FEEMA dizem respeito a 36 estações ao longo do trecho fluminense da bacia e compreendem o período de 1990 a 1999, sendo que em algumas estações do Paraíba do Sul esse período se estende até o ano 2000. Com relação ao monitoramento da CETESB, os dados de qualidade da água levantados referem-se a 14 estações de monitoramento e estão disponíveis para o período de 1985 a 2000. A FEAM iniciou o programa de monitoramento da região mineira da bacia no ano de 1997. Estão disponíveis os dados de 26 estações de qualidade da água no período até dezembro de 2000.

A bacia do rio Paraíba do Sul foi caracterizada em seus aspectos de qualidade da água com base nos dados históricos obtidos da FEEMA, da CETESB, da FEAM e das campanhas de monitoramento realizadas pela CSN, caso em que as análises de qualidade da água foram feitas pelo laboratório *Analytical Solutions*. Pelos resultados da análise dos parâmetros mais significativos nos processos de comprometimento de um sistema aquático foi possível estabelecer o seguinte quadro geral.

É importante ressaltar a necessidade de integração entre as instituições responsáveis pelo monitoramento de qualidade da água nos três Estados da bacia. A análise dos dados mostrou diferenças nas nomenclaturas dos parâmetros, nas unidades, nos processos de medição, na frequência de amostragem, e nos métodos analíticos, sendo evidente a necessidade de padronização.

Estudos posteriores deverão aprofundar as análises dos parâmetros mais significativos e sua interação com o uso da água na bacia, à medida que novos dados e informações sejam levantados. Nesse sentido, o projeto da rede telemétrica de monitoramento será um grande avanço para a implantação de um sistema comum a toda bacia, gerando grande quantidade de dados em tempo real. Além disso, o cadastramento de usuários da bacia possibilitará o conhecimento mais preciso a respeito das cargas poluidoras e das demandas hídricas.

Ressalta-se, ainda, a importância do Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental, assinado pela CSN e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, mediante o qual tem sido implementada uma série de ações visando reduzir e controlar o lançamento de efluentes no Paraíba do Sul. Essas ações, como, por exemplo, a implantação da estação de tratamento biológico na CSN, vêm reduzindo os lançamentos de diversos poluentes, de modo especial os fenóis e o benzo(a)pireno. Esse termo de ajustamento poderá servir de modelo para que novos acordos sejam celebrados com outras indústrias da bacia no mesmo sentido.



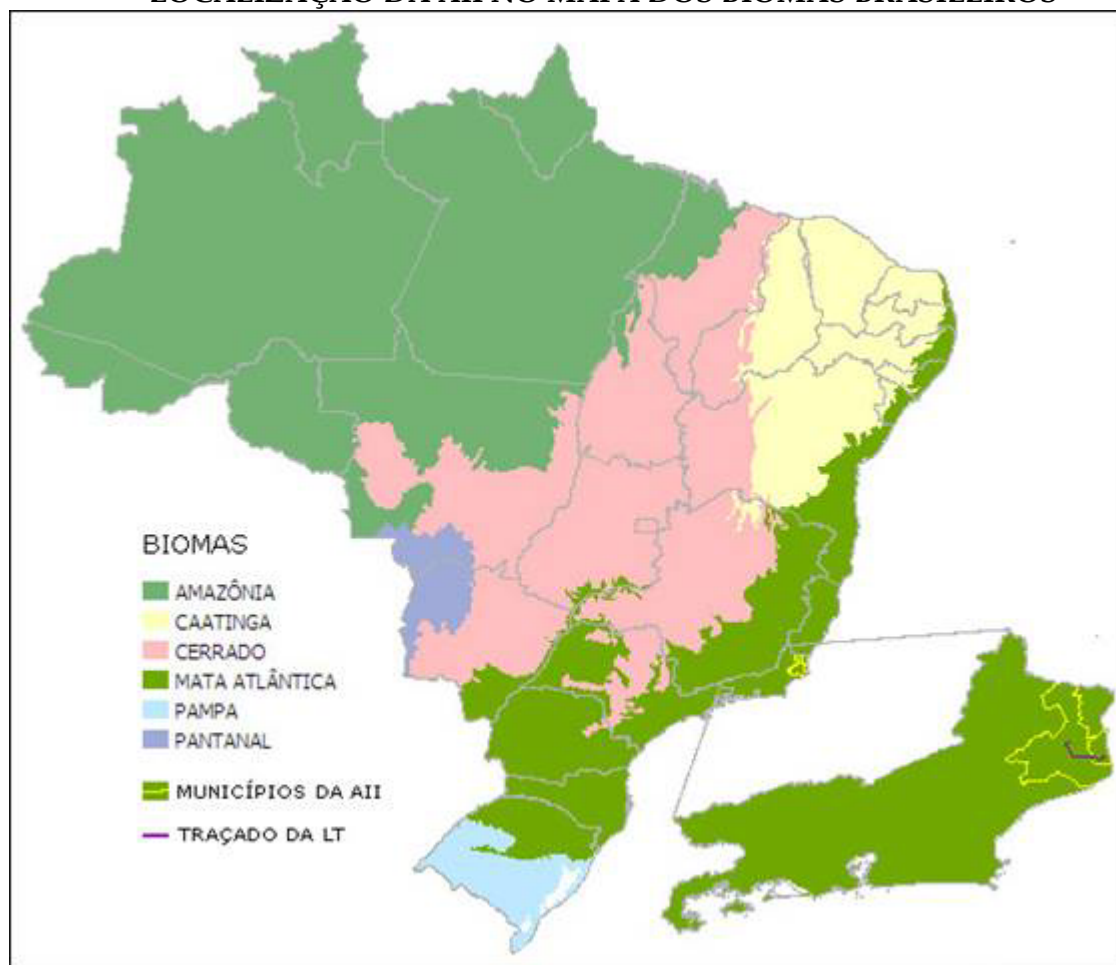
## 4.2 MEIO BIÓTICO

### 4.2.1 Bioma Mata Atlântica

A AII situa-se na região de abrangência do bioma Mata Atlântica, assim como todo o território do Estado do Rio de Janeiro (Figura 4.2.1-1). As florestas, as restingas e os manguezais são os principais tipos de vegetação que ocorrem neste bioma, predominando as fisionomias florestais.

Em decorrência do intenso processo de ocupação e desenvolvimento antrópico, a partir da migração europeia para o Brasil, no século XVI, os ecossistemas naturais que ocorrem no bioma foram drasticamente reduzidos em sua extensão e degradados em sua composição florística e faunística.

**FIGURA 4.2.1-1**  
**LOCALIZAÇÃO DA AII NO MAPA DOS BIOMAS BRASILEIROS**





De acordo com dados do monitoramento da Mata Atlântica que é realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em parceria com a Fundação SOS Mata Atlântica, os remanescentes deste bioma ocupavam, em 2005 (último ano avaliado), cerca de 20% de sua área original no Estado do Rio de Janeiro, considerando o total de áreas de florestas, manguezais e restingas.

Campos dos Goytacazes e São João da Barra situam-se em uma das áreas mais devastadas do Estado (Figura 4.2.1-2). As florestas, que cobriam a maior parte do município de Campos dos Goytacazes, ocupam hoje apenas 6,0% do território municipal. Em São João da Barra, onde não ocorrem as fisionomias florestais, a restinga, vegetação natural predominante, foi identificada em somente 16% da área do município (Quadro 4.2.1-1).

**QUADRO 4.2.1-1**

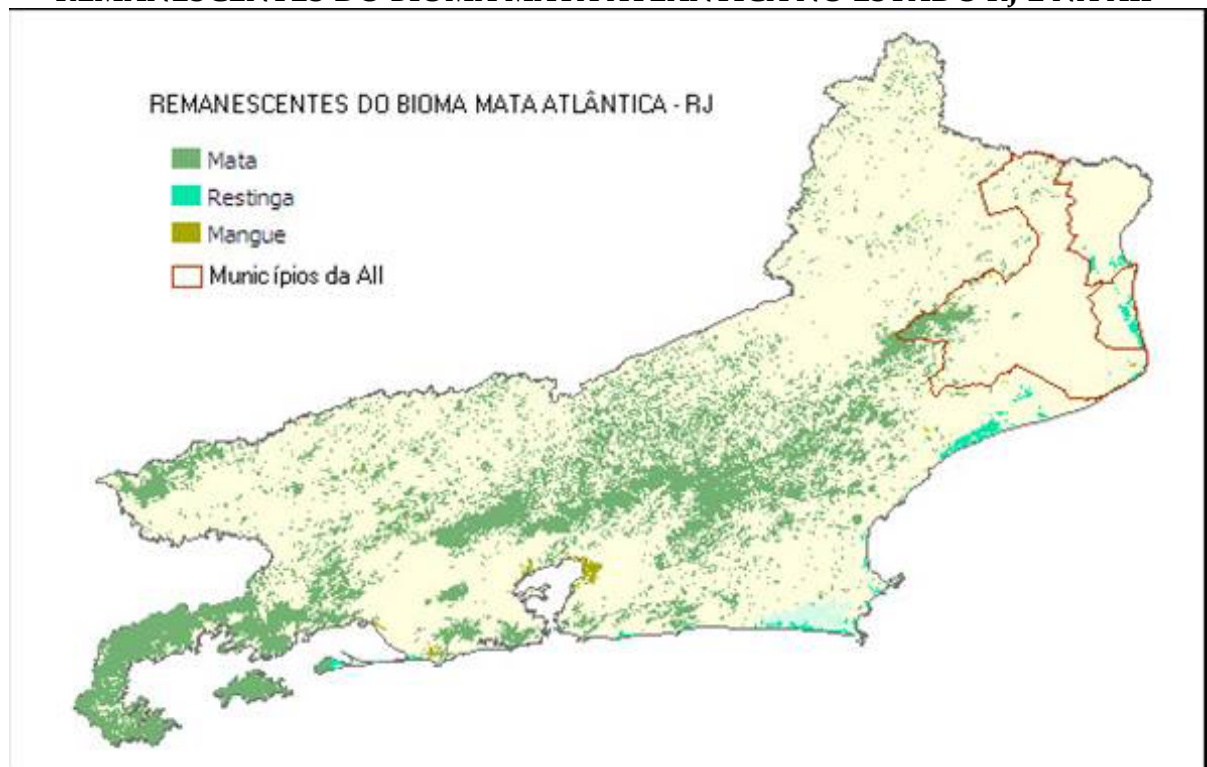
**REMANESCENTES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NA AII (ÁREA EM HA)**

Municípios	Floresta	%	Restinga	%	Área do município
Campos dos Goytacazes	24.435,64	6,06	869,19	0,22	403.444,06
São João da Barra	-	-	7.504,79	16,26	46.163,67

Fonte: Fund. SOS Mata Atlântica, 2005.

**FIGURA 4.2.1-2**

**REMANESCENTES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NO ESTADO RJ E NA AII**





A vegetação natural da região de Campos dos Goytacazes e São João da Barra foi em sua maior parte dizimada há mais de 200 anos, com a expansão da lavoura canavieira e das pastagens para a pecuária bovina, atividades instaladas na segunda metade do século XVII e que predominam até hoje nas extensas planícies fluviais e flúvio-marinhas desta região.

De acordo com o mapeamento da cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica, realizado recentemente pelo Ministério do Meio Ambiente e instituições parceiras (MMA, PortalBio 2007), as áreas onde predominam a agricultura e a pecuária ocupam, juntas, mais de 300.000 hectares em Campos dos Goytacazes, o que corresponde a aproximadamente 77% do território do município. As restingas e os manguezais estão inseridos na classe denominada “formações pioneiras” e ocupam 7,3% do município. Já no município de São João da Barra predominam as “formações pioneiras”, restingas em maior parte (Quadro 4.2.1-2).

Nesse quadro, obtido a partir dos resultados do mapeamento do bioma Mata Atlântica, realizado em uma escala regional, as classes compreendem fisionomias dominantes, que podem incluir pequenas áreas de outras fisionomias não representáveis nessa escala; o que explica, por exemplo, a discrepância entre os dados relativos à extensa área de domínio das “formações pioneiras” no município de São João da Barra, que pode estar incluindo pequenas áreas de agricultura e pecuária, além de restingas, manguezais e lagoas.

**QUADRO 4.2.1-2**  
**COBERTURA VEGETAL NOS MUNICÍPIOS DA AII**

FISIONOMIA	Campos dos Goytacazes		São João da Barra	
	Área em Ha	%	Área em ha	%
Agricultura	134.066,97	33,3	2.784,16	6,1
Pecuária (pastagem)	167.672,92	41,6	5.874,21	12,9
Agropecuária	7.854,20	1,9		
Influência Urbana	5.574,30	1,4	303,13	0,7
Floresta Ombrófila Densa	28.941,25	7,2		
Floresta Estacional Semi-decidual	10.459,36	2,6		
Formações Pioneiras	29.301,31	7,3	35.408,23	77,8
Savana	2.394,76	0,6	272,71	0,6
Vegetação Secundária	1.258,13	0,3		
Refúgio Vegetacional	320,34	0,1		
Água	15.330,98	3,8	873,30	1,9
<b>Total</b>	<b>403.174,52</b>	<b>100,0</b>	<b>45.515,73</b>	<b>100,0</b>

Fonte: MMA, Portal da Biodiversidade - Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas, esc. 1:250.000.

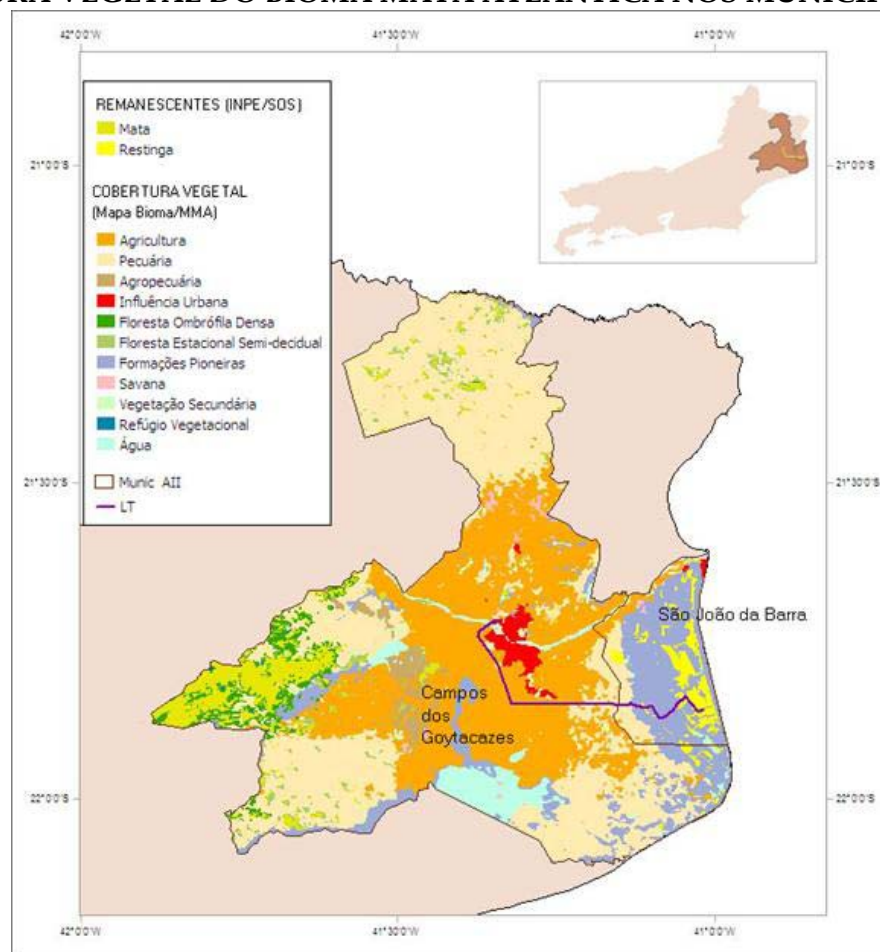




Confrontando esse mapa de cobertura vegetal do bioma com o mapa dos remanescentes da Mata Atlântica nos municípios da AII, observa-se que as áreas exclusivamente de restingas e de matas identificadas em 2005 pelo monitoramento do bioma (INPE/SOS Mata Atlântica) são efetivamente menores (Figura 4.2.1-3).

No entanto, nas áreas de predomínio da agricultura e da pecuária, praticamente não foram identificados remanescentes de mata ou restinga. De fato, as imagens e fotos aéreas obtidas para o mapeamento da AID e as observações de campo realizadas na região confirmam a ausência quase total de remanescentes da vegetação natural nessas áreas. Observa-se ainda que, embora a pecuária ocupe, no município de Campos dos Goytacazes, uma área maior do que a agricultura, o trecho previsto para o traçado da LT incide na área de predomínio da agricultura (extensas monoculturas de cana-de-açúcar).

**FIGURA 4.2.1-3**  
**REMANESCENTES DE MATAS E RESTINGAS SOBREPOSTOS AO MAPA DE COBERTURA VEGETAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NOS MUNICÍPIOS DA AII**



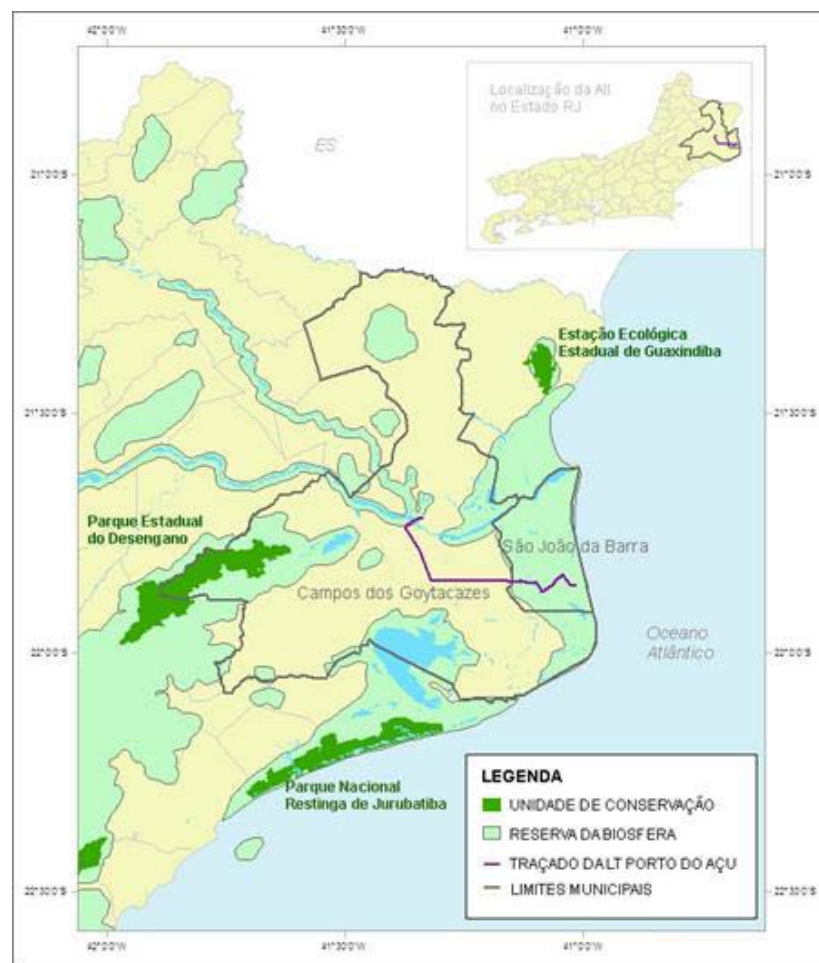


#### 4.2.2 Áreas protegidas

O cenário geral de escassa ocorrência de remanescentes do bioma Mata Atlântica na AII se reflete na ausência de áreas protegidas em unidades de conservação (UC). Existe somente uma UC cujos limites abrangem parte no município de Campos dos Goytacazes - o Parque Estadual do Desengano (criado em 1970), que protege a única área extensa de matas remanescentes deste município e seus vizinhos São Fidélis e Santa Maria Madalena.

Regionalmente, fora dos limites da AII, também são escassas as áreas protegidas em UC, observando-se somente a existência de mais duas UC na região - o Parque Nacional de Jurubatiba (1998), criado com o objetivo de proteger a mais expressiva área de restinga remanescente nesta região, e a Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba (2002), criada em uma área de raro remanescente da floresta estacional (figura 4.2.2-1).

**FIGURA 4.2.2-1**  
**UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E RESERVA DA BIOSFERA**





A Reserva da Biosfera é reconhecida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985/02) e definida como “um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.” A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica foi estabelecida no Estado do Rio de Janeiro em 1992. Seus limites na AII compreendem cerca de 120.000 hectares no município de Campos dos Goytacazes e quase todo o município de São João da Barra (44.177 ha).

É importante observar ainda que, de acordo com a legislação ambiental brasileira em vigor, na região da AII existem diversas situações naturais e artificiais que se enquadram nas normas que definem as “áreas de preservação permanente” (APP), tais como margens de rios, canais e lagoas e, especialmente, as restingas. Essas áreas foram analisadas nos limites da AID (item 4.2.4).

#### **4.2.3 Áreas prioritárias para a biodiversidade**

No contexto de iniciativas voltadas para a proteção e recuperação dos biomas brasileiros, foram indicadas áreas prioritárias para conservação da biodiversidade<sup>1</sup>, a partir dos poucos e esparsos remanescentes existentes nesta região. No Quadro 4.2.3-1 e na figura 4.2.3-1, observam-se as áreas prioritárias indicadas na região da AII, que visam especialmente a recuperação dos ecossistemas degradados.

Deste conjunto, destaca-se a área MaZc275, denominada Farol de São Tomé, que abrange parte significativa do traçado da LT no seu trecho inicial, no município de São João da Barra. A recuperação dos ecossistemas é a recomendação prioritária para esta área.

---

<sup>1</sup> Portaria MMA nº 9 de 23 de janeiro de 2007, que reconhece as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.



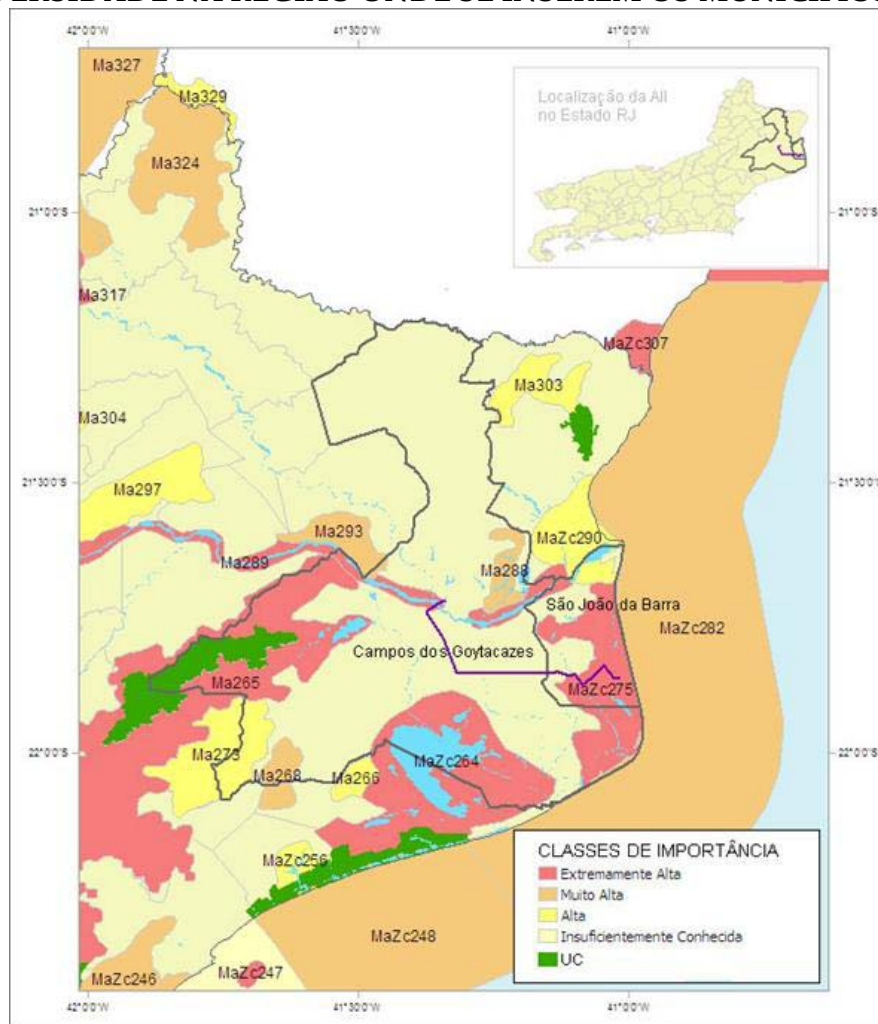
**QUADRO 4.2.3-1**

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A BIODIVERSIDADE NA AII**

Código	Nome	Importância	Prioridade	Ação Prioritária
Ma265	Corredor Três Picos - Desegano	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criar UC - US
Ma268	Rio Macabu	Muito Alta	Muito Alta	Mosaico/Corredor
Ma273	Macabu	Alta	Alta	Criar UC - US
Ma288	Lagoa do Campelo	Muito Alta	Muito Alta	Recuperação
Ma289	Rio Paraíba do Sul	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Recuperação
Ma293	Paz na Terra	Muito Alta	Muito Alta	Mosaico/Corredor
MaZc275	Farol de São Tomé	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Recuperação
MaZc290	Foz do rio Paraíba	Alta	Alta	Recuperação
MaZc264	Lagoa Feia	Extremamente Alta	Muito Alta	Recuperação

**FIGURA 4.2.3-1**

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA REGIÃO ONDE SE INSEREM OS MUNICÍPIOS DA AII**





#### 4.2.4 Vegetação e uso de solo na AID

##### ✓ Visão Geral e Observações Principais

O traçado escolhido para a LT, partindo do ponto de conexão com a UTE no Porto do Açú, atravessa inicialmente a área de domínio da restinga, abrangendo remanescentes desta vegetação; em seguida, percorre uma área de predomínio das pastagens, antes de entrar na extensa área de agricultura e terminar seu percurso margeando o perímetro urbano da sede municipal de Campos, inserindo-se no mesmo, após cruzar o rio Paraíba do Sul.

Na Figura 4.2.4-1 observam-se as variações de tonalidade e textura da imagem, que refletem as diferenças geoambientais e de intervenção antrópica: no trecho a leste, partindo do início da LT, observa-se o alinhamento dos cordões arenosos e a relativa escassez da vegetação de restinga na AID. No extremo oposto do traçado da LT, já próximo da Subestação de Campos, observa-se o perímetro urbano expandindo-se a partir das margens do rio Paraíba do Sul. A maior parte da área de domínio da agricultura apresenta cores e tonalidades de solo exposto, pós-colheita da cana-de-açúcar e queima da serrapilheira, tendo em vista o período do ano em que foi tomada a imagem (estiagem).

**FIGURA 4.2.4-1**  
**TRAÇADO DA LT E AID PROJETADOS EM IMAGEM DO SATÉLITE LANDSAT-TM,**  
**DE AGO/2007, FUSÃO DA COMPOSIÇÃO 3/4/5 COM PANCROMÁTICA.**





Visando atualizar e detalhar as condições da cobertura vegetal e do uso do solo, em uma escala compatível com a dimensão da AID (1:20.000), foi realizado um mapeamento com fotografias aéreas recentes, apoio de imagens de satélite e observações de campo para refinamento das classes. Realizou-se também levantamento florístico, do tipo “varredura”, para caracterização da flora da restinga, região que ainda apresenta remanescentes expressivos em relação ao restante da AID.

Em síntese, destacam-se as seguintes observações principais sobre as condições atuais da cobertura vegetal e do uso do solo na AID, resultantes deste estudo:

- A área ocupada pela vegetação de restinga está mais reduzida, em relação a sua área original de ocorrência, do que indicam os mapas regionais consultados, com fragmentos esparsos, interrompidos por pastagens, lavouras, pomares e edificações;
- No entanto, ainda existem fragmentos conservados de mata de restinga e registrou-se a ocorrência de espécies relevantes da composição florística original, incluindo espécies consideradas ameaçadas de extinção;
- Há uma crescente atividade de extração mineral (argila) que resulta em diversas áreas de cavas, muitas já cobertas por água da chuva ou do lençol freático, especialmente na área de transição entre as áreas de pecuária e agricultura;
- A extensa região de agricultura no município de Campos dos Goytacazes corresponde exclusivamente ao cultivo da cana-de-açúcar, sendo que algumas áreas de canaviais próximas ao perímetro urbano de Campos estão sendo parceladas para a expansão urbana e instalações industriais;
- No município de São João da Barra (região de domínio da restinga), as unidades de produção agrícola são menores e mais diversificadas, incluindo-se, além da cana-de-açúcar, pequenas lavouras (mandioca, milho, abacaxi e outras), coqueirais, eucaliptais e pomares domésticos;
- A condição natural de planície inundável, associada à retirada das florestas paludosas (que originalmente cobriam a maior parte das baixadas fluminenses) e às complexas alterações na rede de drenagem realizadas para expansão da agropecuária, refletem-se na formação de diversos alagamentos temporários, que variam de extensão de acordo com a intensidade do período chuvoso, afetando em maior ou menor intensidade os usos da terra.

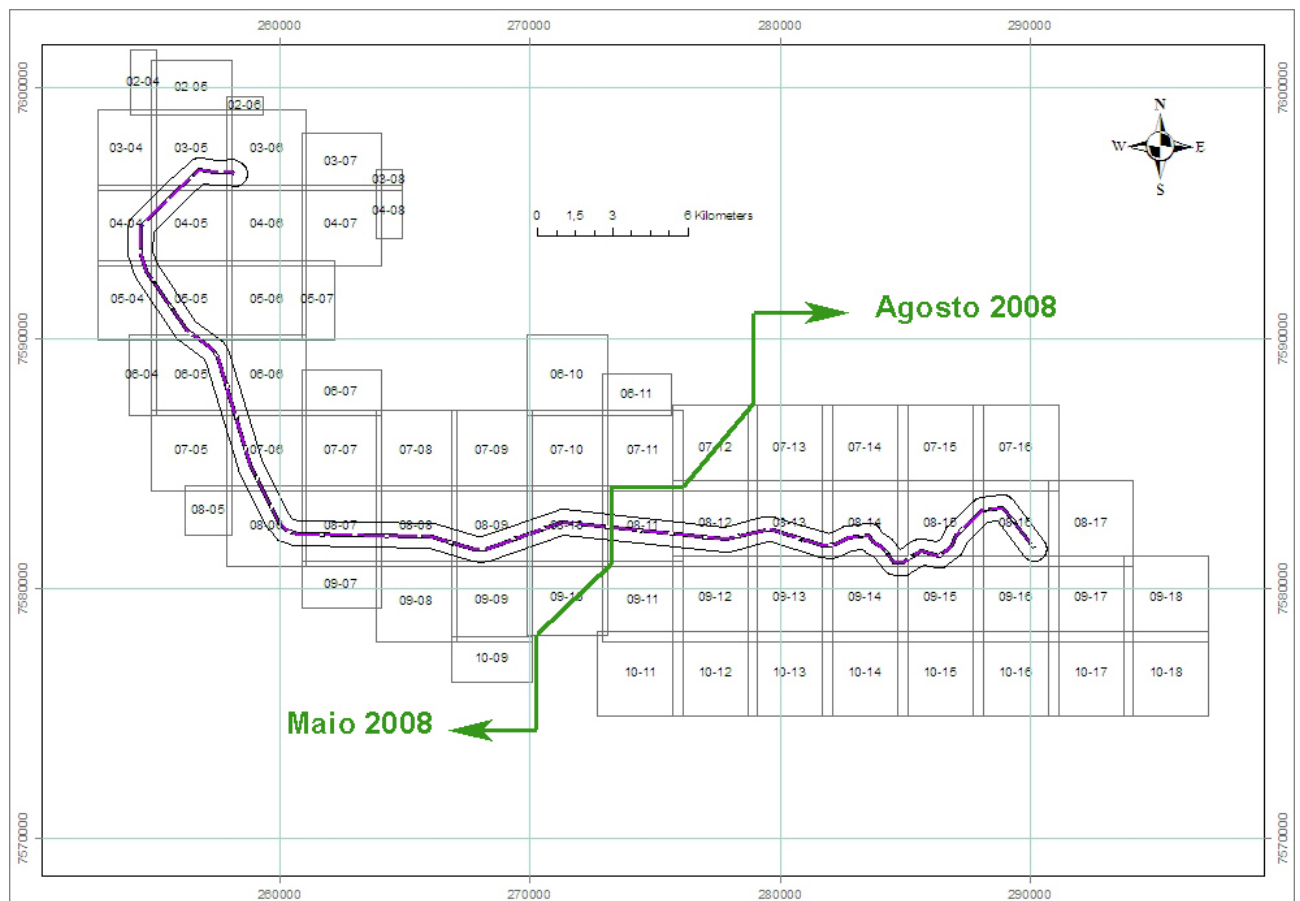
Essas observações estão descritas e comentadas nos itens a seguir, que apresentam, respectivamente, os resultados do mapeamento com as fotografias aéreas e do levantamento florístico realizado na área de restinga da AID.



✓ **Classes de Mapeamento**

As fotografias aéreas utilizadas no mapeamento de vegetação e uso do solo da AID foram tomadas em duas etapas: na metade do lado oeste do traçado, as fotos foram tiradas nos dias 7 e 10 de maio de 2008; e na outra metade, leste, nos dias 1 e 2 de agosto de 2008. Na Figura 4.2.4-2 observa-se a posição da AID no mosaico de fotos aéreas, com o limite dos períodos de tomada das fotos.

**FIGURA 4.2.4-2**  
**MOSAICO DE FOTOS AÉREAS UTILIZADAS PARA MAPEAMENTO DA AID.**



O traçado projetado para a LT tem cerca de 51 km de extensão e a AID ocupa uma área total de 5.211 hectares, em uma faixa de 500 metros para cada lado da LT. Inserida na AID, a faixa de servidão (limitada em 27,5 m para cada lado da LT) ocupa cerca de 308 hectares.



No Quadro 4.2.4-1 a seguir estão apresentados os resultados do mapeamento, expressos em área ocupada (hectare e percentual do total) por cada classe, na AID e na faixa de servidão, reunidas em cinco grupos: Vegetação Natural Secundária, Uso Agropecuário, Corpos Hídricos, Uso Urbano/Industrial e Infra-Estrutura.

O mapa resultante, com a distribuição das classes, encontra-se nas Figuras 4.2.4.3 a 4.2.4-8 apresentadas a seguir.



FIGURA 4.2.4-3  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES

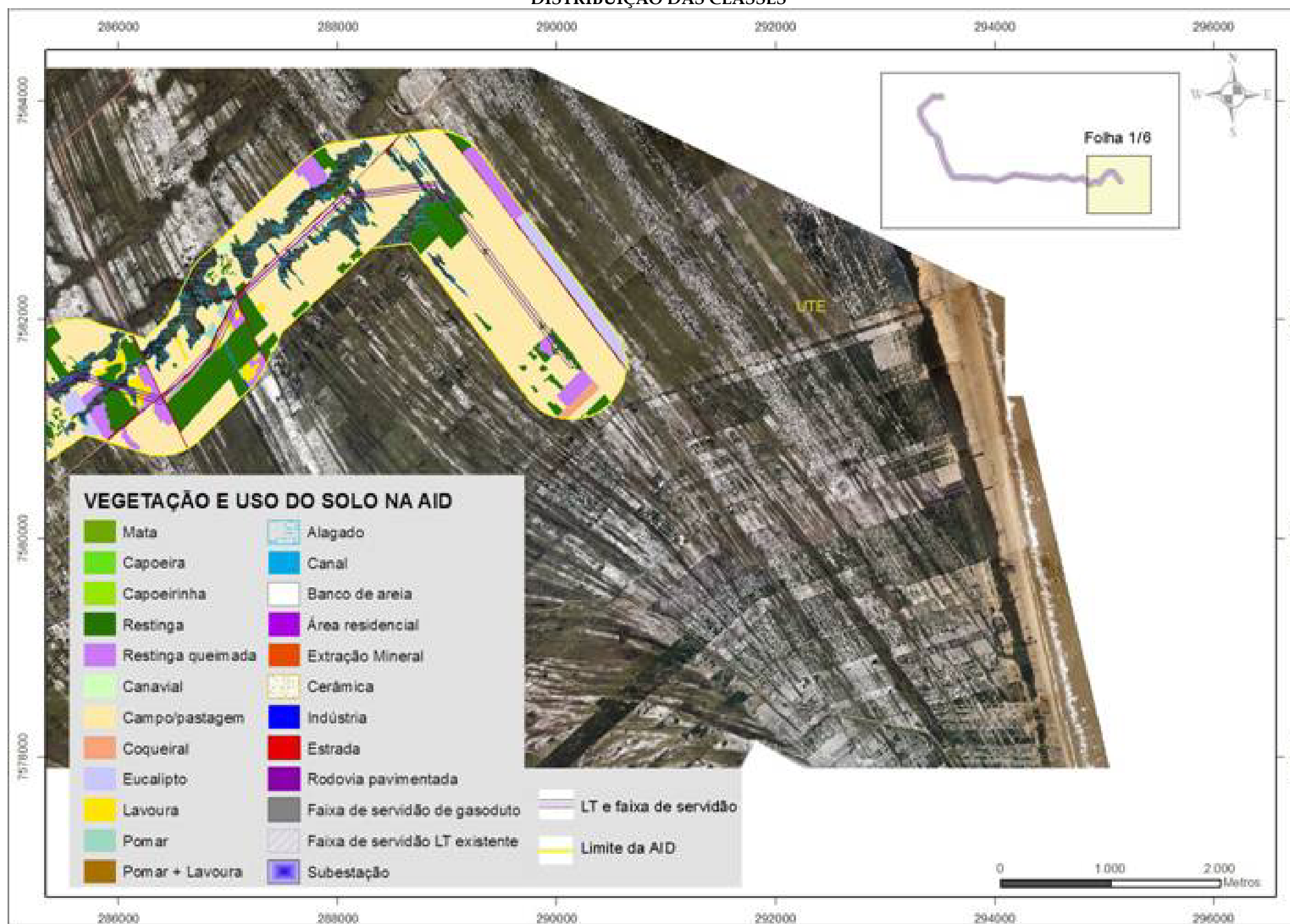


FIGURA 4.2.4-4  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES

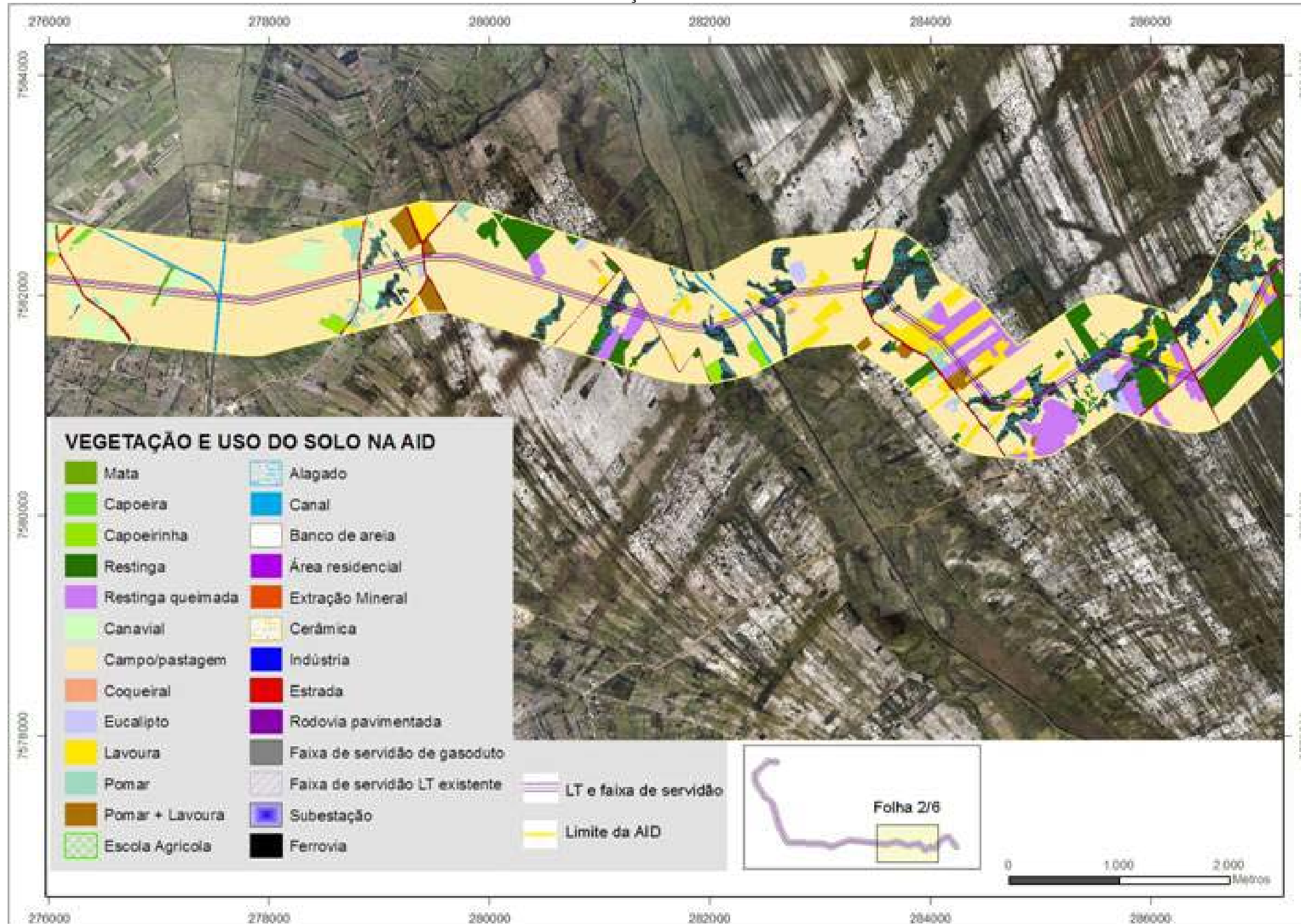


FIGURA 4.2.4-5  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES

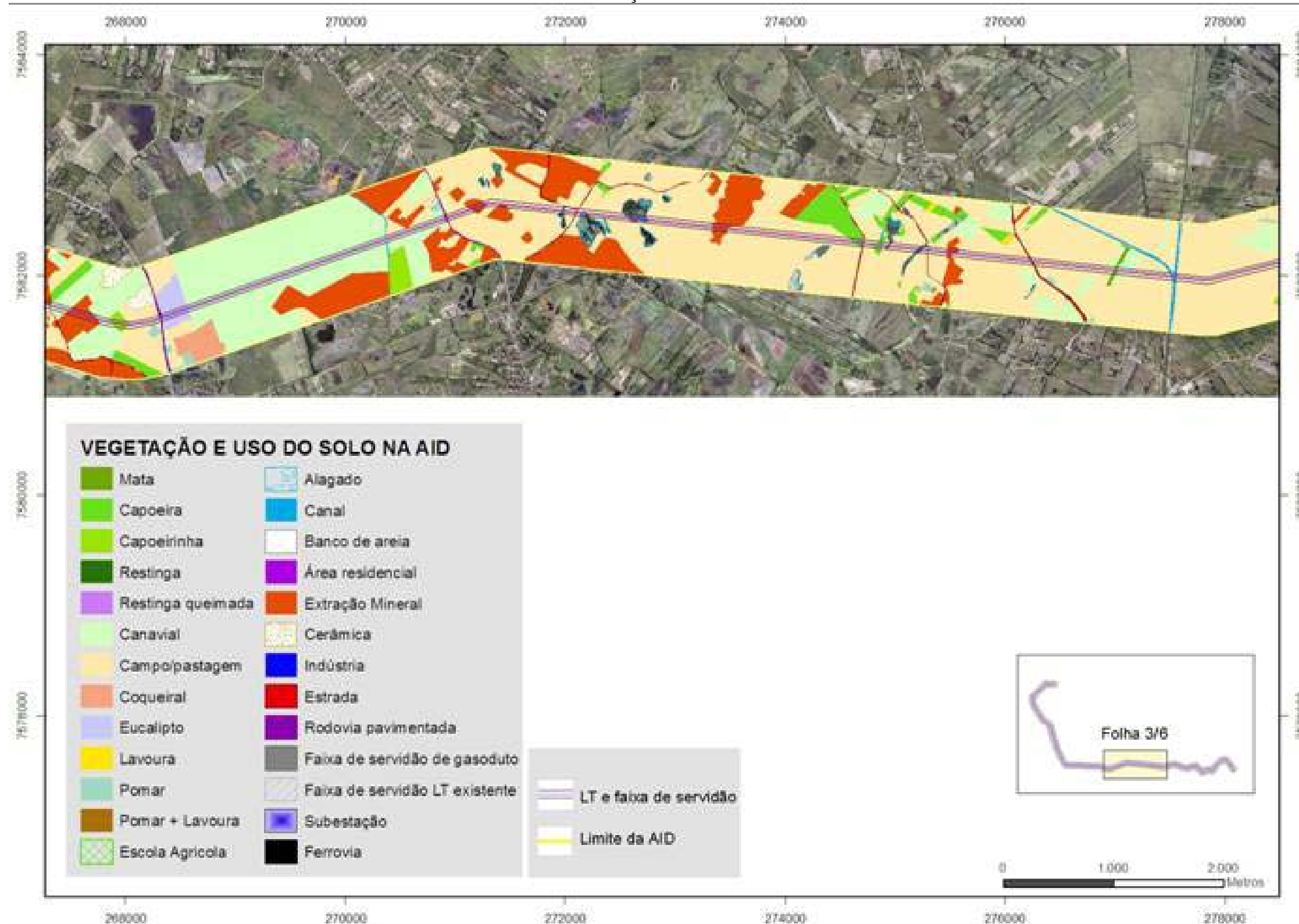


FIGURA 4.2.4-6  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES

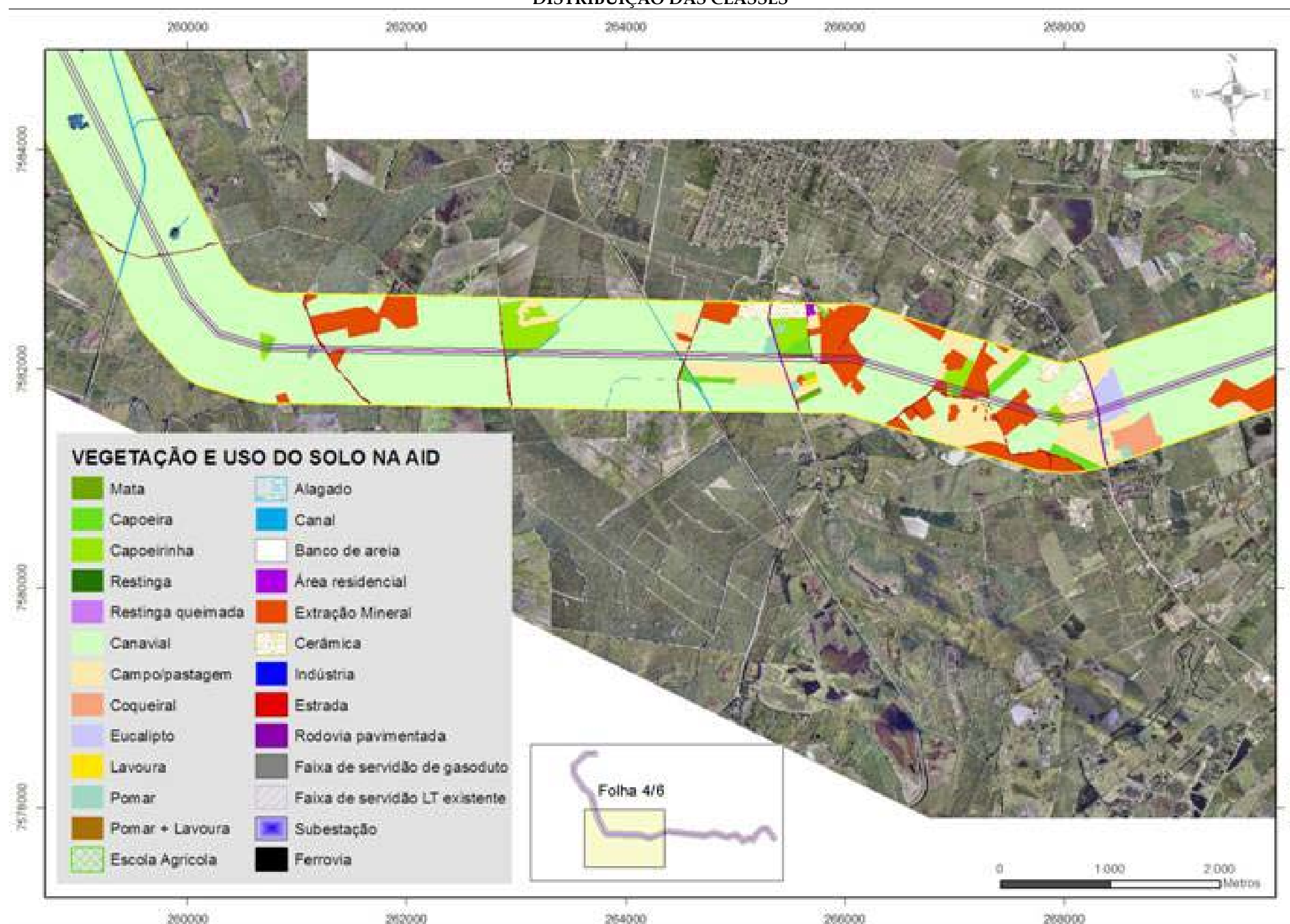


FIGURA 4.2.4-7  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES

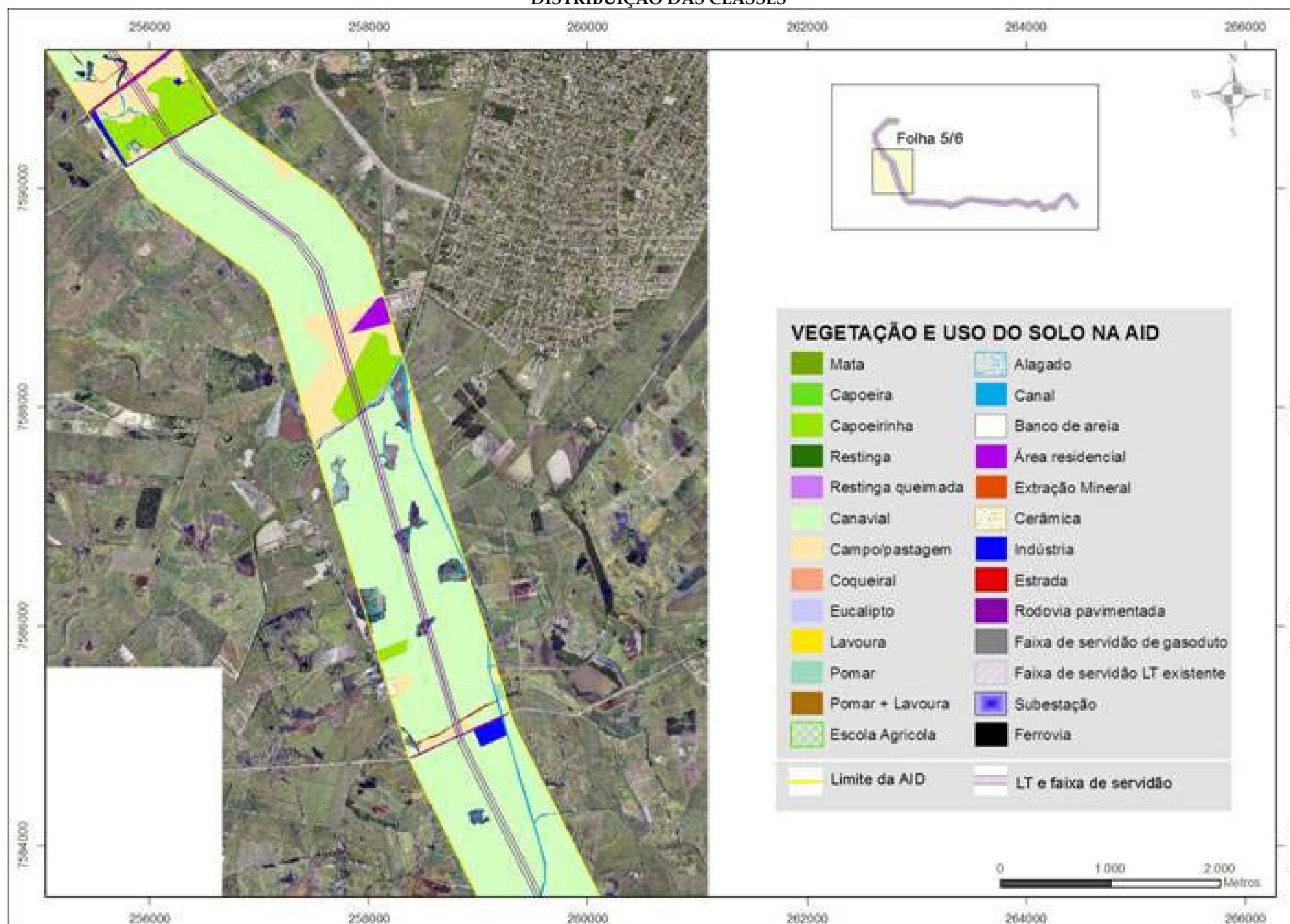
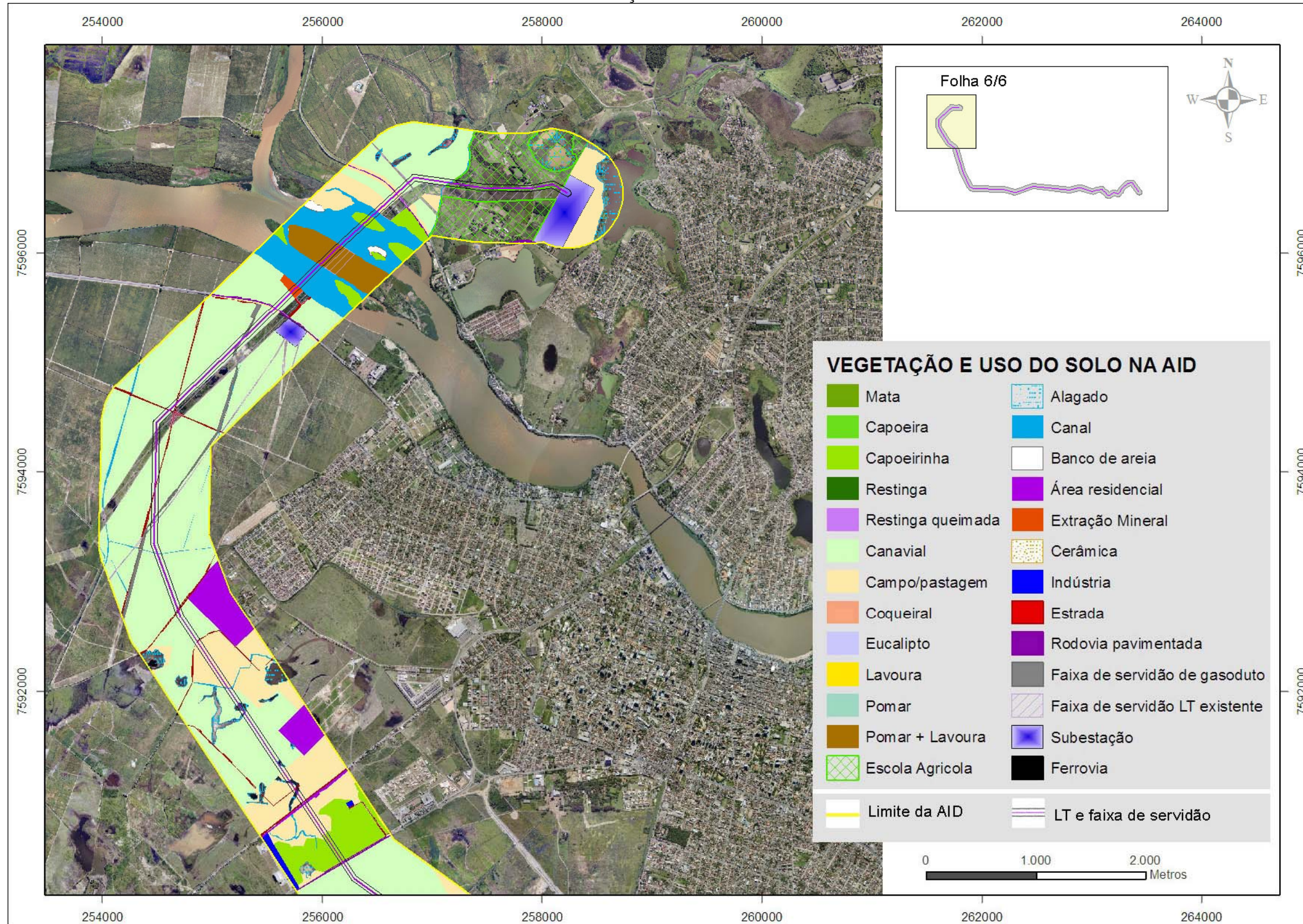


FIGURA 4.2.4-8  
DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES





**QUADRO 4.2.4-1**  
**CLASSES DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO NA AID E FAIXA DE SERVIDÃO**  
**(ÁREA EM HA)**

CLASSES	AID		FAIXA DE SERVIDÃO	
	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual
<b>Vegetação Natural</b>	<b>386,83</b>	<b>7%</b>	<b>18,92</b>	<b>6%</b>
Mata Secundária	2,60	0,05%	0,16	0,05%
Capoeira	46,35	0,89%	2,02	0,66%
Capoeirinha	122,91	2,36%	7,18	2,33%
Restinga	128,62	2,47%	5,76	1,87%
Restinga queimada/cortada	86,35	1,66%	3,80	1,24%
<b>Uso Agropecuário (incluindo silvicultura)</b>	<b>4.025,17</b>	<b>77%</b>	<b>248,87</b>	<b>81%</b>
Canavial	1.987,81	38,14%	125,53	40,79%
Campo/pastagem	1.759,32	33,76%	107,78	35,02%
Lavoura (pequenas unidades)	64,47	1,24%	5,02	1,63%
Pomar/residências (ou outras edificações)	28,47	0,55%	1,36	0,44%
Pomar + Lavoura	40,12	0,77%	2,40	0,78%
Coqueiros	15,68	0,30%	-	-
Eucaliptos	40,66	0,78%	1,87	0,61%
Escola Agrícola	88,64	1,70%	4,91	1,59%
<b>Corpos Hídricos</b>	<b>376,82</b>	<b>7%</b>	<b>22,81</b>	<b>7%</b>
Alagados	288,42	5,53%	17,86	5,80%
Canal	86,23	1,65%	4,95	1,61%
Banco de areia (no rio Paraíba do Sul)	2,17	0,04%	-	-
<b>Uso Urbano e Industrial</b>	<b>295,04</b>	<b>6%</b>	<b>9,38</b>	<b>3%</b>
Área residencial	38,78	0,74%	0,13	0,04%
Extração Mineral	231,25	4,44%	9,25	3,00%
Cerâmica	17,20	0,33%	-	-
Indústria	7,81	0,15%	-	-
<b>Infra-Estrutura</b>	<b>127,51</b>	<b>2%</b>	<b>7,75</b>	<b>3%</b>
Estrada de terra	38,44	0,74%	3,47	1,13%
Rodovia pavimentada	10,85	0,21%	0,60	0,19%
Faixa de servidão de gasoduto	6,77	0,15%	0,64	0,21%
Faixa de servidão de LT existente	49,77	0,96%	2,47	0,80%
Subestação	21,03	0,40%	0,53	0,17%
Ferrovias	0,65	0,01%	0,04	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>5.211,37</b>	<b>100,00%</b>	<b>307,74</b>	<b>100,00%</b>

Com este resultado, confirma-se, portanto, a predominância da atividade agropecuária na AID, em maior parte ocupada pelos canaviais e pelas pastagens. Nos 28% restantes da AID, destacam-se, em área ocupada, os alagados e as cavas de extração mineral (argila), seguidos das áreas identificadas com vegetação de restinga. Na faixa de servidão, a vegetação natural ocupa um percentual menor e as áreas de uso agropecuário ocupam um percentual maior, em relação às respectivas áreas ocupadas por esses grupos de classes na AID.



As classes delimitadas no mapeamento são descritas e comentadas, na mesma ordem e agrupamentos apresentados no Quadro 4.2.4-1.

## **Vegetação Natural**

### **Mata Secundária, Capoeira e Capoeirinha**

Essas classes representam três diferentes graus de sucessão secundária das fisionomias florestais que ocorriam na região da planície de Campos dos Goytacazes. A diferenciação entre as três está no aspecto (cor e textura) das mesmas nas fotos aéreas. Essas classes ocorrem em poucos e pequenos fragmentos, porém alguns são interceptados pela LT e faixa de servidão.

A Capoeirinha tem uma fisionomia herbáceo-arbustiva, que corresponde ao estágio inicial de sucessão ecológica. Encontra-se em maior extensão do que as outras duas e representa uma provável condição intermediária de mudança na forma de uso da terra, com pouca ou nenhuma chance de continuar evoluindo para estágios mais avançados de sucessão. Podem ser áreas de uso agropecuário em “descanso” ou passando de uso agropecuário para outros usos (extração mineral, parcelamento urbano, instalação industrial etc.).

A Capoeira representa estágios intermediários de sucessão, que apresentam fisionomia arbórea rala, com estrato herbáceo-arbustivo denso. Ocorre em pequenas áreas, a maior parte com menos de 3 ha. Cinco áreas nesta classe são interceptadas pela LT.

Ocupando a menor área das três fisionomias de sucessão, foram identificados dois fragmentos de Mata Secundária. Apresentam fisionomia arbórea densa e, aparentemente, em estágio avançado de sucessão ecológica. Um desses fragmentos é parcialmente interceptado pela LT.

Tendo em vista a escassez generalizada de florestas nesta região, especial atenção deverá ser dada no censo florestal a ser realizado para licença de supressão de vegetação na faixa de servidão, visando avaliar melhor os estratos e composição florística das fisionomias e definir medidas para não causar impactos, evitando-se o corte de espécies remanescentes da Mata Atlântica. Nos trechos de Capoeirinha, pelo baixo porte, esses cortes podem ser evitados. Os trechos de Mata e Capoeira interceptados pela LT são pequenos, facilitando a eventual necessidade de ajustes no traçado da linha e/ou colocação das torres e cabos.





### Restinga e Restinga Queimada/Cortada

A vegetação de Restinga na AID apresenta uma fisionomia típica deste ambiente na zona costeira do Estado do Rio de Janeiro, com agrupamentos vegetais arbóreos e arbustivos (moitas), variando em altura e densidade, intercalados por vegetação herbácea e corpos d'água sazonais. Em alguns trechos, ocorrem agrupamentos arbóreos mais extensos, sem a aparência de 'moitas' e comumente reconhecidos como 'mata de restinga'. A extensão, a densidade e a altura dos agrupamentos vegetais variam de acordo com as condições naturais de topografia e de oscilação de nível d'água do terreno e com o grau de interferência antrópica.

Via de regra, condições naturais mais favoráveis resultam na ocorrência de agrupamentos mais densos e de maior porte, especialmente em terrenos marginais a corpos d'água, nos quais as espécies arbóreas se adaptam às variações de nível do lençol freático. Esses terrenos apresentam condições mais favoráveis ao suprimento regular de água e nutrientes, ao contrário dos terrenos arenosos mais elevados, nos quais se observa a ocorrência de agrupamentos vegetais mais esparsos e de menor densidade e porte, dando a aparência mais característica de moitas de vegetação, que se observa nas restingas em geral.

Porém, na AID, as condicionantes naturais e antrópicas se misturam e se confundem, sendo difícil estabelecer limites de influência de cada uma. Além disso, o histórico de mais de 200 anos de uso da terra na região e os indicadores da intensidade de uso atual (estradas, cercas, gado, queimadas etc.) permitem supor que não existam, na AID, áreas de vegetação primária de restinga, totalmente preservadas de cortes seletivos e/ou de pastoreio extensivo nas áreas de vegetação herbácea entre as moitas.

Partindo-se dessa suposição e da dificuldade de separar visualmente, nas fotos aéreas, as variações fisionômicas resultantes dos efeitos isolados ou misturados de condicionantes naturais e antrópicas, optou-se por manter a denominação geral de "Restinga" para todos os polígonos nos quais se identificou a predominância da vegetação natural na área geomorfologicamente determinada como restinga.

As áreas nas quais se identificou queima e/ou corte recente da vegetação de restinga, foram classificadas como "Restinga queimada/cortada". A maior parte dessas áreas apresentava-se com vegetação de restinga nas imagens disponíveis no Google Earth para esta região, que foram tomadas em 2004 e, portanto, a cerca de 4 anos antes da tomada das fotografias aéreas utilizadas para este mapeamento.

Em uma norma legal recentemente instituída (Decreto Estadual 41.612, de 23/12/2008) foram definidas as fisionomias para classificação da vegetação de restinga no Estado do Rio de Janeiro, conforme apresentado mais adiante. Nas fotos apresentadas a seguir, observam-se diferentes fisionomias de vegetação da restinga, visíveis nas fotos aéreas, ampliadas ao triplo da escala do mapa.

No total, foram identificados em torno de 129 hectares de vegetação de restinga, o que representa 2,5% da AID e um pouco menos de 10% do trecho de ambiente geomorfológico de restinga, estimado em aproximadamente 1.360 ha na AID. O processo de degradação da vegetação de restinga parece estar acelerado na região. As áreas recentemente queimadas e/ou cortadas somam um total de 86 ha, correspondendo a 67% da área com vegetação de restinga na AID, na data das fotos aéreas (ago/2008). A faixa de servidão atinge cerca de 6,0 ha dessa vegetação. Vale lembrar que a restinga é área de preservação permanente (APP).



Foto 4.2.4-1 - Trecho inicial da LT, com agrupamentos mais densos, outros mais esparsos, de vegetação da restinga, cercados e entremeados por pastos e outros usos, e com área de restinga recentemente queimada/cortada (a foto está 3 vezes maior do que a escala do mapa)



Foto 4.2.4-2 - Trecho da AID no qual a restinga aparenta estar mais conservada e também onde se observa maior umidade no terreno e provável uso com pastagem entre os agrupamentos vegetais (a foto está 3 vezes maior do que a escala do mapa)

## Uso Agropecuário

### Canavial

Ocupando quase 2.000 ha na AID e 126 ha na faixa de servidão, os canaviais concentram-se em extensas monoculturas na porção oeste da área mapeada, margeados pelo avanço do perímetro urbano de Campos dos Goytacazes. As áreas cultivadas com cana-de-açúcar distribuem-se em talhões, divididos por diversas estradas e canais de drenagem.

A Foto 4.2.4-3 mostra o padrão geométrico, de textura e tonalidades dos canaviais nas fotos aéreas utilizadas para mapeamento. Observa-se também a proximidade e o contraste de dimensões entre os canaviais e a área urbana. Cada talhão do canavial ocupa uma área de, aproximadamente, 83 x 196 metros, maior do que um quarteirão de casas visto na foto.



Foto 4.2.4-3 - Padrão geométrico, de textura e tonalidades de canaviais na foto aérea (maio/08).

Observou-se, em fotos aéreas e no campo, que a distribuição espacial dos canaviais não respeita os limites e restrições determinadas pela legislação federal e estadual quanto às áreas de preservação permanente e de reserva legal e quanto ao uso das queimadas. As áreas cultivadas avançam até as margens de canais, rios e estradas, não se observam áreas destinadas à Reserva Legal (20% da área total da propriedade) e praticamente não existe vegetação natural, original ou recuperada, nas margens dos corpos d'água.

A Lei Estadual nº 2.049 (dez/1992) proíbe queimada de qualquer tipo de vegetação em diversas situações, especialmente (para o caso deste estudo) em faixa marginal de 500 m ao longo de LT, de subestações, de estradas, gasodutos e ferrovias; destaca-se também a proibição da queimada em margens de cursos d'água, em faixa marginal de no mínimo 300 m e em distância mínima de 1.000 m de APP, assim definida em lei específica.

Esta lei determinou um prazo de 4 anos para que os proprietários da terra, usineiros e plantadores de cana-de-açúcar se adaptassem às regras. Portanto, legalmente, as queimadas em áreas proibidas já deveriam estar "extintas" desde 1996. Porém, observa-se ainda, na região de Campos dos Goytacazes, o uso da queima da palha de canaviais também em áreas proibidas, principalmente dentro da faixa de 500 m ao longo de LT, como mostra a foto a seguir.



Foto 4.2.4-4 - Canavial recém queimado e cortado na faixa marginal de 500m de LT (reconhecimento de campo, em set/08).

Além dos impactos negativos das queimadas ao meio ambiente, aos trabalhadores nos canaviais e à população local, o fogo, a fuligem e o calor podem causar doenças respiratórias, além do risco de curto-circuito e, conseqüentemente, da interrupção do fornecimento de energia elétrica.



Foto 4.2.4-5 - Sob a LT, a cana é cortada e colhida, depois a palha que fica é queimada. Porém, na maior parte dos canaviais, usa-se a queima pré-colheita, como mostra a carga de cana queimada e transportada (inadequadamente, sem proteção) no caminhão da foto à direita (set/08).

### **Campo/Pastagem**

A adoção deste nome composto (campo/pastagem) deve-se ao fato de que nem todas as áreas com cobertura vegetal herbácea são utilizadas como pastagens, embora este seja o uso

mais freqüente. Esta classe fitofisionômica, caracterizada por vegetação herbácea com eventuais árvores esparsas, pode abranger também algumas áreas agrícolas “em descanso”, sem uso na época de tomada das fotos, bem como trechos de margens de estradas com gramíneas ou terrenos baldios nos quais a vegetação secundária ainda não se desenvolveu para um estágio mais avançado (capoeirinha).

Em áreas de campo/pastagem, observa-se com mais nitidez um costume local de manter ‘cercas vivas’ como limites de propriedades rurais (Foto 4.2.4-6).

Nessas áreas, tal como nos canaviais, também não se observa o respeito às normas relativas a áreas de preservação permanente e reserva legal, determinadas no Código Florestal Brasileiro (Lei 4771/65 e normas decorrentes) e aquelas determinadas na Lei Estadual nº 2049/92, que dispõe sobre restrições ao uso das queimadas no Estado do Rio de Janeiro.



Foto 4.2.4-6 - Área de predomínio de campo/pastagem, em foto aérea (ago/08) e foto de campo (set/08), com detalhe para a planta mais comumente usada como cerca viva divisória de propriedades ou unidades de produção rural - *Euphorbia tirucalli* (avelós).



Foto 4.2.4-7 - Áreas de Restinga utilizadas para pastagem (fotos de campo, fev/2009)

### **Pequenas Unidades de Produção**

Estão reunidas neste item as seguintes classes do mapeamento: lavoura; pomar/residências (ou outras edificações); pomar + lavoura; coqueiros; e eucaliptos. No Quadro 4.2.4-1 constam as áreas ocupadas por cada classe na AID e na faixa de servidão, que somam um total de 190 ha e 11 ha, respectivamente.

Estas classes representam unidades de produção rural identificadas em sua maior parte no trecho inicial da AID, inserido no município de São João da Barra, que apresenta um perfil fundiário diferente do trecho da AID inserido na região de predomínio dos canaviais e pastagens.

Na classe denominada “Lavoura” predominam pequenas áreas (a maioria tem menos de 4 ha) com culturas de baixo porte (abacaxi, mandioca e outras, incluindo a cana-de-açúcar). Na faixa de servidão, essas pequenas lavouras ocupam uma área total de 5 ha.



Foto 4.2.4-8- Áreas de Lavoura e Estufa de produção de mudas de hortaliças, situadas no distrito de Água Preta, em São João da Barra (fotos de campo em set/08 e fev/09)

A classe denominada “Pomar/Residências (ou outras edificações)” resulta da adequação à escala do mapa de pequenas áreas onde se observam agrupamentos de árvores (frutíferas em maioria, porém tendo eventualmente árvores nativas da restinga) que, de modo geral, estão em quintais de residências ou outras edificações, no contexto rural-urbano que se configura nas localidades daquela região. Portanto, os polígonos desta classe apresentam, em maioria, unidades residenciais com pomares mais ou menos densos, incluindo áreas de circulação dos quintais. Em menor número, esta classe inclui também pomares sem edificações e, vice-versa, unidades residenciais ou outras edificações sem pomares. O maior polígono desta classe tem menos de 4 ha de tamanho.

A classe “Pomar + Lavoura” compreende pequenos mosaicos com pomares, residências e áreas de cultivo muito pequenas para serem individualizadas na escala do mapa. A produção nessas áreas provavelmente está voltada para o consumo doméstico/local (hortas caseiras) mais do que para o mercado regional.





Foto 4.2.4-9 - Áreas de Pomar/residências e Pomar + Lavoura (fotos de set/08)

Além dessas classes de uso agrícola, foram identificadas também pequenas áreas de plantios de coqueiros e de eucaliptos, sem expressividade.



Foto 4.2.4-10 - Pequenas áreas de coqueiros (com abacaxi) e eucaliptos (fotos de set/08)

Essas unidades de produção (e edificações) na AID e especialmente na faixa de servidão serão afetadas com a implantação da LT e tendem ao desaparecimento, na medida em que as outras estruturas relacionadas ao Porto do Açú, UTE e Complexo Industrial venham a ser implantadas.

### **Escola Agrícola**

No trecho final da LT, entre o rio Paraíba do Sul e a Subestação de Furnas, em Campos dos Goytacazes, há uma grande área pertencente à Escola Técnica Estadual Agrícola Antônio Sarlo. Além dos prédios, a Escola Agrícola tem áreas experimentais de cultivos, piscicultura e outros. Nas fotos a seguir (Foto 4.2.4-11), observa-se que diversas linhas de transmissão já atravessam o terreno desta escola.



Foto 4.2.4-11 - Escola Agrícola situada no trecho final do traçado da LT Açu (foto aérea de maio/08 e foto de campo de set/08)

### Corpos Hídricos

Neste grupo estão as seguintes unidades de mapeamento: os Alagados, que são áreas temporariamente encharcadas; os Canais, que correspondem aos cursos d'água da região, a maioria retificados, inclusive o rio Paraíba do Sul; e os Bancos de Areia que afloravam à superfície do rio Paraíba do Sul, no trecho atravessado pela AID, na data da foto aérea.

A AID insere-se em uma complexa rede hidrográfica resultante das profundas intervenções no sistema natural de rios, lagoas, inundações sazonais e corpos de água eventuais, que banham a planície da Baixada dos Goytacazes.

Embora diversos canais artificiais tenham sido abertos (desde o século XVII e mais intensamente a partir dos anos 1940 pelo extinto DNOS), visando drenar áreas naturalmente alagáveis, para expansão da atividade agropecuária, os usuários das terras da região continuam convivendo com alagamentos temporários, muitas vezes atingindo extensas áreas cultivadas (Foto 4.2.4-12).



Foto 4.2.4-12 - Inundação na planície de Campos dos Goytacazes, alagando áreas de canaviais marginais ao Canal Coqueiros, assoreado e cheio de plantas aquáticas (Foto: Oliveira et al., 2007)

Os canais estão assoreados e repletos de plantas aquáticas alimentadas pela excessiva carga de nutrientes dos efluentes das usinas de açúcar e álcool (o vinhoto) e pelos esgotos das áreas urbanas, lançados *in natura*, inclusive o rio Paraíba do Sul, muito degradado pelos usos em torno, apesar de seu grande volume.

Esse cenário é agravado pela ausência de vegetação ciliar nas margens dos rios, canais e alagados. Essas faixas marginais constituem a principal categoria de Área de Preservação Permanente (APP) na AID e estão em desacordo com a legislação pertinente - Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65) e Resolução Conama 303/02. Na AID, os canaviais e campos/pastagens ocupam 82% da APP de faixa marginal mínima exigida pela legislação para os corpos d'água. Nos 18% restantes existem áreas de extração mineral e estradas de

terra (que contribuem para o aumento do assoreamento dos canais), rodovias, faixas de servidão de LT e gasoduto, áreas residenciais e outros usos; em apenas 2% da AID existem capoeiras e mata secundária.

As duas primeiras fotos da Foto 4.2.4-13, a seguir, mostram canais em área rural e área urbana da AID, nos quais a proliferação de plantas aquáticas indica o elevado grau de degradação resultante da erosão das margens desprotegidas, contaminação com esgotos e usos inadequados na bacia. Nas duas fotos seguintes, um corpo hídrico provavelmente resultante de cava de extração de argila está sendo utilizado como lixão.



Foto 4.2.4-13 - Situações de degradação das margens e corpos d'água da AID (fotos de reconhecimento de campo, em set/2008)

Os maiores alagados temporários da AID foram observados no trecho de domínio da Restinga, também enquadrada como Área de Preservação Permanente (APP) pelo Código Florestal e Resolução Conama 303/02.

Neste trecho, as fotografias aéreas foram tomadas no período seco do ano (em agosto) e, portanto, a maior parte dos alagados não estava coberta de água. Comparações das fotos com as imagens de satélite do Google Earth, que foram tomadas em período chuvoso

(fevereiro), associadas ao padrão de cor/textura das fotos, permitiram confirmar os limites aproximados dos alagados (Foto 4.2.4-14).



Foto 4.2.4-14 - Área de alagado temporário, em dois períodos do ano, observando-se também a influência da estrada (parte inferior) interrompendo o fluxo na área alagável

Esses alagados resultam do processo natural de formação dos cordões arenosos característicos das condições geomorfológicas das restingas e muitos deles estão interligados ao complexo lagunar Grussaí/Iquipari (como este da foto). Porém, alguns alagados já sofreram mudanças nos seus limites naturais de 'pulsção' sazonal, devido às intervenções antrópicas, tais como a construção de estradas e edificações. Atualmente, com as obras rodoviárias associadas à instalação do Porto e da UTE Açú, deverão ocorrer novas mudanças na hidrodinâmica sazonal desses alagados, podendo refletir-se na redução do espelho d'água em Grussaí/Iquipari, bem como na vegetação da restinga associada a essa hidrodinâmica.

Na parte oeste da AID, as fotos aéreas foram tomadas em maio, quando o nível das águas acumuladas no período chuvoso já estava mais baixo, porém ainda observam-se diversos trechos alagados e sinais de alagamento recente, muitos deles em área de cultivo da cana-de-açúcar (Foto 4.2.4-15).



Foto 4.2.4-15 - Alagado em área de canavial (trecho atravessado pela LT), após período chuvoso, onde pode-se observar o nível que as águas atingiram na plantação (foto aérea maio/08).

É expressiva a área de alagados interceptada pela faixa de servidão da LT (18 ha), o que exige cuidados especiais na implantação da LT, tanto para evitar danos aos ecossistemas locais e à população habitante, como para a segurança da própria estrutura da linha.

Bancos de areia foram identificados somente em torno de ilhas e margens do rio Paraíba do Sul, embora existam também ao longo dos canais artificiais, porém em dimensões muito pequenas para a escala deste mapeamento. O crescente processo de assoreamento, resultante da intensa erosão das terras das bacias e das margens desprotegidas dos rios e canais, tende ao crescimento e à colonização vegetal dos bancos de areia existentes e ao surgimento de novos bancos de areia, na medida em que o assoreamento do fundo dos rios e canais eleva o nível médio das águas.

## Uso Urbano e Industrial

O trecho oeste da AID contorna o perímetro urbano da sede municipal de Campos dos Goytacazes. Nos limites dos canaviais e em terrenos antes utilizados para cultivo da cana-de-açúcar, cresce a cidade em loteamentos, condomínios e ocupações irregulares.

Na Foto 4.2.4-16 observam-se os principais vetores de crescimento da cidade na direção da AID. Incluindo a BR-101, principal acesso ao município e que atravessa a cidade, são diversas rodovias pavimentadas, nas margens das quais vai se expandindo o uso urbano. Marcados na cor rosa estão três condomínios residenciais que são abrangidos pela AID. Porém, a única área residencial atravessada pela LT é um conjunto de casas instaladas às margens da ferrovia, a noroeste da BR-101.

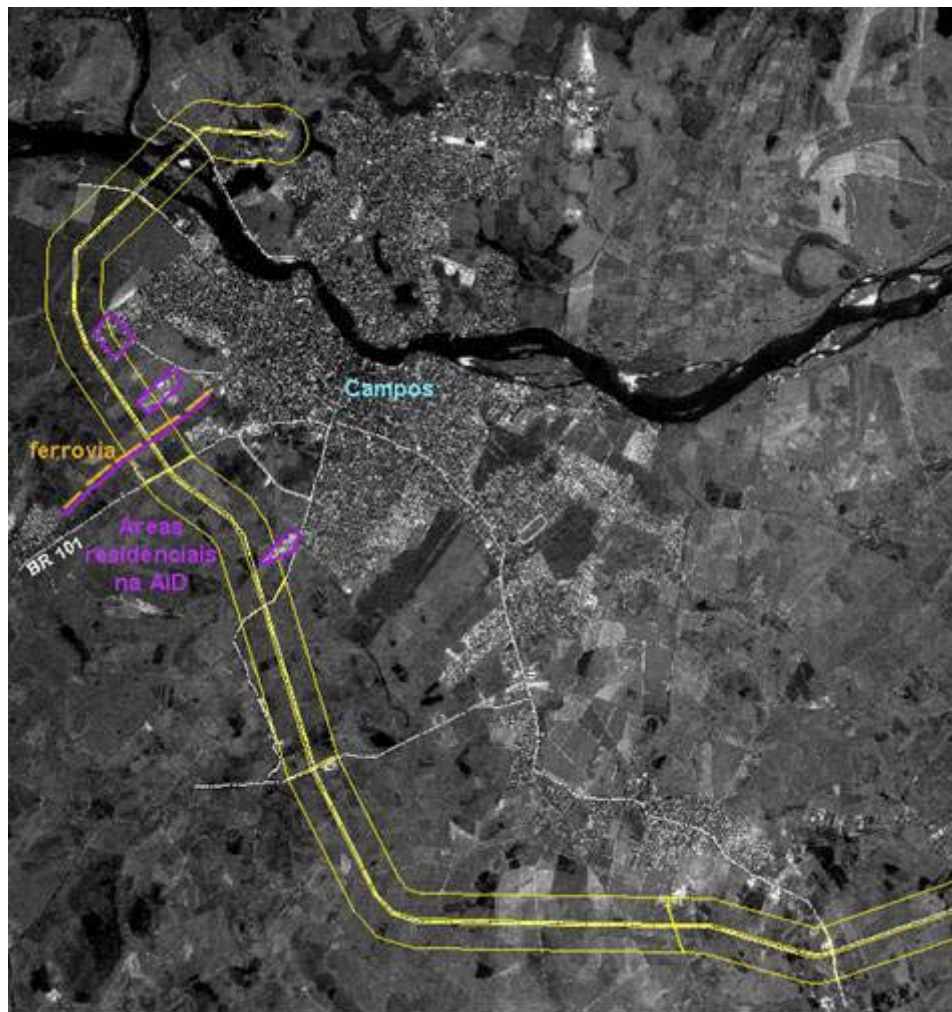


Foto 4.2.4-16 - Posição da AID em relação ao perímetro urbano de Campos, com principais vetores de expansão (imagem pancromática Landsat-TM, de 2007).

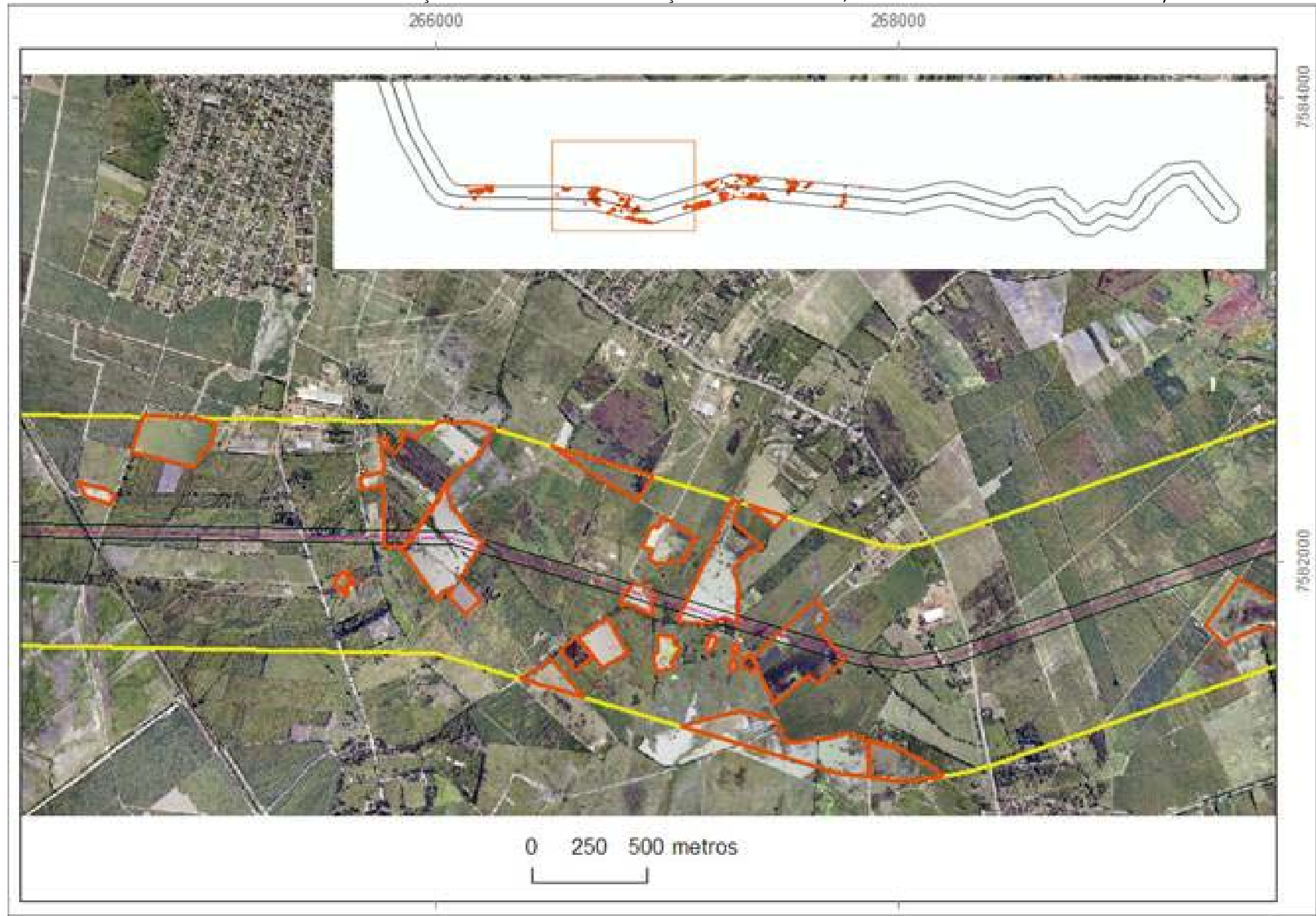


Atrelada ao mercado imobiliário, cresce também a atividade de extração de minerais para a construção civil, predominando a extração de argila, concentrada no trecho médio da AID. Nas fotos aéreas utilizadas para o mapeamento foi identificada uma área total de 231,25 ha com atividade de extração mineral na AID. A faixa de servidão abrange 9,25 ha desta área. A AID abrange também uma área total de 17,2 ha de instalações para produção de tijolos e telhas (cerâmicas) na região de concentração da extração de argila.

A aparência destas áreas de extração de argila nas fotos aéreas consiste em depressões irregulares no terreno (cavas), a maioria atingindo o lençol freático ou com acúmulo de água de chuva. É possível que algumas dessas cavas já exploradas e que tenham sido reutilizadas para a lavoura de cana-de-açúcar estejam inseridas na classe de “alagados”, tendo em vista que o nível do terreno não volta à condição original, embora seja reafeiçoado em alguns locais. Na Figura 4.2.4-9 é possível observar o reflexo do espelho d’água em muitas das cavas mapeadas.



FIGURA 4.2.4-9  
TRECHO DA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO MINERAL NA AID, MAPEADO EM FOTOS AÉREAS DE MAIO/08.





A extração de areia foi observada no rio Paraíba do Sul, em cuja margem direita encontra-se o Areal Robaina, diretamente impactado pelo trajeto da LT e faixa de servidão.

Estabelecimentos industriais são incipientes na AID, destacando-se a indústria de biotecnologia Policam, recentemente instalada no município de Campos dos Goytacazes, para produzir goma xantana - polímero natural, produzido a partir da fermentação de uma bactéria (*Xantomona campestris*) encontrada no caule da cana-de-açúcar, que tem vasta utilização como espessante de alimentos e outros produtos industrializados e também na lubrificação de brocas de exploração de petróleo. Esta goma ainda é 100% importada de outros países (extraída da glicose do milho), sua produção no Brasil é recente e uma iniciativa pioneira em biotecnologia. A indústria Policam está situada na área de domínio dos canaviais, no trecho médio da AID (coord. UTM 259111 e 7585052).



Foto 4.2.4-17- Indústria de produção de goma xantana, na AID (foto de set/08).

### Infra-Estrutura

A AID é cortada por diversas estradas de terra que dão acesso aos distritos dos municípios abrangidos e principalmente entre os talhões de cultivo da cana-de-açúcar. Também há rodovias pavimentadas atravessando a AID em vários trechos (conforme já visto na figura 4.2.2-23, destacando-se a rodovia BR-101, que atravessa a cidade e o rio Paraíba do Sul, entre Rio de Janeiro e Vitória. Uma ferrovia também é atravessada pela AID, a noroeste da BR-101.

A infra-estrutura mapeada inclui ainda a existência de diversas faixas de servidão de LT, um trecho da faixa de servidão do Gasoduto Cabiúnas-Vitória e duas subestações, todas no trecho final da AID, onde predomina a lavoura de cana-de-açúcar. As faixas de servidão de LT atravessam o rio Paraíba do Sul, com torres fixadas na ilha maior existente neste trecho



do rio. Uma das subestações - a Subestação de Furnas em Campos - é o ponto final da LT Açú, após atravessar a Escola Agrícola Antônio Sarlo.

#### ✓ **Caracterização Florística da Restinga**

##### **Critérios do Estudo**

A caracterização da composição florística da vegetação existente na área de domínio da Restinga na AID consistiu de uma amostragem do tipo 'varredura' ao longo da área, observando-se a fisionomia e as espécies ocorrentes, com base nas fisionomias delimitadas no mapa de vegetação e uso do solo, com foco principal nas áreas identificadas no mapeamento como "Restinga". O trabalho de campo foi realizado entre os dias 29 de janeiro e 02 de fevereiro de 2009.

Para a identificação taxonômica das espécies observadas, utilizou-se a bibliografia especializada disponível, comparações com exsicatas dos herbários da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, além de consultas a especialistas, quando necessário.

A classificação sistemática das espécies ocorrentes na área segue a proposta de Cronquist, utilizada por BARROSO (1986a,1986b,1986c), com exceção da família Leguminosae, que seguiu POLHILL et al. 1981. O gênero *Cecropia* foi considerado como representante da família Cecropiaceae, conforme sugerido por SANTANA et al. (2004). Os autores das espécies listadas neste trabalho estão de acordo com o Missouri Botanical Garden - W3TROPICOS (MOBOT, 2009).

A fisionomia e a composição florística da restinga na AID apresentam semelhanças com a classificação adotada por ASSUMPCÃO e NASCIMENTO (2000) em estudo realizado nas formações vegetais do Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari, situado na mesma região onde se insere a AID. Esses autores identificaram as espécies dominantes em quatro formações, assim denominadas: Formação Praial-Graminóide; Formação Praial com Moitas; Formação de *Clusia*; e Formação Mata de Restinga. Na AID, que se situa distante da praia, ocorrem as duas últimas formações, entre outras. Na Figura 4.2.4-9 observa-se a localização da AID em relação ao Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari.

Um Decreto Estadual recentemente instituído pelo Governador (Decreto nº 41.612, de 23/12/2008) estabelece os tipos de vegetação de restinga que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, descrevendo as principais características e citando espécies da flora e da fauna que ocorrem em cada tipo. Este Decreto define as restingas do Estado como "planícies arenosas

costeiras de origem marinha, abrangendo praias, cordões arenosos, dunas, depressões entre-cordões e depressões entre-dunas com respectivos brejos, charcos, alagados e lagoas, cuja vegetação e fauna estão adaptadas às condições ambientais locais”. Associados a esses aspectos geomorfológicos, são definidos nove tipos de vegetação de restinga: I) Reptante; II) Arbustivo fechado pós-praia; III) Herbáceo inundável; IV) Arbustivo aberto não inundado; V) Arbustivo aberto inundável; VI) Arbóreo não inundado; VII) Arbóreo periodicamente inundado; VIII) Arbóreo permanentemente inundado; e IX) Lagunar.

**FIGURA 4.2.4-9**  
**REGIÃO DA RESTINGA DE SÃO JOÃO DA BARRA EM IMAGEM LANDSAT-TM DE 2007**



Comparando-se a definição dada no Decreto nº 41.612/08 para cada tipo de vegetação e as condições ambientais observadas na área de mapeamento, é possível supor que todos os tipos ocorram na AID, com exceção dos tipos I e II (porque a AID está longe da praia) e do tipo VIII, que corresponderia à floresta paludosa (praticamente extinta das planícies fluminenses), já que não foram observados na AID locais permanentemente inundados com vegetação.

Conforme já comentado no item anterior deste documento, os critérios de mapeamento da vegetação da AID e o grau de alteração antrópica da região não comportaram a distinção



de tipos fitosionômicos de restinga no nível de detalhamento preconizado no Decreto 41.612/08, optando-se apenas pela delimitação das manchas onde ainda ocorre a vegetação natural.

As repetidas variações na topografia do terreno, com diversos cordões arenosos intercalados por depressões das mais variadas dimensões, associadas às intervenções antrópicas que se observam em toda a AID, resultam em um mosaico de tipos de vegetação de restinga que ocorrem em dimensões muito pequenas para uma representação espacial individualizada na escala do mapeamento.

Nesse contexto, o levantamento florístico na AID levou em conta a ocorrência das espécies associada principalmente ao grau de degradação da vegetação na área, observando-se as ocorrências por fisionomias, de acordo com as classes definidas no mapa de vegetação e uso do solo. Foram identificadas tanto espécies nativas da restinga como espécies exóticas de uso econômico ou ornamental.

#### **Descrição Fisionômica e Florística**

Nas áreas com maior intensidade de uso, que apresentam uma fisionomia de restinga aberta, com muitas clareiras, evidências da presença de gado, caça e retirada de lenha, as principais espécies observadas foram as seguintes: *Pera glabrata* (calombo), *Byrsonima sericea* (murici) em moitas “anãs” e *Cereus fernambucensis* (cardeiro). Em algumas dessas áreas também foram observadas as espécies *Allagoptera arenaria* (guriri) e *Eugenia pluriflora* (aperta-cu-branco). Situações de ocorrência desta fisionomia na AID podem ser vistas na Foto 4.2.4-18.



Foto 4.2.4-18 - Fisionomias de vegetação de restinga em moitas na AID, com alto grau de perturbação antrópica (fotos de jan-fev/09)

Em áreas mais conservadas, observou-se agrupamentos arbóreo-arbustivos em moitas esparsas, intercalados por trechos de areia, com e sem vegetação herbácea, apresentando indivíduos com altura máxima em torno de 4 m (Foto 4.2.4-19). As espécies de maior representatividade dessas áreas foram: *Pera glabrata* (calombo), *Byrsonima sericea* (Murici), *Rapanea parvifolia* (capororoquinha), *Tapirira guianensis* (micumi), *Psidium cattleianum* (araçá), *Eugenia pluriflora* (aperta-cu-branco) e *Eugenia ovalifolia* (apertacu-vermelho). Nas áreas mais abertas, observou-se *Maytenus obtusifolia* (papagaio), *Tocoyena bullata*, *Cereus fernambucensis* (cardeiro), *Guapira pernambucensis* (folhamiúda), *Chrysobalanus icaco* e *Aechmea nudicaulis* (gravatá-moqueca). Observou-se também a ocorrência de espécies com hábito de trepadeira (*Paullinia weinmanniaefolia* (cipó-sangue), *Abrus precatorius* (olho-de-gato), *Centrosema virginianum*, *Temnadenia stellaris* e *Smilax rufescens*) e a ocorrência de *Clusia* spp (abaneiro) em número de indivíduos bastante reduzido.



Foto 4.2.4-19- Fisionomias de vegetação de restinga em moitas na AID, com menor alteração antrópica (fotos de jan-fev/09)

Em algumas áreas, observou-se a formação de moitas associadas à presença de *Clusia* spp (abaneiro). A senescência das folhas do abaneiro propicia o acúmulo de serrapilheira sobre o solo arenoso, favorecendo a ocorrência de outras espécies de restinga sob sua copa (Foto 4.2.4-20).

Em áreas onde os agrupamentos com vegetação arbórea apresentam maior porte, com alturas em torno de 7 m, configura-se uma fisionomia de Mata de Restinga (Foto 4.2.4-21). Além das espécies já citadas para as fisionomias de menor porte, observou-se a ocorrência de *Protium heptaphyllum* (alméscla), *Ficus organensis* (figueira), *Psychotria* aff. *carthagenensis* (maria-mole), *Anthurium* sp. no interior da mata, a epífita *Tillandsia stricta* (bromélia) e a trepadeira *Passiflora* sp. (maracujazinho).



Foto 4.2.4-20 - Formação de *Clusia* (fotos de jan-fev/09)



Foto 4.2.4-21 - Fisionomias de Mata de Restinga na AID (fotos de jan-fev/09)

No Quadro 4.2.4-2 estão listadas as espécies observadas na vegetação de restinga na AID, que ocorrem agrupadas em moitas de densidade variável e situadas em locais secos. Foram observadas 43 espécies, distribuídas em 28 famílias. As três famílias que apresentaram maior riqueza foram Myrtaceae (5 spp.), Leguminosae (4 spp.) e Bromeliaceae (3 spp.).

Esses números totais de espécies e famílias estão próximos aos números encontrados por ASSUMPÇÃO e NASCIMENTO (2000) na Formação de *Clusia* da restinga do Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari (49 espécies e 31 famílias). Porém, na Mata de Restinga esses autores encontraram 61 espécies e no total da área estudada foram encontradas 96 espécies. Esse maior número de espécies é coerente com o melhor estado de conservação que a vegetação do Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari parece ter, em imagens de satélite, do que a vegetação de restinga da AID. Comparando-se as listas de espécies, verifica-se que





quase todas as espécies observadas na AID também ocorrem naquela área, confirmando que pertencem à mesma região florística.

**QUADRO 4.2.4-2**  
**ESPÉCIES DA VEGETAÇÃO DE RESTINGA OBSERVADAS NA AID**

<b>FAMÍLIA</b> <b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Hábito</b>
ANACARDIACEAE <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	aroeirinha micumi	Arbustivo/Arvoreta Arbustivo/Arvoreta
APOCYNACEAE <i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers	-	Trepadeira
ARACEAE <i>Anthurium</i> sp.	antúrio	Herbácea
ARECACEAE <i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	guriri	Herbácea
BORAGINACEAE <i>Cordia verbenaceae</i> DC.	-	Trepadeira
BROMELIACEAE <i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb. <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol. <i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	gravatá-moqueca gravatá-de-fita -	Herbácea Herbácea Epífita
BURSERACEAE <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	alméscla	Arbustivo/Arvoreta
CACTACEAE <i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	cardeiro	Erva
CAPPARACEAE <i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	juramento	Arbustivo/Arvoreta
CELASTRACEAE <i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	papagaio	Arbustivo/Arvoreta
CHRYSOBALANACEAE <i>Chrysobalanus icaco</i> L.	-	Arbustivo
CLUSIACEAE <i>Clusia hilariana</i> Schtdl. <i>Clusia spiritu-sanctensis</i> Mariz & Weinberg	abaneiro abaneiro	Arbustivo/Arvoreta Arbustivo
COMMELINACEAE <i>Commelina</i> sp.	trapoeraba	Herbácea
EUPHORBIACEAE <i>Pera glabrata</i> (Shott) Bail.	calombo	Arbustivo/Arvoreta
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Arbustivo/Arvoreta
LEGUMINOSAE PAPILIONOIDEAE <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth. <i>Abrus precatorius</i> L. <i>Andira aff. fraxinifolia</i> Benth.	- olho-de-gato ogini	Trepadeira Trepadeira Arbustivo
MALPIGHIACEAE <i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici	Arbustivo/Arvoreta
MELASTOMATACEAE <i>Miconia</i> sp. <i>Tibouchina gaudichaudiana</i> (DC.) Baillon	canela-de-veado -	Arbustivo Herbácea
MORACEAE <i>Ficus organensis</i> Miq.	figueirinha	Arvoreta/Arbóreo
MYRSINACEAE <i>Rapanea parvifolia</i> (A. DC.) Mez. <i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	capororoquinha capororoçaçu	Arbustivo Arbustivo/Arvoreta



FAMÍLIA Espécie	Nome Popular	Hábito
MYRTACEAE <i>Eugenia ovalifolia</i> Cambess. <i>Eugenia pluriflora</i> DC. <i>Eugenia</i> sp. <i>Eugenia uniflora</i> L. <i>Psidium cattleianum</i> Sabine	aperta-cu-vermelho aperta-cu-branco - pitanga araçá	Arbustivo/Arvoreta Arbustivo/Arvoreta Arbustivo Arbustivo Arbustivo/Arvoreta
NYCTAGINACEAE <i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lund.	folha-miúda	Arbustivo
PASSIFLORACEAE <i>Passiflora</i> sp.	maracujazinho	Trepadeira
POLYGONACEAE <i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	bolo	Arbustivo/Arvoreta
POLYPODIACEAE <i>Polypodium</i> sp.	samambaia	Erva
RUBIACEAE <i>Psychotria</i> aff. <i>carthagenensis</i> Jacq. <i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	maria-mole -	Arbustivo Arbustivo
SAPINDACEAE <i>Cupania emarginata</i> Camb. <i>Paullinia weinmanniaefolia</i> Mart.	fruta-guaco cipó-sangue	Arbustivo/Arvoreta Trepadeira
SAPOTACEAE <i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	maçaranduba	Arbustivo/Arvoreta
SMILACACEAE <i>Smilax rufescens</i> Griseb.	-	Trepadeira

Em relação a outras regiões de restinga do Estado do Rio de Janeiro, ASSUMPCÃO e NASCIMENTO (2000) citam que a restinga de São João da Barra contribui com 18% do número de espécies citadas para a flora de restinga no Estado e está entre as restingas menos conhecidas do litoral fluminense. Os autores consideram que a composição florística da restinga em São João da Barra parece estar sujeita às influências de formações florestais adjacentes, como a mata atlântica de baixada e a mata de tabuleiro, o que explica em parte a baixa similaridade observada entre a composição florística desta e a de outras restingas do Estado.

No levantamento florístico da AID, foram também observadas espécies graminóides de áreas de campo/pastagens, espécies ruderais (pioneiras que colonizam locais degradados) e espécies que ocorrem em ambientes inundáveis (Foto 4.2.4-22). Nessas áreas destacam-se 17 espécies em 13 famílias, com ocorrência observada na AID (Quadro 4.2.2-6). As espécies *Acrostichum danaeifolium*, *Nymphoides indica* e *Bacopa monnieri* são espécies de áreas alagadas com ampla distribuição nos trechos avaliados.



Foto 4.2.4-22- Fisionomias de vegetação em alagados na AID (fotos de jan-fev/09)

#### QUADRO 4.2.4-3

#### ESPÉCIES GRAMINÓIDES, RUDERAIS E DE ALAGADOS, OBSERVADAS NA AID

FAMÍLIA Espécie	Nome Popular
AMARYLLIDACEAE <i>Hypoxis decumbens</i> L.	falsa-tiririca
APIACEAE <i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	-
ASTERACEAE Asteraceae sp.	bem-me-quer
CYPERACEAE <i>Cyperus</i> sp.1	tiririca
<i>Cyperus</i> sp.2	tiririca
<i>Eleocharis</i> sp.	junco
<i>Rhynchospora</i> sp.	-
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE <i>Mimosa pudica</i> L.	dormideira
LENTIBULARIACEAE <i>Utricularia</i> sp.	-
MELASTOMATAACEAE <i>Pterolepis maritima</i> (A. St.-Hil.) Cogn.	-
MENYANTHACEAE	-



<b>FAMÍLIA Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	
ONAGRACEAE <i>Ludwigia</i> sp.	-
POACEAE <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	- -
PTERIDACEAE <i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	samambaia-do-brejo
RUBIACEAE <i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.	vassourinha
SCROPHULARIACEAE <i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	-

Neste levantamento, foram ainda identificadas as espécies exóticas utilizadas em pomares domésticos, lavouras, fruticultura, silvicultura, cercas e perímetros urbanos (Quadro 4.2.4-4). Observou-se que a espécie *Euphorbia tirucalli* L. (avelós ou aveloz) é a planta mais comumente utilizada como cerca-viva entre propriedades/unidades de produção rurais, o que é uma prática bastante agressiva, tendo em vista a alta toxicidade de todas as partes desta planta, cujo látex pode causar lesões cutâneas, edemas e outros problemas de saúde.

**QUADRO 4.2.4-4**  
**ESPÉCIES EXÓTICAS CULTIVADAS NA AID**

<b>FAMÍLIA Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>
ANACARDIACEAE <i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro
ARECACEAE <i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro
BROMELIACEAE <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	abacaxi
CASUARINACEAE <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina
COMBRETACEAE <i>Terminalia catappa</i> L.	amendoeira
EUPHORBIACEAE <i>Euphorbia tirucalli</i> L. <i>Ricinus communis</i> L. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	avelós mamona burra-leiteira
LEGUMINOSAE CAESALPINIOIDEAE <i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	flamboyant
LEGUMINOSAE PAPILIONOIDEAE <i>Crotalaria aff. incana</i> L.	-
LEGUMINOSAE MIMOSOIDEAE <i>Inga</i> sp. <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	ingá maricá
MELIACEAE <i>Melia azedarach</i> L.	para-raio
MORACEAE <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	jaqueira embaúba



FAMÍLIA Espécie	Nome Popular
<i>Ficus benjamina</i> L.	figueira
MUSACEAE <i>Musa</i> spp.	bananeira
MYRTACEAE <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão
MYRTACEAE <i>Eucalyptus</i> spp.	eucalipto
POACEAE gênero/espécies indeterminados <i>Saccharum</i> spp.	bambu cana-de-açúcar
RUBIACEAE <i>Genipa americana</i> L.	jenipapo
SOLANACEAE <i>Solanum</i> sp.	açoita-cavalo

### Espécies Ameaçadas

Com relação à ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, há uma recente questão polêmica, na qual se inserem duas espécies observadas na vegetação de restinga da AID - *Allagoptera arenaria* e *Protium heptaphyllum*.

Estudos coordenados pela Fundação Biodiversitas a partir de 2005, em convênio com o IBAMA, para revisão da lista oficial das espécies de plantas ameaçadas de extinção no país, registraram um total de 1.495 espécies ameaçadas. No entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), ao publicar a nova lista (Instrução Normativa MMA nº 06, de 23/09/2008) colocou a maioria dessas espécies avaliadas como ameaçadas em uma lista anexa (Anexo II) da IN, como espécies que foram consideradas com deficiência de dados<sup>2</sup>.

Entre as espécies incluídas pelo MMA no Anexo II da IN nº 06/2008, estão *Allagoptera arenaria* e a subespécie *Protium heptaphyllum cordatum*, ambas consideradas ameaçadas de extinção no Bioma Mata Atlântica, na categoria “vulnerável” (VU), de acordo com a avaliação dos especialistas que participaram do estudo coordenado pela Fundação Biodiversitas. No levantamento florístico da AID, a falta de material fértil impossibilitou a identificação botânica de *Protium heptaphyllum* em nível de subespécie.

O curioso é que a palmeira *Allagoptera arenaria* (guriri) é citada no Decreto Estadual nº 41.612/08 (que define os tipos de vegetação de restinga) como espécie dominante em áreas de restinga muito alteradas por atividades antrópicas.

<sup>2</sup> Fonte da informação: [www.biodiversitas.org.br](http://www.biodiversitas.org.br)

### Fotos de Espécies Identificadas

Neste item foram reunidas algumas fotos de algumas das espécies observadas na AID. As fotos foram obtidas no levantamento de campo para este EIA, com exceção de uma, cuja fonte está citada no rodapé da página.



*Cupania emarginata* (fruta-guaco)



*Clusia hilariana* (abaneiro)



*Manilkara subsericea* (maçaranduba)



*Maytenus obtusifolia* (papagaio)



*Allagoptera arenaria* (guriri) <sup>3</sup>



*Aechmea nudicaulis* (gravatá-moqueca)



*Tapirira guianensis* (micumi)



*Ficus organensis* (figueirinha)

<sup>3</sup> Foto obtida no site <http://sistemas.vitoria.es.gov.br/ecbh/dtfauflo.cfm?dt=L&id=40>



*Guapira pernambucensis* (folha-miúda)



*Tocoyena bullata*



*Bromelia antiacantha*



*Eugenia uniflora*



*Acrostichum danaeifolium*



*Nymphoides indica*





*Hydrocotyle bonariensis*



*Bacopa monnieri*



*Cyperus sp*



*Cereus fernambucensis*



#### 4.2.5 Fauna na AID

A caracterização faunística na AID foi realizada com base em informações secundárias obtidas na bibliografia sobre a região e em campanhas de campo feitas com dois objetivos: observação geral de toda a extensão da AID e levantamentos específicos no trecho de Restinga, que ainda apresenta ambientes naturais, em fragmentos dispersos em meio às intervenções antrópicas (pastos, lavouras, estradas, habitações etc.).

Os levantamentos de campo foram realizados em setembro/2008, para observação geral da AID, e em fevereiro/2009 para as campanhas específicas na área de Restinga.

O estudo restringiu-se à caracterização de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, grupos que são suficientemente representativos do estado de conservação/degradação biológica da região. Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi identificada neste estudo na AID.

Os itens a seguir apresentam uma caracterização sucinta da fauna das áreas de intensa atividade antrópica, sem ecossistemas naturais, seguida dos resultados obtidos para cada grupo faunístico avaliado na área da Restinga.

##### ✓ Fauna de Áreas Abertas (pastos e monoculturas)

A eliminação das florestas e as profundas alterações antrópicas realizadas na maior parte dos ambientes naturais da AID resultaram em degradação da biodiversidade associada. Perda de espécies da fauna, isolamento de populações e invasão de espécies exóticas adaptadas às áreas alteradas ou degradadas estão entre as conseqüências da fragmentação dos ecossistemas (Conama 2001, Copel 2001).

Nas áreas mais alteradas pelo uso agropecuário e expansão urbana na AID, o processo de degradação ambiental determinou o desaparecimento (ou escassez) de espécies nativas sensíveis às alterações antrópicas e o surgimento de formas generalistas e especialistas de borda.

Na visita de campo foram observadas apenas algumas aves adaptadas às áreas com maior intensidade de alterações antrópicas (Foto 4.2.5-1): *Caracara planchus* e *Colaptes campestris* (pica-pau), utilizando torre de transmissão como área de pouso e observação; *Tyrannus melancholicus* sobre arame farpado em área urbana; e *Bubulcus íbis* em área de pasto.

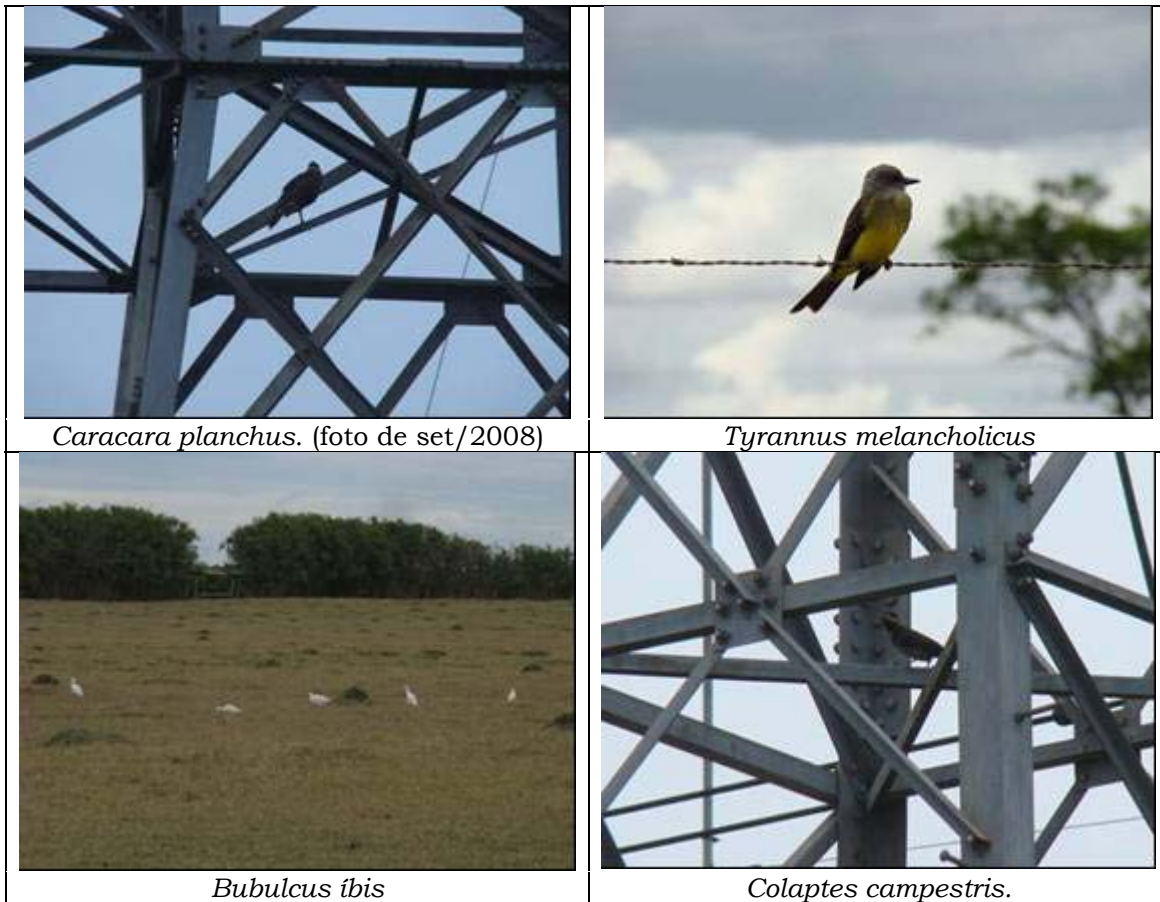


Foto 4.2.5-1 - Aves observadas em áreas de intensa ocupação e alteração antrópica

✓ **Mamíferos**

Para o estudo da mastofauna foram feitos transectos durante o período diurno e noturno no interior e borda dos cordões de restinga, onde eram observados arbustos, para o registro de mamíferos arborícolas, e o chão das áreas percorridas, para o registro de pegadas, fezes, buracos ou outros vestígios. Foram amostrados diferentes micro-habitats e utilizados guias de campo para identificação de espécies com provável ocorrência na região (EMMONS & FEER, 1999; MAMEDE, 2007). Não houve captura ou coleta de animais, apenas registros fotográficos. Adicionalmente, foi realizada entrevista informal com moradores da área.

A amostragem foi realizada em quatro cordões de restinga na AID, a fim de contemplar fitofisionomias bem heterogêneas e obter registros em diferentes micro-habitats da região amostrada. Os cordões apresentavam, dentre as espécies arbustivas mais representativas de restinga, muitas de mirtáceas, guriri, clusia e ainda bromélias e cactáceas, esparsas entre faixas de areia e limitadas por depressões alagáveis e pastos.



Apesar da fragmentação dos ecossistemas da restinga na AID, com animais de criação (gado, cavalos, cães e gatos) circulando em toda a área, foram encontrados registros de *Dasypus novemcinctus* (tatu galinha), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada ou guaxinim), *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) e *Leopardus pardalis* (jaguaritica). Essas espécies apresentam um grande potencial adaptativo a ambientes com determinado grau de alteração humana, mas tornam-se ausentes quando seus habitats são reduzidos a limites críticos de oferta de recursos.

Não são relatados casos de endemismos para mamíferos nas regiões de restinga, porém alguns roedores e marsupiais funcionam como excelentes indicadores de biodiversidade, como, por exemplo, o marsupial *Micoureus travassosi* e os roedores *Oryzomys subflavus* e *Trinomys eliasi* (Rocha et al., 2003).

Registros e vestígios de roedores e marsupiais são muito complicados. Em observação ocasional direta, nem sempre é possível identificar esses animais em nível de espécie; já o uso de armadilhagem para captura permite maior precisão na identificação da espécie.

Segundo informações de moradores e considerando as características do ambiente, é possível que existam roedores e marsupiais sinantrópicos, apesar de não terem sido observados registros diretos e/ou vestígios desses pequenos mamíferos.

Conclui-se que a mastofauna mais representativa das restingas da região já está reduzida na AID, devido às pressões antrópicas, especialmente caça e fragmentação de habitats. No entanto, ainda há condições razoáveis para ocorrência da fauna nativa, como demonstram os registros da espécie *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), cuja manutenção no ambiente pode estar sendo favorecida pela disponibilidade de alimento (caramujos, anfíbios, p. ex.) nos diversos ambientes alagáveis da área.

A Foto 4.2.5-2 apresenta registros de pegadas de tatu galinha, mão-pelada, jaguaritica e de um Canídeo.



Foto 4.2.5-2 – Registro de pegadas de mamíferos.



✓ **Aves**

Dentre os vertebrados, as aves são relativamente abundantes nas restingas (Gonzaga et al. 2000) e por isso, tem sido considerado o grupo mais indicado dentre todos os vertebrados no quesito avaliação e monitoramento ambiental (Antas & Almeida, 2003).

O conhecimento sobre a avifauna do norte do Estado do Rio de Janeiro é considerado precário, principalmente devido aos poucos remanescentes florestais ainda existentes (Rocha et al., 2003). A região de restinga onde se insere a AID não é uma exceção.

A campanha de campo para identificação das aves na região de restinga da AID foi realizada no início de fevereiro/2009. Nessa área, devido às intensas chuvas ocorridas nos meses anteriores, foram encontrados diversos trechos alagados, que formavam pequenos brejos em meio à vegetação dos cordões arenosos da restinga.

Foram considerados apenas registros visuais ou auditivos diretos. As observações foram realizadas com o auxílio de binóculos (Nikon, 8X42), percorrendo-se trilhas junto ou no interior dos fragmentos. Eventualmente, vocalizações foram gravadas em campo com o auxílio de gravador Panasonic modelo RR-US 450 e microfone unidirecional Yoga modelo HT-81. As gravações realizadas foram identificadas posteriormente por comparação com arquivos sonoros. A fim de estimular o aparecimento de algumas espécies foi utilizado o sistema de reprodução da vocalização da ave - “play back” - com o auxílio de caixa amplificadora Radioshack e Ipod.

Em quase todos os registros visuais e auditivos foi possível identificar as aves até o nível de espécie. A identificação foi alcançada com o auxílio dos guias de campo Sigrist e Aves Silvestres de Minas Gerais. Os nomes científicos seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). O tempo de amostragem diferiu entre os dias, sendo 4 hs no primeiro dia (período vespertino - busca ativa) e 10 hs nos dias subseqüentes (Quadro 4.2.5-1). Buscas ativas foram realizadas no primeiro dia (reconhecimento da área e seleção da parcela que seria percorrida com metodologia padronizada), durante os deslocamentos diários para a área e durante o início da noite. Nas buscas ativas procurou-se também utilizar métodos indiretos como a procura por vestígios (ex: penas, ninhos e pegadas).

Com o objetivo de inferir a frequência das diferentes espécies, procurou-se realizar três transecções sistematizadas matutinas e vespertinas, caminhando-se por percursos de 1 km em cada transecção. As transecções abrangiam as diversas fitofisionomias vegetais encontradas na área, distando 500 m aproximadamente entre si. A frequência de cada espécie foi obtida dividindo-se o número de transecções em que ela foi registrada pelo



número total de transecções realizadas. A abundância foi estimada através do somatório do número de indivíduos detectados em cada transecção e busca ativa.

**QUADRO 4.2.5-1**

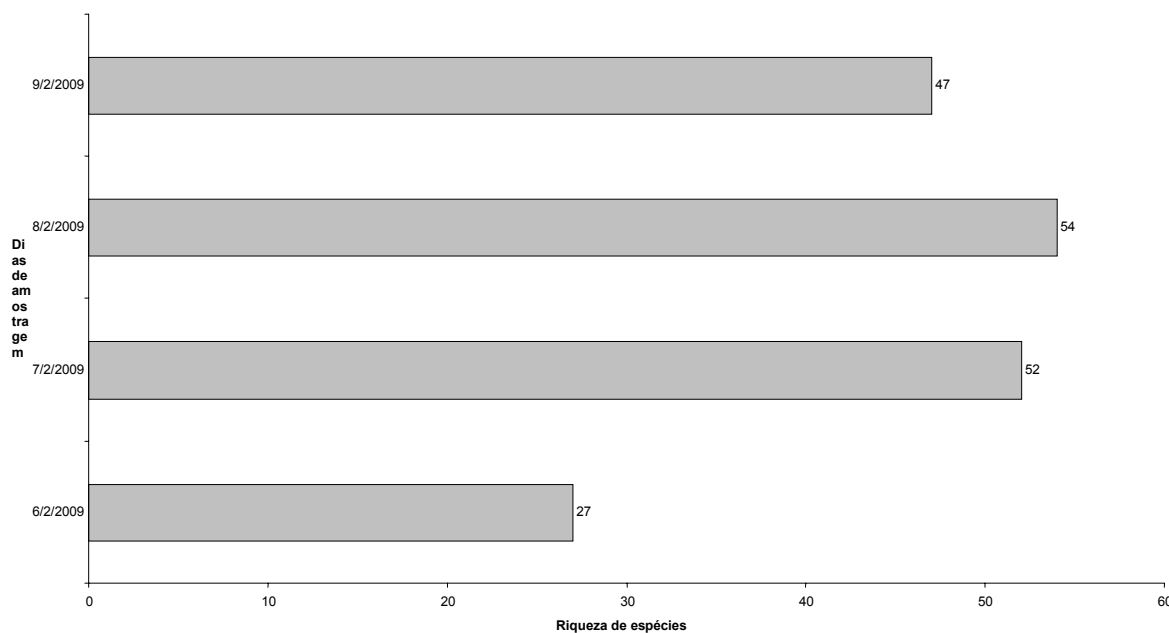
**DIAS, ESFORÇO E PERÍODOS DE AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA NA AID**

Data	Esforço total	Transecções sistematizadas (nº) ou busca ativa		
		Manhã	Tarde	Noite
6/2/2009	4h		Busca ativa	Busca ativa
7/2/2009	10h	3	3	Busca ativa
8/2/2009	10h	3	3	Busca ativa
9/2/2009	10h	3	3	Busca ativa

Foram registradas ao todo 72 espécies de aves, pertencentes a 29 famílias. As famílias mais representativas foram Ardeidae, Columbidae, Tyrannidae e Emberezidae. As datas de ocorrência de cada espécie se encontram no Quadro 4.2.5-2 e na Figura 4.2.5-1. Nenhuma das espécies registradas consta em listas de espécies ameaçadas ou endêmicas do bioma Mata Atlântica.

**FIGURA 4.2.5-1**

**RIQUEZA DE ESPÉCIES (N) POR DIA DE AMOSTRAGEM.**



As espécies mais freqüentemente encontradas foram *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira) e *Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo) com 100% de freqüência nas transecções, seguidas de *Butorides striata* (socozinho), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri) e *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa) com 83% de freqüência. Todas



essas espécies são típicas de ambientes abertos (campos, pastagens, alagados e brejos). As espécies menos frequentes foram *Ardea cocoi* (garça-moura), *Cathartes aurea* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro), *Falco femoralis* (falcão-de-coleira), *Columbina picui* (Rolinha-picuí), *Megascops choliba* (Corujinha-do-mato), *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura) e *Vireo olivaceus* (juruviara), todas com apenas um registro nas transecções e na busca ativa.

As restingas, por serem ambientes formados recentemente (Quaternário) são consideradas pobres em número de espécies e endemismos (Alves et al. 2000). A avifauna é constituída de aves de ambientes abertos e daquelas provenientes da Mata Atlântica. A menor riqueza encontrada nesta restinga em comparação com outras restingas do estado (Restinga de Jurubatiba, 96 sp e Restinga de Maricá, 101 sp), pode ser explicada por variações sazonais em espécies consideradas migrantes (aquelas que se reproduzem nas restingas) e por esta restinga se encontrar muito fragmentada, o que propicia o “turn over” de espécies generalistas e de ambientes antropizados, como o caso de *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira) (uma das espécies mais frequentes e abundantes na área), *Columba picazuro* (asa-branca), *Cariama cristata* (seriema) e *Passer domesticus* (pardal).

**QUADRO 4.2.5-2**  
**ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA AID, POR DIA DE CAMPO**

ORDEM	FAMÍLIA Espécie	Ocorrência			
		6/2/2009	7/2/2009	8/2/2009	9/2/2009
CICONIIFORMES	FAMÍLIA ARDEIDAE				
	<i>Ardea cocoi</i>			x	
	<i>Ardea alba</i>	x	x	x	x
	<i>Egretta thula</i>	x	x	x	x
	<i>Egretta caerulea</i>				x
	<i>Bubulcus ibis</i>	x	x	x	x
	<i>Butorides striata</i>	x	x	x	x
	<i>Nycticorax nycticorax</i>				x
	FAMÍLIA CATHARTIDAE				
	<i>Coragyps atratus</i>		x	x	x
<i>Cathartes aurea</i>				x	
<i>Cathartes burrovianus</i>		x	x	x	
ANSERIFORMES	FAMÍLIA ANATIDAE				
	<i>Dendrocygna viduata</i>	x	x		
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>		x	x	x
<i>Anas bahamensis</i>	x	x	x		
FALCONIFORMES	FAMÍLIA ACCIPITRIDAE				
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>		x		
	<i>Rupornis magnirostris</i>		x	x	
	<i>Heterospizias meridionalis</i>		x	x	x
	<i>Circus buffoni</i>			x	x





ORDEM	FAMÍLIA Espécie	Ocorrência			
		6/2/2009	7/2/2009	8/2/2009	9/2/2009
	FAMILIA FALCONIDAE Milvago chimachima Caracara plancus Falco femoralis		x	x	x
		x	x	x	x
				x	
GRUIFORMES	FAMILIA ARAMIDAE Aramus guarauna FAMILIA RALLIDAE Aramides cajanea FAMILIA CARIAMIDAE Cariama cristata		x	x	x
		x	x	x	
CHARADRIIFORMES	FAMILIA SCOLOPACIDAE Gallinago paraguaie FAMILIA JACANIDAE Jacana jacana FAMILIA CHARADRIIDAE Vanellus chilensis		x		
		x	x	x	x
		x	x	x	x
COLUMBIFORMES	FAMILIA COLUMBIDAE Patagioenas picazuro Columbina minuta Columbina talpacoti Columbina picui Patagioenas cayennensis Zenaida auriculata Leptotila sp.	x	x	x	x
			x		
			x		
					x
					x
			x	x	x
CUCULIFORMES	FAMILIA CUCULIDAE Crotophaga ani Guira guira	x	x	x	x
		x	x	x	x
STRIGIFORMES	FAMILIA STRIGIDAE Athene cunicularia Megascops choliba FAMILIA CAPRIMULGIDAE Nyctidromus albicollis Hydropsalis torquata FAMILIA TROCHILIDAE Amazilia fimbriata	x		x	x
			x		
			x	x	
				x	
		x	x	x	x
PICIFORMES	FAMILIA PICIDAE Colaptes campestris			x	
PASSERIFORMES	FAMILIA THAMNOPHILIDAE Formicivora rufa FAMILIA FURNARIIDAE Certhiaxis cinnamomeos Furnarius rufus FAMILIA TYRANNIDAE Camptostoma obsoletum Elaenia flavogaster	x	x	x	x
			x	x	
			x	x	x
		x	x	x	x



ORDEM	FAMÍLIA Espécie	Ocorrência			
		6/2/2009	7/2/2009	8/2/2009	9/2/2009
	Todirostrum cinereum		x	x	x
	Xolmis velatus		x	x	
	Machetornis rixosus				x
	Pitangus sulphuratus	x	x	x	x
	Tyrannus melancholicus	x	x	x	x
	FAMILIA HIRUNDINIDAE				
	Tachycineta leucorroha		x		
	Progne chalybea		x	x	
	Pygochelidon cyanoleuca		x	x	x
	Hirundo rustica		x	x	x
	FAMILIA TROGLODYTIDAE				
	Troglodytes musculus	x	x	x	x
	FAMILIA MUSCICAPIDAE				
	Turdus amaurochalinus			x	x
	FAMILIA MIMIDAE				
	Mimus saturninus	x	x	x	x
	FAMILIA MOTACILLIDAE				
	Anthus lutescens	x	x	x	x
	FAMÍLIA COEREBIDAE				
	Coereba flaveola		x		
	FAMÍLIA THRAUPIDAE				
	Cyanerpes cyaneus	x	x		
	Conirostrum speciosum	x			
	FAMILIA VIREONIDAE				
	Vireo olivaceus			x	
	Hylophilus thoracicus		x	x	x
	FAMILIA EMBERIZIDAE				
	Euphonia chlorotica		x	x	x
	Ammodramus humeralis	x	x	x	x
	Sicalis flaveola		x		
	Coryphospingus pileatus		x		x
	Chrysomus ruficapillus			x	
	Sturnella superciliaris	x	x	x	x
	Molothrus bonariensis				x
	FAMILIA PASSERIDAE				
	Passer domesticus	x	x	x	x



O Quadro 4.2.5-3 apresenta as espécies de aves registradas na AID, classificadas pelo método de registro: observação; e/ou vocalização.

#### QUADRO 4.2.5-3

Espécies de aves registradas por observação (o) e vocalização (v) na AID. Espécies com \* também foram observadas em buscas ativas. C = campo, B = brejos, R = restinga e A = ambiente antropizado. Taxonomia das espécies segundo CBRO.

ORDEM	FAMÍLIA Espécies	Registro	Frequência	Abundância	Habitat
CICONIIFORMES	FAMÍLIA ARDEIDAE				
	Ardea cocoi	o - v	0,05	1	C, B
	Ardea alba*	o - v	0,66	21	C, B, R
	Egretta thula*	o	0,72	50	C, B, R
	Egretta caerulea*	o	Busca ativa	4	C, B
	Bubulcus ibis*	o	1	135	C, B, R
	Butorides striata*	o - v	0,83	25	B, R
	Nycticorax nycticorax	o	Busca ativa	2	B
	FAMÍLIA CATHARTIDAE				
	Coragyps atratus	o	0,27	19	C, R
Cathartes burrovianus	o	0,44	12	C, R	
Cathartes aura	o	Busca ativa	1	C	
ANSERIFORMES	FAMÍLIA ANATIDAE				
	Dendrocygna viduata*	o - v	0,16	6	C, B
	Amazonetta brasiliensis*	o - v	0,22	11	C, B
Anas bahamensis*	o - v	0,16	7	C, B	
FALCONIFORMES	FAMÍLIA ACCIPITRIDAE				
	Rostrhamus sociabilis	o	0,05	1	C, R
	Rupornis magnirostris	o - v	0,11	2	C, R
	Heterospizias meridionalis	o - v	0,27	8	C, R
	Circus buffoni	o	0,11	2	C, R
	FAMÍLIA FALCONIDAE				
	Milvago chimachima	o - v	0,16	4	C, R
Caracara plancus*	o	0,5	15	C, R	
Falco femoralis	o	0,05	1	C	
GRUIFORMES	FAMÍLIA ARAMIDAE				
	Aramus guarauna	o	0,16	4	C, B, R
	FAMÍLIA RALLIDAE				
	Aramides cajanea	v	0,11	4	R
FAMÍLIA CARIAMIDAE					
Cariama cristata*	o	0,22	7	C, B	
CHARADRIIFORMES	FAMÍLIA SCOLOPACIDAE				
	Gallinago paraguaie	o	0,16	3	C, B
	FAMÍLIA JACANIDAE				
	Jacana jacana*	o - v	0,77	46	C, B
FAMÍLIA CHARADRIIDAE					
Vanellus chilensis*	o - v	0,77	67	C, B	
COLUMBIFORMES	FAMÍLIA COLUMBIDAE				
	Patagioenas picazuro*	o	0,5	32	C, R
Columbina minuta	o	0,16	4	R	



ORDEM	FAMÍLIA Espécies	Registro	Frequência	Abundância	Habitat
	Columbina talpacoti	o - v	0,11	2	R
	Columbina picui	o	0,05	1	R
	Zenaida auriculata	o	0,11	2	C, R
	Patagioenas cayennensis		0,11	3	R
	Leptotila sp.	v	0,33	6	R
CUCULIFORMES	FAMILIA CUCULIDAE				
	Crotophaga ani*	o - v	0,66	58	C, R
	Guira guira*	o - v	0,66	84	C, R
STRIGIFORMES	FAMILIA STRIGIDAE				
	Athene cunicularia*	o - v	0,33	8	C, R
	Megascops choliba	v	Busca ativa	1	R
	FAMILIA CAPRIMULGIDAE				
	Nyctidromus albicollis	o	0,16	3	R
	Hydropsalis torquata	o	Busca ativa	1	C
	FAMILIA TROCHILIDAE				
	Amazilia fimbriata	o - v	0,77	23	C, R
PICIFORMES	FAMILIA PICIDAE				
	Colaptes campestris*	o	0,11	5	C, R
PASSERIFORMES	FAMILIA THAMNOPHILIDAE				
	Formicivora rufa*	o - v	0,38	16	R
	FAMILIA FURNARIIDAE				
	Certhiaxis cinnamomeus	o	0,16	4	R
	Furnarius rufus	o	Busca ativa	2	A
	FAMILIA TYRANNIDAE				
	Camptostoma obsoletum	o - v	0,33	10	R
	Elaenia flavogaster*	o - v	0,77	28	R
	Todirostrum cinereum	o - v	0,55	18	R
	Xolmis velatus	o	0,11	2	C
	Machetornis rixosus	o - v	Busca ativa	3	C
	Pitangus sulphuratus*	o - v	0,83	39	C, R
	Tyrannus melancholicus*	o - v	0,88	42	C, R
	FAMILIA HIRUNDINIDAE				
	Tachycineta leucorrhoa	o	0,16	9	C, R
	Progne chalybea	o	0,11	5	C, R
	Pygochelidon cyanoleuca	o - v	0,44	34	C, R
	Hirundo rustica	o - v	0,77	127	C, R
	FAMILIA TROGLODYTIDAE				
	Troglodytes musculus	o - v	Busca ativa	6	A
	FAMILIA MUSCICAPIDAE				
	Turdus amaurochalinus	o	0,11	2	C
	FAMILIA MIMIDAE				
	Mimus saturninus*	o - v	0,33	22	R
	FAMILIA MOTACILLIDAE				
	Anthus lutescens*	o - v	0,44	17	C, R
	FAMILIA COEREBIDAE				
	Coereba flaveola	o - v	Busca ativa	1	A
	FAMILIA THRAUPIDAE				
	Cyanerpes cyaneus	o - v	Busca ativa	4	A
	Conirostrum speciosum	o - v	Busca ativa	7	A



ORDEM	FAMÍLIA Espécies	Registro	Frequência	Abundância	Habitat
	FAMILIA VIREONIDAE				
	Vireo olivaceus	v	0,05	1	R
	Hylophilus thoracicus	o - v	0,44	23	R
	FAMILIA EMBERIZIDAE				
	Euphonia chlorotica	v	0,27	5	R
	Ammodramus humeralis*	o - v	1	63	C, R
	Sicalis flaveola	o - v	0,22	10	R
	Coryphospingus pileatus	o - v	0,22	10	R
	Chrysomus ruficapillus	o - v	0,05	1	C
	Sturnella superciliaris*	o - v	0,83	58	C
	Molothrus bonariensis	o - v	Busca ativa	4	C
	FAMILIA PASSERIDAE				
	Passer domesticus	o	Busca ativa	15	A

A seguir, apresentam-se fotos de aves observadas na AID, durante o trabalho de campo.



*Heterospizias meridionalis*



*Amazonetta brasiliensis*



*Ammodramus humeralis*



*Egretta caerulea*



*Crotophaga ani*



*Bubulcus ibis e Egretta thula*



*Sturnella superciliaris*



*Colaptes campestris*



*Chrysominus ruficapillus*



*Cariama cristata*



## ✓ Répteis e Anfíbios

A característica aberta das restingas, formadas por moitas de vegetação intercaladas por solo arenoso, favorece a ocorrência de temperaturas elevadas, podendo chegar a 50° C no solo, em dias de sol (Rocha, 1988) e altas taxas de evaporação (Rocha, 2000). Tais fatores, apesar de restringirem a ocorrência de alguns grupos de animais, por outro lado, favorecem a ocorrência de outros grupos com ecofisiologia adaptada à vida em ambientes com taxas de insolação elevadas (Rocha et al., 2000).

Devido a essas condições, as restingas podem não ser ambientes muito favoráveis para organismos tais como os anfíbios anuros, que apresentam pele permeável, de fácil dessecação, e dependem de umidade para sua reprodução (Duellman & Trueb, 1994), sendo mais comum o encontro de espécies exclusivamente noturnas que se mantêm abrigadas durante o dia em tocas escavadas na areia úmida [e.g. *Rhinella pygmaea* (Carvalho e Silva et al., 2000)] ou bromélias [e.g. *Aparasphenodon brunoi* (Izecksohn & Carvalho e Silva, 2001)] (Van Sluys et al., 2004).

Até mesmo em organismos como répteis, que possuem ecofisiologia evoluída para a minimização da perda de água metabólica e para interagir com os efeitos de altas temperaturas, pode-se perceber nas restingas a predominância de répteis de formações abertas, com baixa densidade ou ausência de espécies usualmente encontradas em florestas de encosta e demais formações de Mata Atlântica (Rocha et al., 2000).

A herpetofauna das restingas da Região Norte Fluminense é relativamente pouco conhecida, existem apenas alguns estudos sobre comunidades [anfíbios anuros (Carvalho e Silva et al., 2000; Van Sluys et al., 2004; Marra, 2007; Rocha et al., 2008); répteis (Rocha et al., 2004; biogeografia - Rocha, 2000)]. Entre estes estudos apenas dois se referem à herpetofauna da restinga de São João da Barra/Grussaí e ambos tratam de anfíbios anuros. No levantamento bibliográfico para este trabalho, não foram encontrados estudos sobre comunidades de serpentes ou lagartos da região.

A amostragem na AID foi realizada em período diurno e noturno, em quatro cordões de restinga, intercalados por campos de gramíneas. Os três primeiros cordões de restinga eram atravessados por uma estrada de terra que acabava no início do quarto cordão. Um canal de cerca de três metros de comprimento acompanhava toda extensão da estrada e era margeado, à sua direita, por uma grande e contínua duna de areia (Foto 4.2.5-3). No início do primeiro cordão havia um canal semelhante, desta vez perpendicular à estrada. Ambos os canais estavam cheios com água das chuvas, que também formou poças e áreas brejosas no interior dos cordões de restinga (Foto 4.2.5-4).

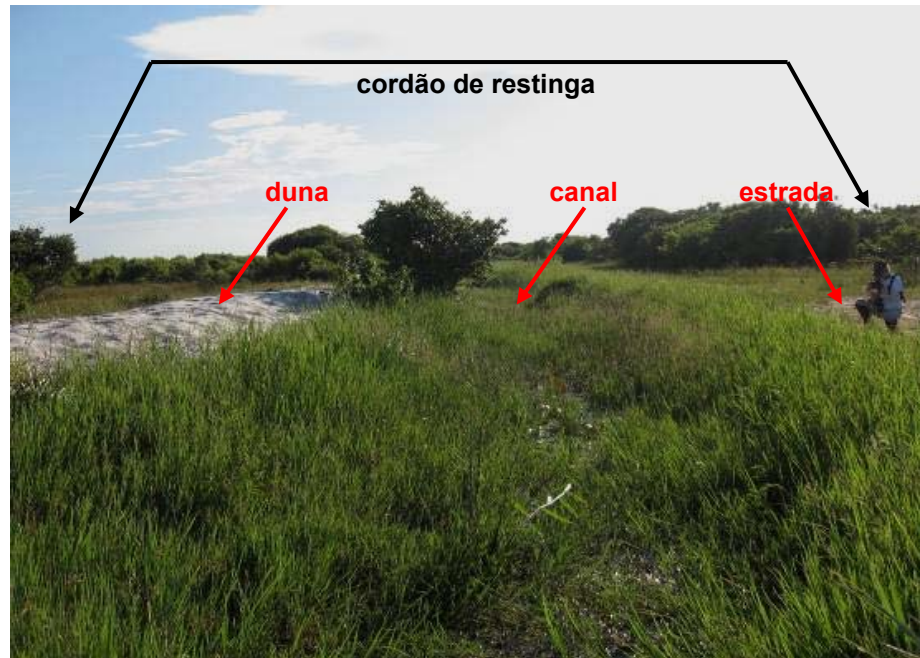


Foto 4.2.5-3 - Local de amostragem da herpetofauna na AID.



Foto 4.2.5-4 - Alagado temporário na área de estudo (ao fundo, cordão arenoso da foto anterior).





O método de amostragem utilizado foi o “inventário completo de espécies”. O ambiente foi percorrido, procurando-se por indivíduos em micro-habitats considerados favoráveis à ocorrência das espécies procuradas, tais como interior de bromélias, troncos caídos, montes de folhiço (Heyer et al., 1994). Além de ser um método de baixo custo, este foi considerado o mais eficiente para amostragem de anfíbios anuros em ambientes de restinga (Rocha et al., 2004), tendo sido utilizado também para répteis.

Sempre que possível os animais encontrados eram capturados e/ou fotografados para maior facilidade na identificação, sendo imediatamente soltos no mesmo local de captura. Algumas vocalizações foram gravadas com máquina digital para posterior identificação. Foram realizadas três horas de amostragem diurna e três de amostragem noturna todos os dias a partir do dia 07/02/2009, totalizando em nove horas de amostragem no período diurno e 10 no período noturno, já que este contou com uma hora a mais de observação no dia 06/02/2009. Cada um dos três primeiros cordões de restinga foi amostrado a partir da estrada, dos lados direito e esquerdo e o quarto foi amostrado a partir do ponto de intersecção com a estrada, totalizando sete pontos de amostragem (Quadro 4.2.5-4). Os indivíduos, vistos ou ouvidos, foram registrados em planilhas de campo e posteriormente contabilizados. Para cada espécie encontrada foram estimadas a abundância (número total de indivíduos encontrados) e a frequência (abundância dividida pelo número total de horas de amostragem).

**QUADRO 4.2.5-4**  
**COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE**  
**HERPETOFAUNA AID (DATUM: WGS 1984)**

Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
	S	W
1 - 1º cordão de restinga	21°50'48,9"	41°01'32,2"
2 - 2º cordão de restinga	21°50'45,9"	41°01'26,9"
3 - 3º cordão de restinga	21°50'37"	41°01'25,7"
4 - 4º cordão de restinga	21 50.382	41 00.819

No total, foram registradas 13 espécies de anfíbios anuros das famílias Bufonidae, Hylidae, Leiuperidae e Leptodactylidae. A família Hylidae foi a melhor representada, o que tem sido comum também para outras áreas de restinga (Van Sluys et al., 2004; Rocha et al., 2008). Todas as espécies encontradas também ocorrem em outras formações de Mata Atlântica, com exceção de *Rhinella pygmaea*, uma das poucas espécies de anuros endêmicas das restingas do Rio de Janeiro (Izecksohn & Carvalho e Silva, 2001; Van Sluys et al., 2004).

As espécies mais freqüentes foram *Pseudopaludicola falcipes* e *Rhinella pygmaea*, ambas com grande proporção de jovens e encontradas principalmente nas bordas de poças e brejos temporários, já quase secos, muito abundantes na área estudada (Foto 4.2.5-5). Ambas as espécies, embora já tivessem sido avistadas na região de Grussaí (Marra, 2007; Rocha et al. 2008), apresentaram baixa freqüência (Marra, 2007), ao contrário do que foi observado neste diagnóstico.



Foto 4.2.5-5 - Solo úmido e escuro com gramíneas, comum nas bordas de poças temporárias dentro dos cordões de restinga ou em suas bordas.

As espécies *Leptodactylus fuscus* e *L. ocellatus* são comuns de áreas abertas e foram encontradas principalmente nas bordas dos cordões de restinga, na interface com os campos abertos que os cercavam. A primeira ainda não tinha sido encontrada em Grussaí (Marra, 2007; Rocha et al. 2008) e mesmo na área de restinga onde foi avistada, foi pouco freqüente (Marra, 2007).

*Scinax cuspidatus* foi a quarta espécie mais freqüente e apenas dois indivíduos foram encontrados fora de bromélias, o que não é surpresa uma vez que a espécie tem sido considerada bromelícola obrigatória, embora se reproduza em poças e áreas brejosas (Izecksohn & Carvalho e Silva, 2001). Esta espécie também esteve entre as mais freqüentes em outras áreas de restinga onde foi encontrada (Marra, 2007).

As espécies menos freqüentes foram *Hypsiboas albomarginatus* e *Trachycephalus nigromaculatus*. Embora a primeira seja uma espécie relativamente comum em áreas de restinga, a freqüência de visualização não costuma ser alta (Van Sluys et al, 2004; Marra, 2007). Já a segunda espécie ainda não havia sido avistada em Grussaí (Marra, 2007; Rocha et al. 2008) e em outras áreas de restinga onde foi avistada também teve uma baixa freqüência de observação (Marra, 2007).



Os répteis mais freqüentes na área de estudo foram os lagartos da espécie *Tropidurus torquatus*, que em geral são os mais freqüentes em áreas de restinga ao longo da costa brasileira (Rocha et al, 2000). Todas as outras espécies de lagartos encontradas na AID também têm sido comumente observada em áreas de restinga (Rocha et al, 2000).

A única serpente observada (*Xenodon newwiedii*) é uma espécie normalmente avistada em ambientes de Mata Atlântica (Marques et al. 2001).

O Quadro 4.2.5-5 apresenta a relação das espécies da herpetofauna registradas na AID.

#### QUADRO 4.2.5-5

**Espécies da herpetofauna registradas na AID. Abundância = n° total de indivíduos encontrados. Freqüência = abundância dividida pelo n° total de horas de amostragem (19 horas). x representa o registro anterior da espécie em outros estudos nesta mesma área. Micro-habitats: A - arbustos, AP - Arbustos próximos a poças, B - bromélias, F - folhíço, G - gramínea, AN - areia nua, GP - haste de gramínea dentro de poça, ordenados do mais para o menos freqüente. \* indivíduos avistados/fotografados pela equipe de avifauna \*\* indivíduos que foram apenas ouvidos, mas não foram avistados**

Espécies	Abundância	Freqüência	Micro-habitat	Registro anterior
<b>ORDEM ANURA</b>				
<b>FAMÍLIA BUFONIDAE</b>				
Rhinella pygmaea	87	4,58	G, AN, B, F	x
<b>FAMÍLIA HYLIDAE</b>				
Aparasphenodon bruno	10	0,53	A, B	x
Dendropsophus pseudomeridianus	10	0,53	GP	
Hypsiboas albomarginatus	3	0,16	AP	x
Hypsiboas semiluneatus	2**	-	AP	
Scinax alter	16	0,84	A, GP, B	x
Scinax cuspidatus	23	1,21	B, GP	
Trachycephalus nigromaculatus	4	0,21	A, B	
<b>FAMÍLIA LEIUPERIDAE</b>				
Physalaemus marmoratus	13	0,68	A, G	x
<b>FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE</b>				
Leptodactylus fuscus	28	1,47	G	x
Leptodactylus mystacinus	2**	-	G	x
Leptodactylus ocellatus	16	0,84	G	x
Pseudopaludicola falcipes	90	4,74	G	x
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	13			
<b>ORDEM SQUAMATA (Lagartos)</b>				
<b>FAMÍLIA GEKKONIDAE</b>				
Gymnodactylus darwini	1	0,05	B	



Espécies	Abundância	Frequência	Micro-habitat	Registro anterior
Hemidactylus mabouia	3	0,16	B, A, F	
FAMÍLIA SCINCIDAE				
Mabuya agilis	3	0,16	F	
Família Teeidae				
Ameiva ameiva	1*	-	F	
FAMÍLIA TROPIDURIDAE				
Tropidurus torquatus	28	0,32	A, F	
TOTAL DE ESPÉCIES	6			
<b>ORDEM SQUAMATA (Serpentes)</b>				
FAMÍLIA COLUBRIDAE				
Xenodon newiedii	1*	-	F	
TOTAL DE ESPÉCIES	1			

A seguir, são apresentadas fotos das espécies registradas na campanha de campo.



*Pseudopaludicola falcipes* (15 mm de comprimento total)



*Rhinella pygmaea* (45 mm de comprimento total)



*Leptodactylus fuscus* jovem (35 mm de comprimento total)



*Leptodactylus ocelatus* jovem (50 mm de comprimento total)



*Scinax cuspidatus* (25 mm de comprimento total)



*Scinax alter* (30 mm de comprimento total)



*Hypsiboas albomarginatus* (55 mm de comprimento total)



*Trachycephalus nigromaculatus* jovem (40 mm de comprimento total)



*Tropidurus torquatus* (110 mm de comprimento sem a cauda)



*Hemidactylus mabouia* (40 mm de comprimento sem a cauda)



*Xenodon neuwiedii*



### 4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

#### 4.3.1 Processo de ocupação da região

##### ✓ A Região Norte-Fluminense

As atividades petrolíferas e os royalties associados vêm reconfigurando o território norte fluminense, na medida em que vêm surgindo duas realidades socioeconômicas entre os municípios que a compõem: (i) municípios litorâneos à Bacia de Campos, que vêm apresentando maior crescimento em função do petróleo, embora isso não represente necessariamente maior nível de emprego, renda e qualidade de vida; (ii) municípios interioranos ou litorâneos não contíguos à Bacia de Campos e, portanto, não recebendo os royalties de lei, que apresentam crescentes dificuldades em sua dinâmica econômica ligada à agricultura tradicional.

A região se estruturou em função de uma atividade agrária importante - o cultivo da cana-de-açúcar - associado ao processamento local de matéria-prima. O cultivo e a transformação da cana-de-açúcar passaram, ambos, por uma evolução tecnológica e reestruturação fundiária que consolidou um setor sucroalcooleiro que não atingiu, contudo, os níveis de modernização, eficiência, competitividade e capitalização observados em outras áreas canavieiras nacionais<sup>1</sup>.

A essa trajetória sucroalcooleira pouco exitosa associou-se, a partir da década de 1970, um outro produto, o petróleo, que vem apresentado importância crescente na economia regional, colocando-a, assim, como uma das principais regiões do Estado. Nesse contexto, merecem destaque os municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé. O primeiro exerceu historicamente a função polarizadora sobre o Norte e o Noroeste Fluminenses, com a economia açucareira, fundamental na difusão do povoamento na região; enquanto o segundo, vem se impondo como pólo petrolífero.

Ao final da década de 80, a extração de petróleo passou a canalizar recursos financeiros para as administrações municipais e um novo bloco de poder, contrapondo-se ao bloco tradicional sucroalcooleiro, assumiu a hegemonia político-administrativa na maior parte dos municípios da região.

O impacto mais significativo para a região é a injeção maciça de *royalties* e outras participações especiais nos orçamentos dos municípios da região. Desde a década de 80, os municípios vinham recebendo reforço dos *royalties* da extração do petróleo regional,

---

<sup>1</sup> Ajara, 2006



embora só a partir de 1999, em decorrência de modificações na legislação quanto aos critérios e cálculos dos valores, esses recursos passaram a ter um peso extraordinário nos orçamentos municipais.

A chegada dos royalties associada ao crescimento acelerado da produção de petróleo na bacia de Campos, além do “determinismo físico presente na definição dos municípios produtores”<sup>2</sup>, fizeram germinar “sementes de competição intraregional”<sup>3</sup>. Como consequência, verificou-se num primeiro momento, um movimento emancipacionista com a criação de novos municípios, desmembrados de áreas dos antigos que integram a zona de produção principal. No norte fluminense, Cardoso Moreira (desmembrado do município de Campos dos Goytacazes), Quissamã (desmembrado do município de Macaé), Carapebus (desmembrado do município de Macaé) e São Francisco de Itabapoana (desmembrado do município de São João da Barra), conformam a nova divisão político institucional. Em um segundo momento, verifica-se uma redefinição das alianças locais. Há a criação da Organização dos Municípios Produtores de Petróleo e Gás e limítrofes da Zona de Produção Principal da Bacia de Campos - OMPETRO - que congrega nove municípios de diferentes regiões de governo, sendo cinco da região Norte Fluminense e quatro das Baixadas Litorâneas.

Prefeituras de pequenas cidades da região correm em busca dos petrodólares, com a oferta de vantagens como doação de terrenos e isenção de impostos, reeditando a guerra fiscal travada nos últimos anos entre estados e municípios para atrair grandes projetos industriais.

Em contraste, encontra-se na região a presença viva de grupos tradicionais ligados a atividades agrárias, com destaque para a atividade canavieira. O município de Campos dos Goytacazes, por exemplo, tem demonstrado dificuldades para uma reconversão econômica, mantendo ainda hoje uma estrutura social, política e econômica voltada para atividades agropastoris, não abrigando instalações ou empresas que atuem diretamente ligadas à atividade petrolífera.

### **Campos dos Goytacazes**

Com a mais vasta área do Estado do Rio de Janeiro, os campos dos índios goytacazes ( que trazido para o português pode ser “corredores da mata” ou “índios nadadores” ), faziam parte da capitania de Pero de Góis da Silveira, conforme consta da Carta de Doação de 28 de agosto de 1536. Com o objetivo de ocupar a área, foi implantado um núcleo

---

<sup>2</sup> Serra & Patrão, 2003

<sup>3</sup> Piquet, 2003





populacional e o local escolhido foi à margem direita do rio Itabapoana. A "Vila da Rainha", contudo, não prosperou devido aos constantes ataques dos índios. Sem recursos para continuar o empreendimento, Pero de Góis resolveu abandonar a Capitania.

Mais tarde, determinou o Rei de Portugal que o Governador do Rio de Janeiro dividisse as terras daquela Capitania e distribuisse sesmarias entre os colonos. Assim, divididos os quinhões, foram erguidos dois currais: um no "Campo Limpo", à margem da Lagoa Feia, e outro na Ponta de São Tomé. Posteriormente, Salvador Corrêa de Sá e Benevides, Governador do Rio de Janeiro, conseguiu a doação das terras da Capitania de São Tomé para seus filhos, Martim Corrêa de Sá e Benevides – Primeiro Visconde de Asseca, e João Corrêa de Sá.

Por ordem do Governador-Geral da Capitania, de 29 de maio de 1677, a área foi emancipada e instalada a Vila de São Salvador. Grande parte do município foi ocupada, a princípio, por criadores de gado. Posteriormente, a região progrediu com a cultura da cana-de-açúcar, que se expandiu pelos aluviões entre o Rio Paraíba do Sul e a Lagoa Feia.

No século XVIII, a economia local girava exclusivamente em torno de atividades rurais. A introdução do primeiro engenho a vapor na região, em 1830, trouxe grande transformação no processo de produção de açúcar e o vilarejo foi elevado à categoria de cidade em 1835, com o nome Campos dos Goytacazes.

O aparecimento da ferrovia, em 1837, facilitou a circulação, transformando o município em centro ferroviário da região. Em 1875, já havia 245 engenhos de açúcar, com 3.610 fazendeiros estabelecidos na região. A primeira usina, construída em 1879, chamou-se Usina Central do Limão.

Com a riqueza trazida pela cana-de-açúcar, a cidade cresceu e se desenvolveu; as construções de sobrados e solares confortáveis se espalharam por todas as áreas próximas ao Rio Paraíba do Sul. O comando da vida cultural da região passou dos solares rurais para o núcleo urbano. Uma poderosa aristocracia agrária surgiu da atividade açucareira e passou a influir na política e no poder do Império.

A grande riqueza de Campos, no século XIX, pode ser creditada à expansão da produção açucareira, inicialmente apoiada nos engenhos a vapor, mais tarde substituídos por usinas. Em 1875, a região contava com 245 engenhos de açúcar, e por volta do ano de 1879, foi construída a primeira usina, batizada como Usina Central do Limão, pertencente ao Dr. João José Nunes de Carvalho. Entretanto, várias dessas antigas usinas fecharam ou foram absorvidas pelas maiores, em anos recentes, concentrando-se a produção em menor número de estabelecimentos.



A riqueza introduzida pela lavoura açucareira levou ao crescimento e desenvolvimento da região, criando condições para a formação de uma poderosa aristocracia agrária que muito influenciou na política do Império.

Uma das peculiaridades da cultura canavieira na planície campista era a existência, ao lado dos latifúndios, de grande número de pequenas propriedades. Este fato talvez possa explicar a relativa rapidez com que se recuperou a agricultura do município após a Lei Áurea.

A pecuária sempre manteve papel importante na economia da região, e o café foi responsável pela prosperidade dos antigos distritos de Cardoso Moreira e Italva, hoje municípios desmembrados de Campos, na parte oeste, e no nordeste do município, onde hoje predomina o gado leiteiro.

A função polarizadora de Campos dos Goytacazes remonta a sua própria evolução histórica, tendo o município exercido papel fundamental como difusor do povoamento por toda a área do Noroeste Fluminense.

Campos dos Goytacazes depende, fundamentalmente, da economia açucareira, que se moderniza, incorporando a mecanização que, se por um lado serviu para aumentar a capacidade produtiva e a concentração da produção em grandes unidades, por outro, reduziu a população mantida permanentemente pela agricultura e também pelas lavouras de subsistência, fazendo crescer o setor informal e a migração. Mais da metade da população economicamente ativa se encontra no setor terciário, que atende às populações de grande parte dos municípios do Norte e Noroeste Fluminenses.

O município concentra o maior número de estabelecimentos industriais do Norte Fluminense, destacando-se as indústrias de produtos alimentares, química, transformação de produtos de minerais não metálicos e mecânica. A descoberta de petróleo e gás natural na plataforma continental da Bacia de Campos, no início dos anos 70, tem propiciado de maneira significativa o aumento da receita municipal, através do recebimento de royalties. A proximidade desta bacia pode possibilitar ao município o desenvolvimento de atividades ligadas ao setor petroquímico e indústrias que dele se beneficiem.

Os principais acidentes geográficos que condicionam a ocupação urbana são o Rio Paraíba do Sul, que secciona a cidade, e a Lagoa do Vigário, em torno da qual foram implantados inúmeros loteamentos. A passagem do Rio Paraíba pela estrutura urbana interrompe a continuidade da malha viária, que se transforma em dois conjuntos ligados por pontes.



## São João da Barra

Inicialmente pertencente à capitania de São Tomé, a região de São João da Barra, antiga "Barra de São João da Paraíba do Sul", teve como donatário Pero de Góis da Silveira, que tratou de povoar a região edificando uma vila, chamada "Vila da Rainha", localizada poucos quilômetros acima da foz do rio Itabapoana. Contudo, após sofrer inúmeros ataques dos índios goytacazes, a vila foi abandonada.

Com o intuito de povoar a região, a coroa portuguesa determinou ao governador do Rio de Janeiro, Martim Corrêa de Sá, que a capitania de São Tomé fosse dividida, e seus lotes doados a sesmeiros. Assim, os lotes foram entregues aos chamados "Sete Capitães", militares portugueses que lutaram na expulsão dos franceses da Baía de Guanabara.

Entretanto, a história dá notícia de um pequeno aldeamento, em São João da Barra, por volta do ano de 1622. Um grupo de pescadores deixou Cabo Frio e seguiu para o local onde hoje está erguida a igreja de Nossa Senhora da Penha, em Atafona. Com pesca farta, o grupo resolveu ficar. O povoado foi fundado pelo pescador Lourenço do Espírito Santo. Oito anos depois, uma tragédia deslocaria os pescadores da região para o local onde está a Igreja Matriz de São João Batista, na sede do município. Foi em 1630, ano de fundação do povoado de São João Batista da Paraíba do Sul.

O cultivo da cana-de-açúcar foi logo introduzido na área, mas o aldeamento não conseguiu progredir rapidamente, devido aos ataques constantes dos indígenas. A região só voltou a ser efetivamente ocupada quando bandeirantes ergueram um pouso de tropas na capitania, em torno do qual a população começou a se aglomerar, edificando uma capela dedicada a São João Batista da Barra. O núcleo urbano foi elevado à condição de freguesia em 1644, ocasionando maior fluxo de colonizadores, o que permitiu maior desenvolvimento para a lavoura canavieira.

Em 1677, o povoado tornou-se vila de São João da Praia, a única vila do Estado do Rio de Janeiro fundada exclusivamente por pescadores, face a edição da Ordem do Governador da Capitania, expedida em 06 de junho daquele ano, e instalado no dia 18. Porém, o município foi anexado à capitania do Espírito Santo em 1753, retornando à Província Fluminense em 1832. A vila foi elevada à categoria de cidade em 1850, com o nome atual de São João da Barra onde a prosperidade reinava, beneficiada pela riqueza que chegava pelo porto fluvial, no Cais do Imperador.

Até meados do século XIX, época da expansão dos engenhos a vapor, o porto de São João da Barra foi o escoadouro natural da produção de açúcar do Norte Fluminense mas, a partir desse período, não mais conseguiu desempenhar essa função, em decorrência do



assoreamento da barra e aumento do calado dos navios. Após o fechamento da companhia de navegação, os problemas só não foram maiores em virtude da estrada de ferro e da indústria de bebidas.

Ao final do século XIX, a construção do canal Macaé - Campos e a implantação da ferrovia, por meio da qual toda a produção açucareira passou a ser exportada, fizeram com que a cidade perdesse a importância portuária que mantinha, passando a desempenhar papel de centro de comércio e serviços da população, em grande parte dedicada à agricultura e pecuária.

A cidade sofre a concorrência do centro polarizador de Campos, que inibe as funções urbanas de São João da Barra. Por outro lado, Atafona e Grussaí passaram a desempenhar funções de veraneio. Mais uma vez um porto, desta vez pelo mar, promete transformar o município em importante instrumento de contribuição para a indústria de petróleo.

#### 4.3.2 Aspectos demográficos

As populações dos municípios de Campos dos Goytacazes e de São João da Barra, que formam a área de influência indireta da LT, somavam em 2007 até 455.053 habitantes, correspondendo a praticamente 60% dos moradores do Norte Fluminense e a cerca de 3% do Rio de Janeiro, apesar de comporem aproximadamente 46% da área da Região de Governo e perto de 10% do estado. O Quadro 4.3.2-1, adiante, mostra o crescimento da população do município desde 1991, devendo-se observar que a grande redução no número de habitantes em São João da Barra entre 1991 e 2000 deve-se ao desmembramento de seu território, com a criação do município de São Francisco de Itabapoana.

**QUADRO 4.3.2-1**  
**POPULAÇÃO RESIDENTE (1991-2007)**

Estado, Região de Governo, Municípios	1991			2000			2007
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Rio de Janeiro	12.807.706	12.199.641	608.065	14.391.282	13.821.466	569.816	15.420.375
Norte Fluminense	611.576	484.346	127.230	698.783	594.713	104.070	766.246
Campos dos Goytacazes	389.109	324.667	64.442	406.989	364.177	42.812	426.154
São João da Barra	59.561	29.791	29.770	27.682	19.631	8.051	28.889

Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1991 e 2000 e Contagem da População 2007.

Por sua vez, o Quadro 4.3.2-2 traz alguns importantes indicadores da dinâmica demográfica no período. Deve-se levar em conta, ainda, que os números referentes a São João da Barra em 1991 incorporam os dados do atual município de São Francisco de Itabapoana.



**QUADRO 4.3.2-2**  
**INDICADORES DEMOGRÁFICOS**

Estado, Região de Governo, Municípios	Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (%)		Grau de Urbanização (%)			Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )			
	1991/2000	2000/2007	1991	2000	2007	Área (km <sup>2</sup> )	1991	2000	2007
Rio de Janeiro	1,30	0,99	95,3	96,0	nd	43.797	292,4	328,6	352,1
Norte Fluminense	1,49	1,33	79,2	85,1	nd	9.730	62,9	71,8	78,8
Campos dos Goytacazes	0,50	0,66	83,4	89,5	nd	4.027	96,6	101,1	105,8
São João da Barra	-8,16	0,61	50,0	70,9	nd	461	37,83	60,1	62,7

Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1991 e 2000 e Contagem da População 2007. Cálculos da Consultora.

Obs.: A densidade demográfica de São João da Barra em 1991 inclui o território do atual município de São Francisco do Itabapoana.

Por estes dados verifica-se que o aumento da população nestes dois municípios não vem acompanhando o incremento observado no conjunto do Norte Fluminense, que por sua vez é também bastante superior ao do estado. Com efeito, esta Região de Governo tem observado um extraordinário crescimento em virtude do desenvolvimento das atividades petrolíferas, principalmente nos municípios de Macaé e Quissamã, atraindo um grande número de profissionais do setor, o que também se reflete nos outros setores da economia. De qualquer modo, as taxas de crescimento populacional de Campos dos Goytacazes e de São João da Barra são também bastante inferiores ao do conjunto do estado, devido ao predomínio de atividades tradicionais nestes municípios e ao baixo dinamismo de suas economias.

Trata-se, contudo, nestes dois municípios, de populações eminentemente urbanas, como de resto ocorre em grande parte do país - e principalmente na Região Sudeste - apresentando-se, contudo, os seus índices relativos ao grau de urbanização inferiores ao do conjunto do estado, e mesmo ao da Região Norte Fluminense, tanto em 1991 como em 2000, mas em constante crescimento, realçando a constatação de evasão do meio rural ocorrida na última década do século XX.

Assumindo-se a taxa média de crescimento anual da população verificada no período 2000-2007 como constante nos anos subseqüentes, estima-se que em 2020 os municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra contarão, respectivamente, com pouco mais de 464 mil e 31 mil habitantes, como mostra o Quadro 4.3.2-3, a seguir



**QUADRO 4.3.2-3**  
**ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE**

Ano	Estado do Rio de Janeiro	Norte Fluminense	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
2000	14.391.282	698.783	406.989	27.682
2007	15.420.375	766.246	426.154	28.889
2008	15.573.277	776.401	428.965	29.066
2009	15.727.694	786.691	431.794	29.243
2010	15.883.643	797.117	434.641	29.422
2011	16.041.139	807.682	437.508	29.602
2012	16.200.196	818.386	440.393	29.783
2013	16.360.830	829.232	443.298	29.965
2014	16.523.056	840.222	446.221	30.149
2015	16.686.892	851.358	449.164	30.333
2016	16.852.352	862.641	452.127	30.519
2017	17.019.452	874.074	455.109	30.705
2018	17.188.210	885.658	458.110	30.893
2019	17.358.641	897.396	461.131	31.082
2020	17.530.761	909.289	464.173	31.272

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Contagem da População 2007. Cálculos da Consultora.

Ao se observar a divisão da população por sexo e idade, normalmente aparece um fenômeno comum a todo o mundo: em geral nascem mais meninos que meninas (cerca de 5% a mais de homens na média mundial), e esta preponderância masculina se mantém até aproximadamente os 15 anos de idade. A explicação mais comumente oferecida para isso é que, nas sociedades tradicionais, os homens eram responsáveis pelas atividades de caça e de defesa, com os desafios a elas inerentes, desde o início da adolescência; nas sociedades modernas, os homens continuam a se envolver mais cedo que as mulheres em casos de conflitos e, além disso, normalmente entram mais cedo no mercado de trabalho, sujeitos a maiores riscos. Os dados mostrados no Quadro 4.3.2-4, adiante, em projeções para 2008 realizadas pelo DATASUS, que diferem dos resultados apresentados anteriormente por utilizar metodologia diversa, mostram de toda forma esta tendência.



**QUADRO 4.3.2-4**  
**POPULAÇÃO RESIDENTE, POR SEXO E IDADE (2008)**

Faixas Etárias (anos)	Rio de Janeiro			Norte Fluminense		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
0 a 4	1.161.645	593.535	568.110	61.499	31.438	30.061
5 a 9	1.290.714	658.031	632.683	66.784	33.986	32.798
10 a 14	1.231.692	624.911	606.781	65.047	33.092	31.955
15 a 19	1.220.061	614.740	605.321	65.755	33.219	32.536
20 a 29	2.671.310	1.317.801	1.353.509	139.418	69.274	70.144
30 a 39	2.420.002	1.163.553	1.256.449	116.547	56.412	60.135
40 a 49	2.206.927	1.031.792	1.175.135	113.331	54.256	59.075
50 a 59	1.723.008	784.702	938.306	81.617	39.212	42.405
60 a 69	1.030.983	453.351	577.632	48.745	22.894	25.851
70 a 79	621.296	249.079	372.217	28.998	12.905	16.093
80 e mais	294.724	102.862	191.862	13.530	5.714	7.816
Total	15.872.362	7.594.357	8.278.005	801.271	392.402	408.869
Faixas Etárias (anos)	Campos dos Goytacazes			São João da Barra		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
0 a 4	32.965	16.816	16.149	2.206	1.137	1.069
5 a 9	36.115	18.243	17.872	2.400	1.241	1.159
10 a 14	35.079	17.766	17.313	2.373	1.193	1.180
15 a 19	35.130	17.708	17.422	2.450	1.237	1.213
20 a 29	74.471	36.777	37.694	4.992	2.501	2.491
30 a 39	61.193	29.204	31.989	4.385	2.197	2.188
40 a 49	60.379	28.152	32.227	4.466	2.212	2.254
50 a 59	44.746	20.595	24.151	3.158	1.542	1.616
60 a 69	27.563	12.438	15.125	2.121	1.016	1.105
70 a 79	16.566	7.095	9.471	1.269	635	634
80 e mais	7.632	3.029	4.603	528	269	259
Total	431.839	207.823	224.016	30.348	15.180	15.168

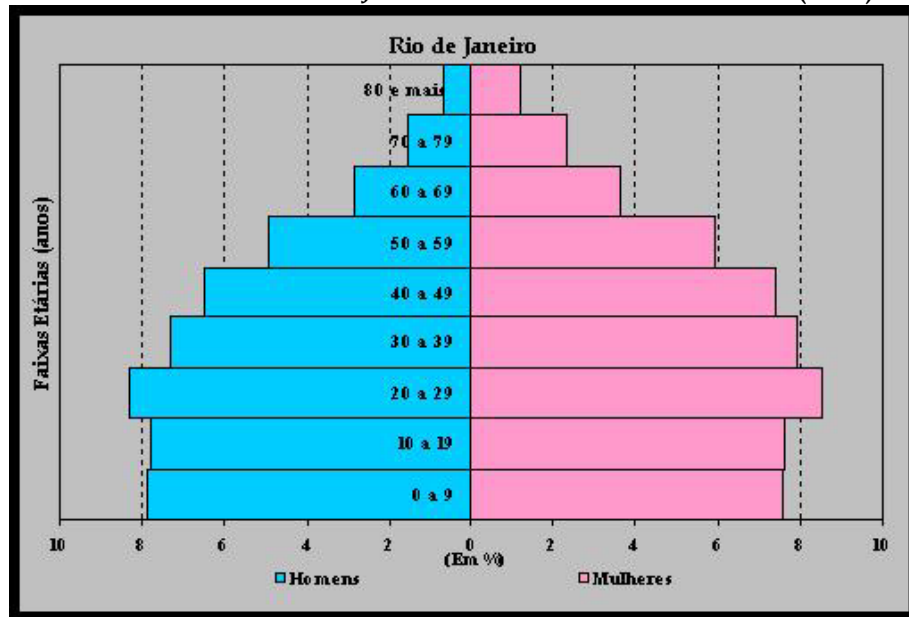
Fonte: DATASUS.

Com base nestes números, foram traçadas as pirâmides etárias do estado, da Região de Governo e dos municípios em estudo em 2008, dispostas nos gráficos das Figuras 4.3.2-1 a 4.3.2-4. Estas pirâmides populacionais mostram base larga e se afunilando nas faixas subsequentes, como costuma acontecer nas regiões com grande taxa de natalidade e elevado número de óbitos em todas as faixas etárias. Contudo, já se começa a observar nestas ilustrações, embora ainda de forma tímida, uma certa diminuição da taxa de natalidade tanto no município como no conjunto da Região de Governo e do próprio estado, o que é uma tendência crescente no Brasil, explicada pelo processo de crescimento econômico, garantindo acesso maior à informação e a métodos contraceptivos, e mesmo do grande número de esterectomias realizadas em todo o país, a partir da década de 70. Por outro lado, em países com grau de desenvolvimento maior – e mesmo em algumas regiões

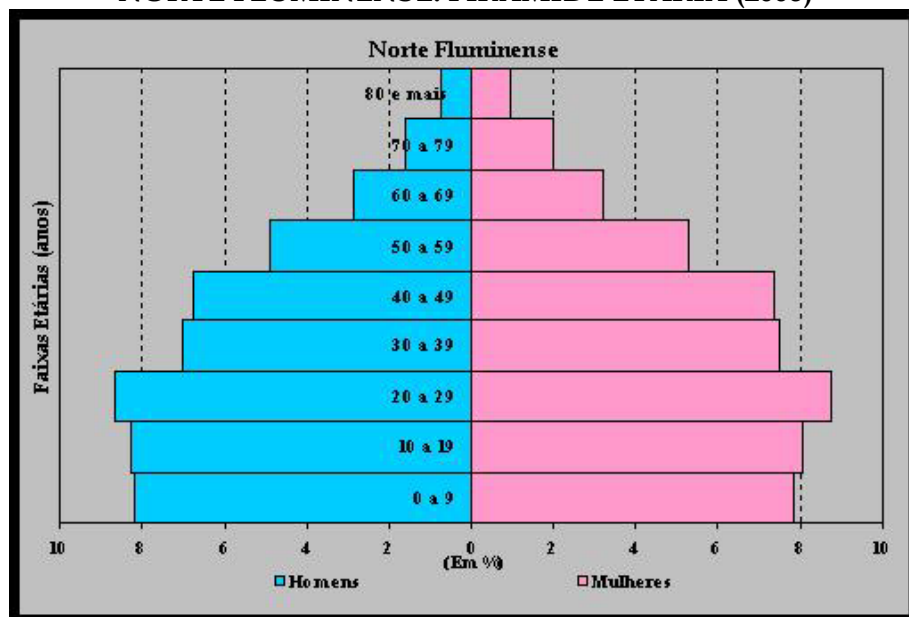


do país - a distribuição populacional começa a tomar a forma de losango, em virtude de menor taxa de natalidade nos últimos anos, além de acentuados aumentos da população jovem, pela diminuição da mortalidade na infância, e da população idosa, pela elevação da expectativa de vida.

**FIGURA 4.3.2-1**  
**ESTADO DO RIO DE JANEIRO: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)**

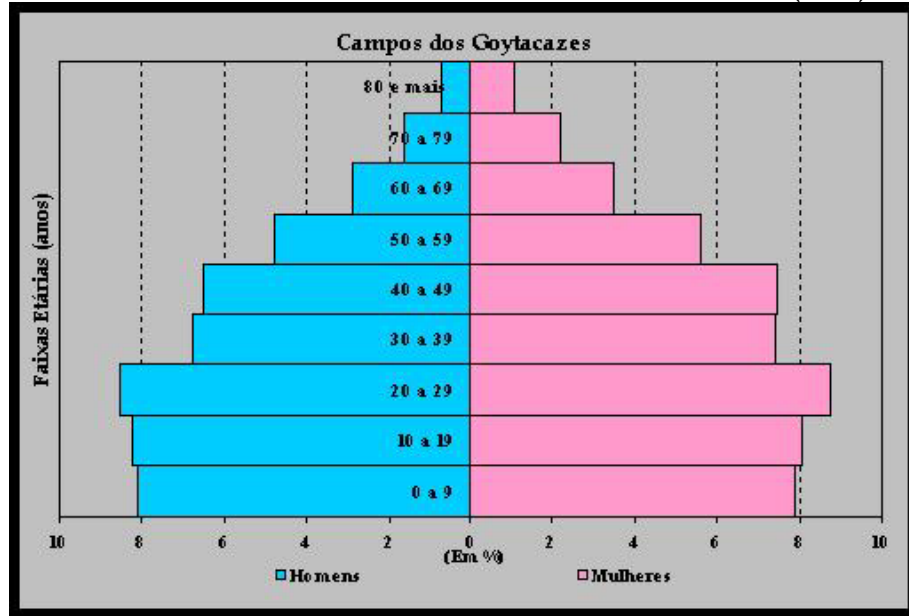


**FIGURA 4.3.2-2**  
**NORTE FLUMINENSE: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)**

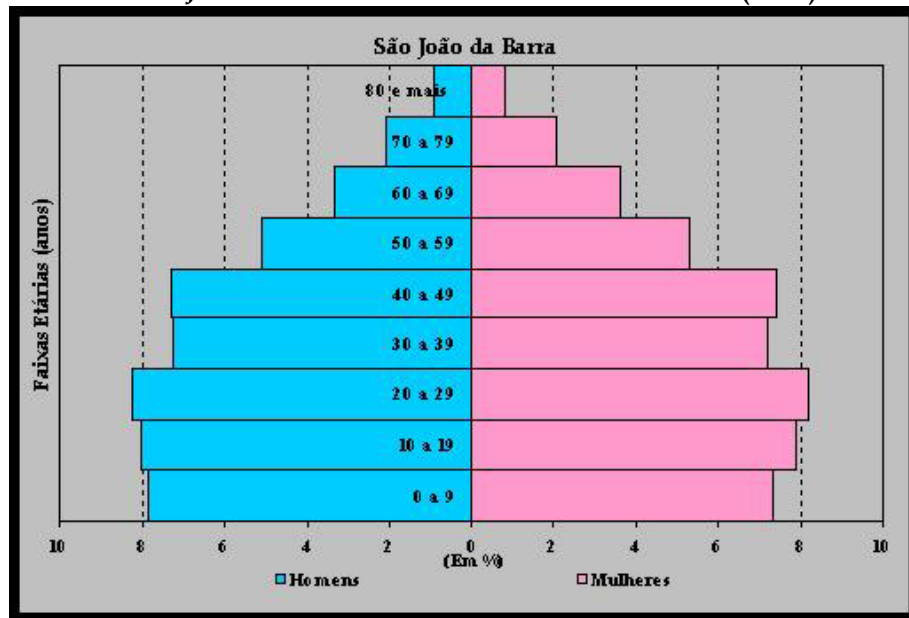




**FIGURA 4.3.2-3**  
**CAMPOS DOS GOYTACAZES: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)**



**FIGURA 4.3.2-4**  
**SÃO JOÃO DA BARRA: PIRÂMIDE ETÁRIA (2008)**



Por fim, cabe ainda fazer referência à População Economicamente Ativa - PEA da região em estudo, isto é, a parcela dos indivíduos maiores de dez anos exercendo ocupação ou procurando trabalho quando da realização do Censo Demográfico. Como mostra o Quadro 4.3.2-5, adiante, em 2000 a PEA representava cerca de 56% desta parcela da população no conjunto do estado, 54% no Norte Fluminense, 53% em Campos dos Goytacazes e 52% em



São João da Barra, considerando-se tanto as zonas urbanas como as rurais. Dentro da PEA, revelava-se por sua vez que a participação dos indivíduos que estavam ocupados na semana em que foi realizado o Censo, atingia o patamar de 83% no estado como um todo, significando uma taxa de desemprego na ordem de 17%, chegando a 89% no meio rural. Este resultado é bastante próximo ao observado no Norte Fluminense, em que 85% da PEA estavam ocupados naquele ano, e também 89% nas zonas rurais. Com relação aos municípios em estudo, a PEA ocupada atingia 84% em Campos dos Goytacazes (86% no meio rural), significando uma taxa de desemprego de 16%, e 86% em São João da Barra (94% no meio rural), representando uma taxa de desemprego mais reduzida, na faixa de 14%.

**QUADRO 4.3.2-5**  
**POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA**

Estado, Região de Governo, Municípios	PEA			Ocupadas		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Rio de Janeiro	6.703.839	6.457.560	246.279	5.555.968	5.336.098	219.871
Norte Fluminense	310.036	270.502	39.534	264.744	229.594	35.150
Campos dos Goytacazes	179.522	163.821	15.701	150.472	136.921	13.550
São João da Barra	11.861	8.769	3.093	10.206	7.292	2.914

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

### 4.3.3 Educação

Examinando-se a estrutura educacional da região em estudo, o Quadro 4.3.3-1, a seguir, apresenta dados recentes referentes aos diversos níveis e modalidades de ensino oferecidas nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra..

**QUADRO 4.3.3-1**  
**ESTRUTURA EDUCACIONAL (2006)**

Municípios	Estabelecimentos					Matrículas				
	Federal	Esta- dual	Muni- cipal	Privada	Total	Federal	Esta- dual	Muni- cipal	Privada	Total
<b>Creches</b>										
Campos dos Goytacazes	0	1	69	8	78	0	111	4.428	417	4.956
São João da Barra	0	0	7	3	10	0	0	3	1	4
<b>Pré-Escola</b>										
Campos dos Goytacazes	0	23	187	64	274	0	1.463	7.165	4.189	12.817
São João da Barra	0	0	28	3	31	0		1.046	179	1.225
<b>Ensino Fundamental</b>										
Campos dos Goytacazes	0	96	137	66	299	0	34.458	27.659	11.888	74.005
São João da Barra	0	9	28	3	40	0	2.632	3.042	382	6.056
<b>Ensino Médio</b>										
Campos dos Goytacazes	1	37	3	12	53	1.373	15.640	173	2.451	19.637



Municípios	Estabelecimentos					Matrículas				
	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total
São João da Barra	0	6	0	1	7	0	1.183	0	31	1.214
<b>Educação Especial</b>										
Campos dos Goytacazes	0	9	0	9	11	0	151	0	376	527
São João da Barra	0	0	1	1	2	0	0	70	106	176
<b>Educação de Jovens e Adultos</b>										
Campos dos Goytacazes	0	32	26	3	61	0	13.471	4.286	346	18.103
São João da Barra	0	3	1	0	4	0	378	49	0	427

Fonte: MEC/INEP.

Como se pode observar por estes dados, embora o Ensino Fundamental seja de responsabilidade dos municípios, no município de Campos dos Goytacazes as escolas estaduais compõem cerca de 32% das unidades, responsabilizando-se por quase a metade dos alunos, enquanto em São João da Barra somam 23% das escolas, com cerca de 43% das matrículas. O segmento é ainda complementado por escolas particulares, que chegam a somar 22% das unidades e 16% dos estudantes em Campos dos Goytacazes, e 8% das unidades escolares, com 6% das matrículas em São João da Barra.

Já o Ensino Médio está sob a égide do estado e, em Campos dos Goytacazes, que conta ainda com duas unidades federais, as escolas municipais são apenas residuais nesta modalidade, não estando presentes no município de São João da Barra. No entanto, as escolas particulares assumem grande importância na oferta de vagas no Ensino Médio, chegando a somar cerca de 23% das unidades, com 12% das matrículas em Campos dos Goytacazes, e ainda 14% das escolas, mas com apenas e 3% dos alunos em São João da Barra.

São poucas as escolas que oferecem turmas com Educação Especial, dirigidas a alunos que necessitam de metodologias diferenciadas de ensino e aprendizagem, estando presentes em apenas 11 escolas em Campos dos Goytacazes e duas em São João da Barra, a maior parte da esfera pública.

Por outro lado, a Educação de Jovens e Adultos está disseminada por toda a região, estando presente nos dois municípios em estudo com pelo menos um dos dois segmentos que correspondem ao Ensino Fundamental. É realizado basicamente pela rede pública de ensino, que congrega 95% das escolas e 98% dos alunos de EJA em Campos dos Goytacazes, enquanto totalizam a modalidade em São João da Barra.



Quanto ao Ensino Superior, a cidade de Campos constitui-se em um dos mais importantes pólos de formação universitária no estado do Rio de Janeiro, representando um potencial de desenvolvimento tecnológico e de inovações para a região, além de suprir demandas de mão de obra especializada.

No ensino superior, já atuam no município 12 instituições. São elas: UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense, instalada nos primeiros anos da década de 1990; CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos; UFF - Universidade Federal Fluminense; UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Institutos Superiores de Ensino do CENSA; Universidade Cândido Mendes; Universidade Salgado de Oliveira; Universidade Estácio de Sá; Faculdade de Direito de Campos; Faculdade de Medicina de Campos; Faculdade de Odontologia de Campos; Faculdade de Filosofia de Campos; ISEPAM - Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert; ESANF - Escola Superior de Administração e Negócios do Norte Fluminense; e FGV - Fundação Getúlio Vargas.

Segundo o Censo 2003 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP/MEC, o número de matrículas em cursos de nível superior na cidade já ultrapassava 18 mil estudantes. Dados de um levantamento realizado pela FIRJAN apontavam preliminarmente a existência, em 2002, de 498 alunos em pós-graduação *lato sensu*, 639 em mestrado e 238 em doutorado.

O Parque de Alta Tecnologia do Norte Fluminense - TECNorte, regulamentado pelo Decreto de nº 20.692 de 07 de outubro de 1994, foi criado para funcionar como elo de ligação entre a produção científica e tecnológica universitária e a demanda de tecnologia da indústria. Instalado no Campus da UENF, tem como foco de atuação o espaço regional do Norte, Noroeste e Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro, devendo cooperar em programas de desenvolvimento tecnológico e empresarial em diferentes áreas, mobilizando Agentes de Desenvolvimento Regional, municipais e federais.

O principal modelo de indução empresarial utilizado pelo TECNorte são as incubadoras tecnológicas. Já testado com sucesso em outras Universidades, procura transformar projetos tecnológicos desenvolvidos em laboratório em unidades empresariais de produção, pela articulação do próprio pesquisador com o empresário.

No intuito de atender às novas expectativas geradas pelo constante processo de mudanças estruturais do mercado, a FGV, por meio de sua Escola de Pós-Graduação em Economia - EPGE e sua Escola Brasileira de Administração Pública - EBAP, reunidas no programa FGV Management, e a ESANNF celebraram Convênio de forma a oferecer seminários e cursos de atualização, aperfeiçoamento e especialização, abertos ao público em geral,



compreendendo o município de Campos dos Goytacazes, abrangendo o Norte/Noroeste Fluminense, visando à formação e ao aperfeiçoamento técnico de profissionais.

#### 4.3.4 Saneamento

De modo geral, são deficitárias as condições de saneamento dos municípios do Norte Fluminense e naqueles em estudo a situação não é diferente.

Ao se examinar o abastecimento de água em São João da Barra, como mostra o Quadro 4.3.6-1, adiante, que traz os dados do Censo 2000, observa-se que por volta de 62% dos domicílios contam com água encanada, proveniente de rede geral. No entanto, na medida em que mais de 28% dos domicílios estão situados no meio rural, chama a atenção que a maior parte desta parcela da população se utiliza de poços ou nascentes, sendo que um pequeno contingente ainda obtém a água de “outra forma”, o que inclui a coleta direta em açudes e barreiros, com graves riscos para a saúde. Verifica-se, com efeito, que em geral quanto maior o grau de urbanização dos municípios, maiores são as parcelas de seus habitantes com acesso à rede de água, normalmente oferecida com algum tipo de tratamento primário, ao menos a simples cloração. É o que ocorre em Campos dos Goytacazes que, com cerca de 10% das moradias localizadas no meio rural em 2000, contava com rede de abastecimento de água em cerca de 68% dos domicílios, índice que chegava a 86% se considerados somente os moradores da zona urbana.

Ainda mais precária é a situação do esgotamento sanitário na região, em que somente 35% dos domicílios de Campos dos Goytacazes, e apenas 19% em São João da Barra 55%, estão ligados a redes de coleta, mesmo quando utilizando a rede de galerias de águas pluviais. Agravando este quadro, deve-se observar que mesmo as águas servidas recolhidas por rede são em grande parte dos casos despejadas *in natura* nos corpos d’água, sem qualquer tipo de tratamento. As fossas são também utilizadas em larga escala, principalmente no meio rural, devendo-se destacar que na maior parte das vezes trata-se de fossas rudimentares, e não fossas sépticas. Chama a atenção que mesmo no meio urbano, respectivamente menos de 40% e menos de um terço dos domicílios destes municípios eram servidos por rede de esgotamento sanitário no ano de 2000. O Quadro 4.3.6-2, também adiante, traz estas informações.

Por fim, cabe fazer referência a um dos maiores problemas enfrentados pelas municipalidades, qual seja o da destinação final do lixo. O aumento no grau de urbanização dos municípios acarreta uma maior produção de dejetos nas cidades, necessitando de soluções adequadas para que sejam evitados problemas de saúde pública. No Brasil como um todo, assim como no estado do Rio de Janeiro, ainda são restritas as iniciativas que persigam o manejo e a correta disposição final do lixo produzido. São poucos os aterros



sanitários construídos segundo as modernas regras de engenharia sanitária, com as administrações públicas lançando mão, na maior parte dos municípios, de simples áreas de despejo, ou “lixões”, sem os cuidados necessários para a neutralização dos efeitos deletérios ao meio ambiente e à saúde pública provocados por esta situação. Juntando-se a isso a eventual localização das áreas de despejo em locais inapropriados para esta atividade, como proximidades de reservatórios ou cursos d’água, além de estradas, tem-se como resultado a poluição de mananciais, tanto pelo chorume produzido como pelos próprios dejetos em decomposição, assim como paisagens desoladoras, em que grandes quantidades de sacos plásticos são espalhadas pelo vento, cobrindo extensas áreas próximas às cidades.

Pode-se verificar pelo Quadro 4.3.6-3 que, nos dois municípios que compõem a área de influência indireta, mais de dois terços do lixo produzido nos domicílios é coletado, com o restante tendo como principal destino final a simples queima – prática utilizada principalmente no meio rural. Isto ocorre de forma similar no conjunto do estado do Rio de Janeiro, variando suas proporções, de acordo com as parcelas existentes de populações urbanas e rurais em cada município.



**QUADRO 4.3.4-1**  
**ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000**

Municípios	Total				Urbana				Rural			
	Total	Rede geral	Poço ou nascente	Outras formas	Total	Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma	Total	Rede geral	Poço ou nascente	Outras formas
Campos dos Goytacazes	112.037	75.882	34.563	1.592	100.366	74.193	25.063	1.110	11.671	1.689	9.500	482
São João da Barra	8.151	5.113	2.948	90	5.795	4.979	764	52	2.356	134	2.184	38

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

**QUADRO 4.3.4-2**  
**ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000**

Municípios	Total					Urbana					Rural				
	Total	Rede geral	Fossa	Outros	Sem banheiro ou sanitário	Total	Rede geral	Fossa	Outros	Sem banheiro ou sanitário	Total	Rede geral	Fossa	Outros	Sem banheiro ou sanitário
Campos dos Goytacazes	112.037	38.812	64.118	6.330	2.777	100.366	38.667	54.922	4.886	1.891	11.671	145	9.196	1.444	886
São João da Barra	8.151	1.523	6.387	153	88	5.795	1.521	4.127	107	40	2.356	2	2.260	46	48

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

**QUADRO 4.3.4-3**  
**DESTINO DO LIXO EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2000**

Municípios	Total					Urbana					Rural				
	Total	Coletado	Queimado	Enterrado ou jogado	Outro destino	Total	Coletado	Queimado	Enterrado ou jogado	Outro destino	Total	Coletado	Queimado	Enterrado ou jogado	Outro destino
Campos dos Goytacazes	112.037	97.681	11.921	2.256	179	100.366	93.806	5.031	1.398	131	11.671	3.875	6.890	858	48
São João da Barra	8.151	6.218	1.558	358	17	5.795	5.492	224	76	3	2.356	726	1.334	282	14

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.



#### 4.3.5 Saúde

##### ✓ Estrutura do Setor de Saúde

Tanto o município de Campos dos Goytacazes como o de São João da Barra têm o setor de saúde enquadrado como Gestão Plena Estadual, isto é, considera-se que ainda não estão aptos para assumir a totalidade da gestão de seu sistema hospitalar. Campos, entretanto, exerce grande polarização nos municípios vizinhos, inclusive no que se refere ao atendimento à saúde.

O Quadro 4.3.5-1, a seguir, apresenta a estrutura do setor de saúde nestes dois municípios, considerando-se tanto as unidades públicas como as privadas ou as filantrópicas, inclusive as que não são conveniadas ao SUS.

**QUADRO 4.3.5-1**  
**ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE, POR TIPOS (AGOSTO/08)**

Estabelecimentos	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Centro de saúde/unidade básica de saúde	98	12
Central de regulação de serviços de saúde	1	0
Clinica especializada/ambulatório especializado	45	0
Consultório isolado	441	2
Hospital especializado	4	0
Hospital geral	9	1
Hospital dia	1	0
Policlínica	14	2
Posto de saúde	39	0
Pronto socorro especializado	4	0
Pronto socorro geral	2	2
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	24	0
Unidade de vigilância em saúde	2	0
Unidade móvel de nível pré-hospitalar-urgência/emergência	1	0
Unidade móvel terrestre	0	1
Total	685	20

Fonte: MS/CNES.

De acordo com os dados do Quadro 4.3.5-2, as unidades hospitalares de Campos dos Goytacazes somam, em seu conjunto, 2.220 leitos, o que significa uma relação de mais de 4,7 leitos/1.000 habitantes. Em São João da Barra, a oferta total soma 66 leitos, estabelecendo-se uma relação superior a 2 leitos/1.000 habitantes. Como o Ministério da Saúde considera que um leito para cada 1.000 habitantes é suficiente para dar conta das necessidades de internação de uma população, conclui-se que a oferta quantitativa de leitos não é um problema para a região, mas eventualmente a distribuição geográfica desta





capacidade, os equipamentos disponíveis nos hospitais e a qualidade do atendimento oferecido.

**QUADRO 4.3.5-2**  
**LEITOS DE INTERNAÇÃO (AGOSTO/2008)**

Especialidades	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Cirúrgicos	514	16
Clínicos	556	14
Complementares	327	2
Obstétrico	169	14
Pediátrico	225	16
Outras Especialidades	429	2
Hospital/DIA	0	2
Total	2.220	66

Fonte: MS/CNES.

A capacidade ambulatorial de Campos dos Goytacazes, como mostra o Quadro 4.3.5-3, supera os 1.300 consultórios, especializados ou não. São João da Barra conta com 63 consultórios, públicos, privados ou filantrópicos. O tipo de atendimento que estas unidades podem prestar à população logicamente está condicionado à estrutura de que dispõem.

**QUADRO 4.3.5-3**  
**CONSULTÓRIOS (AGOSTO/08)**

Especialidades	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Clínica Básica	407	39
Clínica Especializada	563	0
Clínico Indiferente	87	3
Odontológicos	178	18
Não Médicos	92	3
Total	1.327	63

Fonte: MS/CNES.

Dentre os meios para auxiliar nos diagnósticos e manutenção das condições de saúde dos pacientes, as unidades de saúde destes municípios contam com os equipamentos listados no Quadro 4.3.5-4, a seguir.



#### QUADRO 4.3.5-4

##### SAÚDE: GRUPOS DE EQUIPAMENTOS EXISTENTES (AGO/08)

Equipamentos	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Equipamentos de diagnóstico por imagem	224	6
Equipamentos de infra-estrutura	105	1
Equipamentos por métodos ópticos	69	0
Equipamentos por métodos gráficos	91	3
Equipamentos de manutenção da vida	1.192	12
Equipamentos de Odontologia	618	20
Outros equipamentos	194	10
Total	2.493	52

Fonte: MS/CNES.

Na perspectiva de superar as dificuldades de consolidação do SUS e qualificar os avanços organizativos obtidos com o processo de descentralização, os gestores das três esferas do sistema assumiram o compromisso público da construção do Pacto Pela Saúde 2006, expresso nas Portarias nos 399, de 22 de fevereiro de 2006, e 699, de 30 de março de 2006. O Pacto apresenta três dimensões: Pacto pela Vida, Pacto em Defesa do SUS e Pacto de Gestão.

O Pacto pela Vida contém seis prioridades pactuadas: redução da mortalidade infantil e materna; controle do câncer do colo do útero e da mama; saúde do idoso; fortalecimento da capacidade de resposta às doenças emergentes e endemias, com ênfase na dengue, hanseníase, tuberculose, malária e influenza; promoção da saúde; e fortalecimento da atenção básica.

As prioridades do Pacto em Defesa do SUS são: implementar um projeto permanente de mobilização social com a finalidade de mostrar a saúde como direito de cidadania e o SUS como sistema público universal garantidor desses direitos; alcançar, no curto prazo, a regulamentação da Emenda Constitucional nº 29 pelo Congresso Nacional; garantir, no longo prazo, o incremento dos recursos orçamentários e financeiros para a saúde; aprovar o orçamento do SUS, composto pelos orçamentos das três esferas de gestão, explicitando o compromisso de cada uma delas; elaborar e divulgar a carta dos direitos dos usuários do SUS.

No bojo do Pacto de Gestão, a Saúde da Família é considerada como a estratégia prioritária para o fortalecimento da atenção básica e seu desenvolvimento deve considerar as diferenças loco-regionais. O trabalho de promoção da saúde busca levar a cada domicílio o acesso ao tratamento e à prevenção das doenças. A implantação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde - PACS (cidadãos da própria comunidade que são treinados para realizar visitas domiciliares e orientar as famílias) é considerada uma estratégia transitória



para o estabelecimento de vínculos entre os serviços de saúde e a população. É estimulada até que seja possível a plena expansão do PSF, ao qual os Agentes Comunitários - ACS, são gradativamente incorporados.

A equipe de Saúde da Família - ESF, é multiprofissional, composta por, no mínimo, um médico de família e comunidade, um enfermeiro de saúde pública, um auxiliar de enfermagem e de 4 a 6 agentes comunitários de saúde. Cada equipe trabalha em áreas de abrangência definida, por meio do cadastramento e do acompanhamento de um número determinado de famílias de forma individualizada. Cada equipe de Saúde da Família acompanha de 600 a mil famílias, com limite máximo de 4.500 pessoas por equipe. Cada agente comunitário de saúde acompanha até o máximo de 150 famílias ou 450 pessoas.

A inserção da saúde bucal na estratégia de Saúde da Família representou a possibilidade de criar um espaço de práticas e relações a serem construídas para a reorientação do processo de trabalho e para a própria atuação da saúde bucal no âmbito dos serviços de saúde. Dessa forma, o cuidado em saúde bucal passa a exigir a conformação de uma equipe de trabalho que se relacione com usuários e que participe da gestão dos serviços para dar resposta às demandas da população e ampliar o acesso às ações e serviços de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal, por meio de medidas de caráter coletivo e mediante o estabelecimento de vínculo territorial. Existem dois tipos de Equipes de Saúde Bucal -ESB, quais sejam: ESB Modalidade I: composta por cirurgião-dentista e auxiliar de consultório dentário; ESB Modalidade II: composta pelos dois especialistas citados mais um técnico em higiene dental.

Nos dois municípios que conformam a área de influência indireta do Projeto - Campos dos Goytacazes e São João da Barra, são ainda incipientes os esforços para implantação da estrutura de Saúde da Família. O Quadro 4.3.5-5, a seguir, indica as equipes alocadas à atividade em cada um destes municípios.

**QUADRO 4.3.5-5**  
**EQUIPES DE SAÚDE, POR TIPOS (AGOSTO/08)**

<b>Equipes</b>	<b>Campos dos Goytacazes</b>	<b>São João da Barra</b>
Equipe de saúde da família	4	3
Equipe saúde família c/saúde bucal - modalid. I	28	0
Equipe agentes comunitários de saúde	6	3
Total	38	6

Fonte: MS/CNES.



✓ **Mortalidade e Morbidade Hospitalar**

As informações sobre as causas de mortalidade e de morbidade hospitalar seguiram os Capítulos do Código Internacional de Doenças - Revisão 10 (CID-10), da Organização Mundial de Saúde, como apresentado no 4.3.5-6, a seguir.

**QUADRO 4.3.5-6**  
**CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS (CID-10)**

Capítulos CID-10	Tipologia
I	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
II	Neoplasias (tumores)
III	Doenças de sangue, órgãos hematopoiéticos e transtornos imunitários
IV	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
V	Transtornos mentais e comportamentais
VI	Doenças do sistema nervoso
VII	Doenças do olho e anexos
VIII	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
IX	Doenças do aparelho circulatório
X	Doenças do aparelho respiratório
XI	Doenças do aparelho digestivo
XII	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
XIII	Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo
XIV	Doenças do aparelho geniturinário
XV	Gravidez, parto e puerpério
XVI	Algumas afecções originadas no período perinatal
XVII	Malformação congênita, deformidades e anomalias cromossômicas
XVIII	Sintomas e sinais achados anormais em exames clínicos e laboratoriais
XIX	Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas
XX	Causas externas de morbidade e mortalidade
XXI	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com serviços de saúde

Fonte: OMS.

Deve ser ressaltado, ainda, que os dados levantados, tanto de mortalidade como de morbidade hospitalar, referem-se sempre ao local de residência dos indivíduos, ou de residência da mãe, quando se tratar de crianças menores de um ano.

A análise de mortalidade, no Brasil, segundo o próprio Ministério da Saúde, ainda é realizada com certas limitações e imprecisões, quer devido às técnicas indiretas utilizadas para estimar o número de óbitos, assim como à qualidade de captura destes óbitos pelas Unidades Federadas. Assim, o percentual de sub-registro é um dado que não pode ser ignorado. Por exemplo, estima-se que para o país como um todo, no período de 1995 a 2001, a taxa de sub-registro foi de 18,90%. De qualquer forma este indicador pode oferecer



alguma direção na avaliação e planejamento das ações de saúde, o que justifica a sua análise.

O Quadro 4.3.5-7 apresenta alguns indicadores de mortalidade nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra em anos recentes.

**QUADRO 4.3.5-7**  
**INDICADORES DE MORTALIDADE**

Indicadores	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Campos dos Goytacazes</b>							
Total de óbitos	3.295	3.091	3.069	3.165	3.283	3.369	3.303
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	8,3	7,6	7,5	7,7	7,9	8,0	7,7
% óbitos por causas mal definidas	14,7	16,8	16,6	15,1	15,8	15,5	15,7
Total de óbitos infantis	295	225	203	197	171	183	146
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	19	15	12	6	10	7	4
% de óbitos infantis no total de óbitos *	9,0	7,3	6,6	6,2	5,2	5,4	4,4
% de óbitos infantis por causas mal definidas	6,4	6,7	5,9	3,0	5,8	3,8	2,7
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	37,9	27,9	26,0	25,4	22,4	23,9	19,0
<b>São João da Barra</b>							
Total de óbitos	218	171	168	220	190	194	180
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	7,4	6,2	6,1	7,9	6,8	6,9	6,3
% óbitos por causas mal definidas	21,6	22,8	19,0	16,4	23,2	22,7	17,2
Total de óbitos infantis	19	10	6	9	10	3	9
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	0	0	0	0	1	0	2
% de óbitos infantis no total de óbitos *	8,7	5,8	3,6	4,1	5,3	1,5	5,0
% de óbitos infantis por causas mal definidas	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	22,2
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	50,3	19,1	12,7	20,2	22,5	7,0	18,1

\* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional

\*\*Considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC

Fonte: SIM/SINASC

Ao se analisar os dados de mortalidade nestes dois municípios, verifica-se que ainda são bastante elevados os índices de mortalidade infantil, que em ambos os casos vêm se situando nos últimos anos ao redor de 20 óbitos de menores de um ano para cada 1.000 crianças nascidas vivas. Em Campos dos Goytacazes observa-se uma constante tendência de queda, derivada das diversas políticas e campanhas levadas a efeito nos últimos anos, concentrando-se ações em medidas preventivas, como o Programa de Saúde da Família, as diversas campanhas de vacinação, o incentivo ao aleitamento materno e o combate à desidratação através da reidratação oral, incentivada pela promoção do soro caseiro. Em São João da Barra, por outro lado, os indicadores de mortalidade infantil mostram-se irregulares, com grandes aumentos em determinados anos, seguidos de rápidos declínios e elevando-se novamente nos períodos subseqüentes. De qualquer modo, nota-se nos dois



municípios uma redução bastante acentuada na mortalidade infantil em 2005, em relação ao final do século passado.

Como se verá no Quadro 4.3.5-8, adiante, a principal causa da mortalidade infantil nos dois municípios é referenciada ao Cap. XVI do CID-10 - afecções originadas do período neonatal, o que significa, em geral, a falta de um acompanhamento pré-natal bem realizado, más condições de atendimento no parto e cuidados precários nos períodos seguintes.

Ainda de acordo com o Quadro 4.3.5-8, a partir do primeiro ano de vida as principais causas dos óbitos de crianças são as doenças do aparelho respiratório (Cap. X do CID-10), como as pneumonias, asma e bronquites, que também denunciam más condições de vida e a maior suscetibilidade das crianças a condições ambientais adversas, como a poluição e, especificamente no caso da região em estudo, à prática da queima da cana-de-açúcar antes de sua colheita, produzindo o lançamento de grande quantidade de partículas na atmosfera. Ressalta também a ainda elevada incidência das doenças infecciosas e parasitárias (Cap. I do CID-10) na mortalidade das crianças, ligadas principalmente a más condições de saneamento e higiene, típicas de regiões com baixos índices de desenvolvimento social.

Após os 10 anos de idade, são as “causas externas de morbidade e mortalidade” (Cap. XX do CID-10) as responsáveis pela maior parcela dos óbitos. Isto inclui tanto a ocorrência de acidentes como casos de violência, refletindo os perigos a que estão expostos os jovens. Já na faixa que se inicia aos vinte anos de idade, e com maior ênfase nos períodos subseqüentes, são as doenças do aparelho circulatório (Cap. IX do CID-10) que provocam grande parte dos óbitos. Incluem-se nesta categoria, principalmente, os casos de infartos, derrames e outras doenças coronarianas. Dentre os mais velhos voltam a aparecer as doenças do aparelho respiratório como causa importante de óbitos, indicando que, assim como as crianças, são os idosos também extremamente vulneráveis a estas afecções.



**QUADRO 4.3.5-8**  
**MORTALIDADE PROPORCIONAL (%), POR FAIXA ETÁRIA SEGUNDO GRUPO DE CAUSAS - CID10 (2005)**

Grupos de Causas	Faixas etárias (anos)									
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>Campos dos Goytacases</b>										
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	9,9	21,4	15,4	0,0	3,0	9,3	4,9	4,3	4,3	5,8
II. Neoplasias (tumores)	0,0	21,4	7,7	7,1	4,5	8,4	23,4	16,4	17,5	14,9
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	14,6	31,5	38,6	38,2	28,8
X. Doenças do aparelho respiratório	4,2	21,4	23,1	0,0	4,5	5,7	8,3	15,9	15,3	11,4
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	64,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	4,2	0,0	30,8	64,3	84,8	47,7	10,3	4,8	4,8	17,1
Demais causas definidas	17,6	28,6	23,1	28,6	3,0	14,3	21,6	20,1	19,8	18,7
<b>São João da Barra</b>										
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	5,9	2,4	3,1	4,7
II. Neoplasias (tumores)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	17,6	14,5	15,5	14,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	47,1	39,8	40,2	34,9
X. Doenças do aparelho respiratório	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	5,9	19,3	16,5	12,8
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	60,9	5,9	2,4	3,1	12,8
Demais causas definidas	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	17,6	21,7	21,6	18,1

Fonte: MS/SUS/DASIS-SIM



Ainda com respeito aos óbitos nos dois municípios em estudo, o Quadro 4.3.5-9 informa os coeficientes de mortalidade – isto é, a quantidade de falecimentos por grupos de 100.000 habitantes – segundo as principais causas em anos recentes.

**QUADRO 4.3.5-9**  
**COEFICIENTE DE MORTALIDADE PARA ALGUMAS CAUSAS SELECIONADAS**  
**(POR 100.000 HABITANTES)**

Causa do Óbito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Campos dos Goytacazes</b>							
Aids	9,0	10,3	9,8	12,3	8,9	11,2	11,0
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	16,1	13,3	16,0	15,0	17,7	18,0	17,3
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	6,4	8,1	7,1	4,2	10,2	6,9	8,6
Infarto agudo do miocárdio	39,7	36,6	27,1	28,5	36,5	38,1	32,1
Doenças cerebrovasculares	95,6	91,4	86,8	90,9	79,0	86,3	77,0
Diabetes mellitus	52,7	42,5	43,1	43,5	45,6	47,4	39,7
Acidentes de transporte	29,1	37,6	39,0	43,5	49,9	48,9	43,2
Agressões	30,6	36,1	33,6	40,2	38,9	31,2	41,3
<b>São João da Barra</b>							
Aids	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	7,1	3,5
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	13,6	0,0	28,9	0,0	7,1	35,3	7,0
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	13,6	7,2	7,2	21,4	7,1	7,1	7,0
Infarto agudo do miocárdio	34,0	32,5	39,8	67,9	42,6	49,5	41,9
Doenças cerebrovasculares	95,1	47,0	68,7	96,4	53,3	46,0	69,9
Diabetes mellitus	37,4	36,1	39,8	71,4	28,4	24,7	38,4
Acidentes de transporte	30,6	32,5	21,7	14,3	24,9	42,4	14,0
Agressões	3,4	14,4	7,2	25,0	7,1	24,7	24,5

Fonte: MS/SUS/DASIS-SIM

Por estes dados verifica-se que as doenças do aparelho circulatório, principalmente os infartos e os AVC, são as principais causadoras de falecimentos nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, além das diabetes e os acidentes de trânsito. Este quadro não difere do restante do estado e mesmo do país, e é responsável por um dos principais programas do Ministério da Saúde em âmbito nacional, o Hiper-Dia, que realiza o acompanhamento dos portadores de hipertensão e diabetes, inclusive com a distribuição gratuita dos medicamentos recomendados.

Quanto às causas de morbidade hospitalar, indicadas no Quadro 4.3.5-10, no primeiro ano de vida são as afecções originadas o período neonatal (Cap. XVI do CID-10) as principais causas de internações – e, como já visto, de mortalidade infantil – seguidas pelas doenças do aparelho respiratório (Cap. IX do CID-10) e pelas doenças infecto-parasitárias (Cap. I do CID-10). Estas duas últimas perduram ainda por toda a infância, acrescidas pelas doenças do aparelho geniturinário (Cap. XIV do CID-10) e pelas causas externas, que incluem as lesões provocadas por acidentes e atos de violência, muitas vezes ocorrendo no ambiente doméstico.





**QUADRO 4.3.5-10**  
**DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS E FAIXA ETÁRIA - CID10**  
**(POR LOCAL DE RESIDÊNCIA) - 2006**

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>Campos dos Goytacazes</b>										
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	18,6	24,0	14,4	9,2	1,4	3,2	3,9	4,5	4,6	5,7
II. Neoplasias (tumores)	0,0	1,1	3,1	3,0	1,7	8,3	11,3	10,0	10,5	7,4
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,5	2,1	2,0	1,3	0,4	0,7	0,7	0,5	0,5	0,8
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	1,5	3,8	1,8	1,0	0,0	1,8	6,1	5,8	6,2	2,9
V. Transtornos mentais e comportamentais	0,1	0,0	0,0	0,8	1,3	9,4	3,4	0,3	0,5	5,3
VI. Doenças do sistema nervoso	0,5	1,7	1,9	1,8	0,7	2,2	3,1	2,6	2,7	2,1
VII. Doenças do olho e anexos	0,0	0,0	1,1	1,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,2	0,5	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,5	0,1	1,0	1,2	0,7	9,2	30,6	34,8	34,2	13,7
X. Doenças do aparelho respiratório	37,4	38,1	14,6	5,4	1,9	2,5	7,8	14,5	13,2	8,9
XI. Doenças do aparelho digestivo	2,1	8,6	16,9	14,5	5,8	10,2	11,1	7,5	8,1	9,4
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1,1	3,9	6,1	2,5	1,3	1,1	1,2	1,5	1,3	1,5
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,1	0,7	2,2	5,2	0,9	3,9	5,3	4,0	4,0	3,5
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	2,5	6,8	11,5	10,3	3,9	8,5	8,6	6,8	7,2	7,7
XV. Gravidez parto e puerpério	0,0	0,0	0,0	15,0	71,1	30,5	0,0	0,0	0,0	20,5
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	30,9	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3,2	3,8	4,1	4,0	0,7	0,2	0,2	0,3	0,3	0,8
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	0,1	0,1	0,4	0,5	0,4	0,5	0,7	0,6	0,7	0,5
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,6	4,2	16,9	18,8	7,2	6,9	5,3	5,8	5,6	6,5
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XXI. Contatos com serviços de saúde	0,0	0,3	1,7	4,2	0,3	0,9	0,6	0,2	0,3	0,7

(continua ...)



**DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS E FAIXA ETÁRIA - CID10  
(POR LOCAL DE RESIDÊNCIA) - 2006**

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>São João da Barra</b>										
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,9	24,4	23,3	13,8	3,5	4,1	5,3	7,9	7,0	6,3
II. Neoplasias (tumores)	0,0	17,1	3,3	0,0	2,8	7,5	11,6	7,9	8,1	7,7
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	1,7	2,4	0,0	0,0	1,4	0,8	1,0	0,7	0,5	0,9
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	1,7	5,6	7,9	6,8	3,4
V. Transtornos mentais e comportamentais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	6,7	1,7	0,0	0,3	3,4
VI. Doenças do sistema nervoso	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	2,1	2,3	1,4	1,1	1,8
VII. Doenças do olho e anexos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IX. Doenças do aparelho circulatório	1,7	2,4	3,3	0,0	1,4	6,5	23,3	29,1	28,5	12,6
X. Doenças do aparelho respiratório	28,8	14,6	10,0	6,9	4,9	4,4	11,3	17,6	16,5	9,3
XI. Doenças do aparelho digestivo	0,0	9,8	26,7	3,4	6,9	7,6	11,0	7,2	8,7	8,2
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1,7	0,0	3,3	3,4	1,4	1,3	3,3	3,6	3,0	2,1
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,0	0,0	6,7	3,4	0,0	5,9	6,3	3,6	4,1	4,7
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1,7	7,3	6,7	31,0	11,8	11,7	9,0	9,4	10,3	10,6
XV. Gravidez parto e puerpério	0,0	0,0	0,0	6,9	56,3	32,8	0,3	0,0	0,3	20,2
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3,4	4,9	6,7	6,9	1,4	0,7	0,0	0,4	0,3	1,0
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	1,1	1,4	0,7
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,0	0,0	10,0	13,8	4,9	4,4	6,0	1,8	2,7	4,3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
XXI. Contatos com serviços de saúde	0,0	0,0	0,0	10,3	1,4	0,9	0,7	0,4	0,5	0,9

Fonte: MS/SIH/SUS.



Na adolescência, além das DIP e das ocorrências de causas externas, surgem como sendo as de maior importância quantitativa as internações provocadas por gravidez, parto e puerpério (Cap. XV do CID-10), inclusive entre as jovens menores de 15 anos de idade. Este fato expõe a precocidade da maternidade entre as jovens, em grande medida fruto da falta de políticas eficazes de educação sexual e de informação, sendo responsável, muitas vezes, por elevados índices de evasão escolar entre as meninas nesta faixa etária.

A partir dos 20 anos de idade, e com maior intensidade após os 30 anos, surgem também as doenças do aparelho circulatório (Cap. IX do CID-10) como importantes causas de internações. Na maturidade e entre os idosos, assumem importância, além das doenças do aparelho circulatório, as neoplasias (Cap. II do CID-10), derivadas, em grande medida, de hábitos sedentários e tabagismo.

#### **4.3.6 Qualidade de vida**

São muitos os fatores que ditam as condições em que vive uma população, incluindo o acesso à educação, a assistência à saúde, os níveis de emprego e de renda. Diversos outros indicadores podem ajudar a formar um retrato dos municípios, fornecendo dados relevantes para se estimar o seu grau de desenvolvimento econômico e social, suas principais potencialidades, as maiores carências, setores em que se apresentam melhorias, etc.

Um dos indicadores mais comumente considerados é o Índice de Desenvolvimento Humano, desenvolvido pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), que no Brasil é elaborado em conjunto com o IPEA (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas) em relação aos municípios. Para o cálculo do IDH são utilizados diversos sub-índices em três áreas de informações: Educação (incluindo as taxas de alfabetização e de matrícula), Longevidade (destacando esperança de vida ao nascer) e Renda (principalmente renda per capita e origem das rendas).

Este índice varia de zero (quando não há nenhum desenvolvimento humano) até um (que significa o desenvolvimento humano total). Quando o IDH se situa abaixo de 0,500 o desenvolvimento humano do local estudado (que pode ser um país, uma região, um estado, um município, por exemplo) é considerado baixo; valores entre 0,500 e 0,799 são considerados médios; a partir de 0,800 o IDH é considerado alto.

No ano de 2000 o IDH do município de Campos dos Goytacazes atingiu a marca de 0,752, o que lhe deu o 54º lugar (entre 91 municípios) no ranking estadual e a 1817ª posição (entre 5.507 municípios) no Brasil. No mesmo ano, São João da Barra, com o IDH de 0,723, ficou em 79º lugar entre os municípios fluminenses e na 2556ª posição entre os municípios



brasileiros. Assim, os dois municípios permaneceram, naquele ano, em patamares inferiores à média do estado do Rio de Janeiro (0,807) e do Brasil (0,766). O Quadro 4.3.6-20, a seguir, apresenta os diversos componentes do cálculo do IDH do município e do estado nos anos de 1991 e 2000.

**QUADRO 4.3.6-1**  
**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO**

Índices	Campos dos Goytacazes		São João da Barra	
	1991	2000	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,684	0,752	0,726	0,737
IDH - Educação	0,778	0,867	0,728	0,794
IDH - Longevidade	0,625	0,697	0,726	0,737
IDH - Renda	0,648	0,693	0,597	0,637

Fonte: PNUD.

No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Campos dos Goytacazes cresceu 9,9%. As dimensões que mais contribuíram para este crescimento foram a Longevidade, com elevação de 11,5% e Educação, cujo índice aumentou em 11,4%, enquanto a Renda apresentou um acréscimo de 6,9%. Em São João da Barra, ao mesmo tempo, o IDH-M aumentou em apenas 1,5%, devido sobretudo ao maior incremento do IDH-Educação, na ordem de 9,1%, com a Renda obtendo um acréscimo de apenas 6,7% e a Longevidade exíguos 1,5%.

Vale observar, entretanto, que embora o IDH se constitua em ferramenta sob muitos aspectos interessante para se estudar o progresso nos espaços da geografia humana, algumas questões costumam ser levantadas ao seu emprego de forma simplista como mensuração do desenvolvimento de um dado país ou município. Dentre elas ressalta o fato deste indicador ser apresentado numa escala crescente de comparação entre os lugares estudados, ao invés de dar mais ênfase à avaliação do progresso de cada local. Além disso, o IDH se baseia em apenas três dimensões, mostrando-se limitado para detectar problemas mais específicos, como requerido em escalas que necessitem mais detalhes, como as de município.

#### **4.3.7 Aspectos econômicos**

Atravessado pela rodovia BR-101, que liga o Sul e o Sudeste ao Nordeste do país, o município de Campos dos Goytacazes situa-se em posição estratégica no Rio de Janeiro, observando sua economia um crescimento nos últimos anos compatível com o desenvolvimento do estado. A indústria é o principal motor da economia do município, responsável pela maior parcela do PIB, e em constante processo de crescimento e de modernização. Isto se dá, inclusive, em seus setores tradicionais, como a agroindústria sucro-alcooleira e a fabricação de doces, mas principalmente junto aos segmentos ligados



ao petróleo e gás e à biotecnologia, que demandam o emprego de tecnologias sofisticadas. Também tradicional no município, está ali instalado um importante pólo ceramista que, dispondo de matéria-prima em abundância e podendo contar com o gás como fonte de energia, mantém hoje mais de 140 unidades produtoras.

Com isso, o setor de serviços vem ganhando espaços importantes no fornecimento de pessoal especializado e na produção de conhecimentos, com a instalação no município de universidades e centros de pesquisas, dentre as quais se destacam a UENF e a UFF. O comércio na cidade, ao mesmo tempo, além de manter as suas características tradicionais de importante pólo regional, inclusive por sua localização, e de atendimento dos setores populares, também teve que se sofisticar, de modo a responder à demanda gerada por um novo público, mais exigente e de maior poder aquisitivo, com a instalação de *shopping-centers*, novos restaurantes e lojas modernas, principalmente na região da Av. Pelinca.

O setor primário, outrora o mais importante na economia de Campos dos Goytacazes, vem perdendo paulatinamente o seu lugar, com o fechamento de várias usinas de açúcar, mas apresenta ainda um crescente cultivo de frutas (abacaxi, maracujá, banana, coco, caju, acerola, melão, manga, limão, goiaba e pinha), dirigido para produção agroindustrial.

São João da Barra apresenta uma economia bem mais modesta, tanto em valor da produção como no emprego de tecnologias mais sofisticadas. Da mesma forma que em Campos, o seu setor industrial vem crescendo continuamente, principalmente a partir dos primeiros anos desta década, já sendo responsável pela maior parcela do PIB industrial. Devido à sua proximidade em relação a Campos dos Goytacazes, que polariza toda a região em sua volta no fornecimento de serviços e de comércio, e a outros fatores restritivos ao seu desenvolvimento, apresenta uma estrutura de produção de riquezas deficiente. Neste sentido, a implantação do Porto do Açú e a instalação da UTE adjacente, certamente irão alavancar o desenvolvimento do município.

O Quadro 4.3.7-1, a seguir, informa a evolução do PIB destes municípios em anos recentes, e a contribuição de cada setor para os resultados apresentados.



**QUADRO 4.3.7-1**  
**PRODUTO INTERNO BRUTO 2002 - 2005**

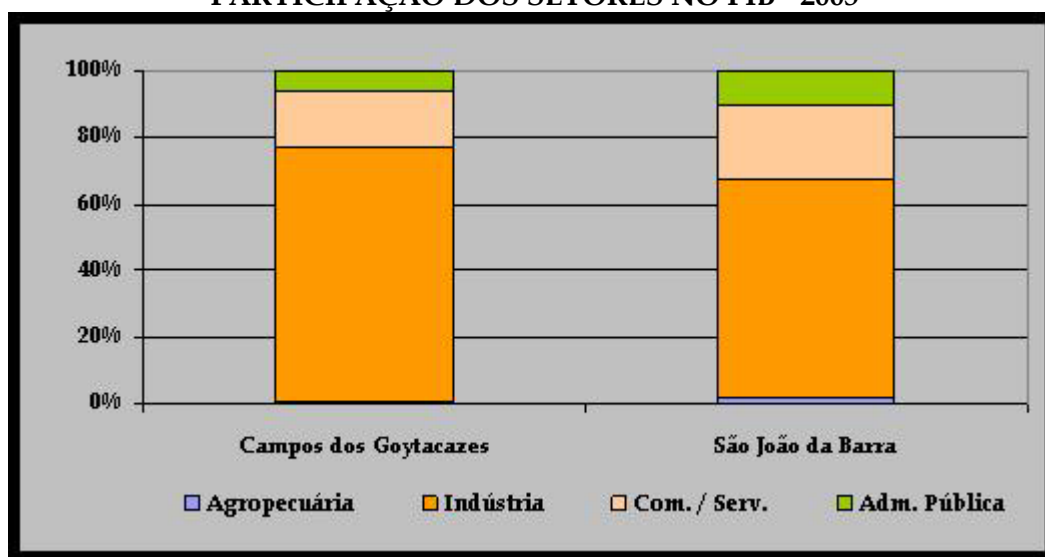
Anos	Valor Adicionado (R\$ mil)				Impostos (R\$ mil)	PIB (R\$ mil)	População (hab)	PIB per capita (R\$)
	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	Adm. Pública				
<b>Campos dos Goytacazes</b>								
2002	78.679,58	5.345.684,22	2.233.864,18	791.511,14	201.197,68	7.859.425,65	415.801,00	18.901,89
2003	88.314,65	6.865.618,53	2.338.547,49	830.841,02	209.929,24	9.502.409,90	419.267,00	22.664,34
2004	101.040,27	8.047.859,03	2.558.309,50	883.985,33	251.177,78	10.958.386,58	422.731,00	25.922,84
2005	85.933,85	12.954.885,95	2.824.121,81	983.452,71	251.237,96	16.116.179,57	426.212,00	37.812,59
<b>São João da Barra</b>								
2002	9.939,31	44.866,52	123.568,07	58.746,19	10.106,62	188.480,51	28.107,00	6.705,82
2003	11.276,61	295.116,39	132.651,08	61.687,42	12.068,63	451.112,71	28.274,00	15.955,04
2004	12.788,56	389.238,86	153.954,00	64.656,68	16.521,70	572.503,11	28.441,00	20.129,50
2005	12.420,26	471.821,15	160.357,70	72.214,75	12.704,51	657.303,61	28.609,00	22.975,41

Fonte: IBGE.

Como se pode observar por estes números, ao mesmo tempo em que se verificou no período uma grande estabilidade na contribuição do setor primário na formação do PIB de Campos dos Goytacazes, o seu setor industrial evoluiu constantemente, chegando a representar 77% do valor adicionado total em 2005. Em São João da Barra, a participação do valor adicionado do setor secundário cresceu fortemente a partir de 2003, passando a representar cerca de dois terços do calor adicionado total no último ano da série.

A Figura 4.3.7-1 ilustra a participação do valor adicionado dos setores na formação do PIB dos municípios em 2005.

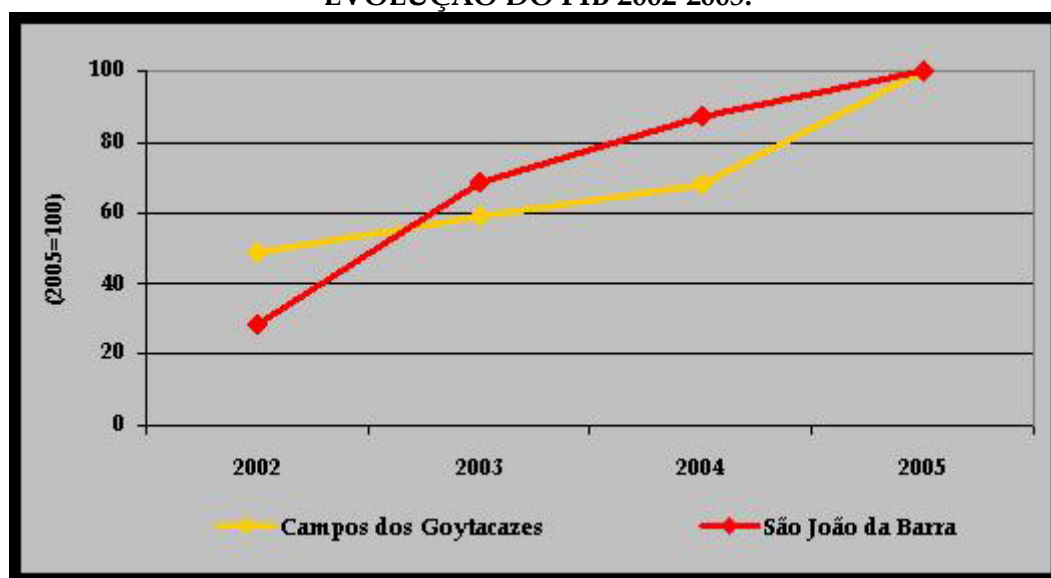
**FIGURA 4.3.7-1**  
**PARTICIPAÇÃO DOS SETORES NO PIB - 2005**





A Figura 4.3.7-2, por sua vez, permite visualizar a evolução do PIB destes municípios em anos recentes, considerando-se (2005 = 100).

**FIGURA 4.3.7-2**  
**EVOLUÇÃO DO PIB 2002-2005.**



Com relação às finanças municipais, o Quadro 4.3.7-2 traz as informações sobre a evolução das receitas e despesas municipais em período recente.

**QUADRO 4.3.7-2**  
**EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS 2001-2005 (EM R\$ MIL)**

Receitas e Despesas	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Campos dos Goytacazes</b>						
Receitas de Capital	11.756	171	-	59	-	-
Receitas Correntes	369.359	523.952	727.561	759.388	940.690	1.166.672
Receita total	381.115	524.123	727.561	759.447	940.690	1.166.672
Despesas de Capital	103.702	125.404	140.701	120.837	109.746	164.445
Despesas Correntes	251.314	334.374	553.281	694.520	776.492	952.227
Despesa total	355.016	459.778	693.982	815.357	886.237	1.116.672
<b>São João da Barra</b>						
Receitas de Capital	1.380	16	300	103	-	-
Receitas Correntes	35.374	26.929	54.850	63.932	71.473	83.292
Receita total	36.754	26.945	55.150	64.035	71.473	83.292
Despesas de capital	7.486	3.460	10.455	9.243	7.381	5.978
Despesas Correntes	28.253	26.615	38.700	59.140	64.474	75.388
Despesa total	35.739	30.075	49.154	68.383	71.855	81.366

Fonte: TCE-RJ.



Verifica-se, por estes números, que em Campos dos Goytacazes a receita realizada aumentou 206% entre 2001 e 2006, enquanto a despesa cresceu 215%. No mesmo período, em São João da Barra a receita aumentou 127%, enquanto a despesa cresceu 128%. Deve-se ressaltar, ainda, que existe uma grande predominância das transferências correntes e dos *royalties*, com a receita tributária representando apenas uma pequena parcela do total. No entanto, houve uma queda abrupta da receita em 2002, em virtude da menor arrecadação de *royalties*. Segundo a Agência Nacional do Petróleo, este fato se deveu ao naufrágio da plataforma P-36 da Petrobrás, ocorrido naquele ano.

O Quadro 4.3.7-3, apresentado adiante, detalha as transferências constitucionais da União e do estado para estes municípios em 2006. Por estes números pode-se verificar a importância do recebimento dos *royalties* do petróleo para as finanças municipais.

Dentre os setores de atividades desenvolvidas em Campos dos Goytacazes, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE, é o Comércio aquele que oferece o maior número de postos de trabalho, com mais da metade das unidades locais, a grande maioria constituída de micro e pequenas empresas. Também a administração pública é um grande empregador, como costuma ocorrer nas regiões onde são restritas as oportunidades de colocação. Esta característica aparece com maior intensidade em São João da Barra, em que a administração municipal era em 2005 responsável por quase a metade dos empregos formais.

O Quadro 4.3.7-4, também adiante, apresenta a distribuição dos empregos formais nestes dois municípios no ano de 2005.





**QUADRO 4.3.7-3**  
**TRANSFERÊNCIAS CONSTITUCIONAIS 2006**

Mês	Estaduais				Federais				Total
	ICMS	IPVA	FPEX (IPI)	Royalties	FPM (85%)	ITR	LC 87/96 (Lei Kandir)	FUNDEF	
<b>Campos dos Goytacazes (IPM: 3,326)</b>									
Janeiro	9.371.212,16	1.687.589,42	175.108,22	549.119,87	1.788.539,80	16.394,20	0,00	2.965.262,80	16.553.226,47
Fevereiro	7.714.332,75	1.758.344,34	147.618,83	585.573,18	1.538.280,39	3.177,34	0,00	2.164.609,77	13.911.936,60
Março	7.765.076,34	1.411.028,13	149.897,05	667.250,41	1.465.986,17	1.639,01	0,00	2.792.737,63	14.253.614,74
Abril	7.342.064,59	740.826,31	173.401,88	569.460,05	1.650.447,65	4.729,87	0,00	2.453.596,18	12.934.526,53
Maiο	8.085.711,76	547.496,92	153.131,94	625.135,11	1.811.337,06	1.530,37	67.036,39	2.734.486,50	14.025.866,05
Junho	8.186.303,56	396.324,08	177.945,03	695.049,26	1.762.756,24	3.748,47	335.181,90	2.646.383,31	14.203.691,85
Julho	8.487.881,06	400.019,15	170.195,52	733.970,76	1.581.336,65	1.032,16	67.036,39	2.823.173,81	14.264.645,50
Agosto	8.544.107,75	381.856,57	175.310,33	638.672,90	1.598.084,79	2.249,38	67.036,39	2.862.233,87	14.269.551,98
Setembro	8.706.815,19	279.419,32	225.835,04	745.620,77	1.484.798,12	2.996,08	67.036,39	2.805.085,77	14.317.606,68
Outubro	9.420.241,98	277.171,15	190.704,65	726.914,50	1.345.525,27	102.928,22	67.036,39	3.127.458,66	15.257.980,82
Novembro	9.117.370,64	277.455,33	191.879,77	652.206,19	1.672.812,84	14.005,03	67.036,39	2.909.372,17	14.902.138,36
Dezembro	10.275.078,44	411.916,59	268.718,53	621.179,32	2.028.720,45	12.095,83	67.036,39	3.444.596,23	17.129.341,78
<b>Total</b>	<b>103.016.196,22</b>	<b>8.569.447,31</b>	<b>2.199.746,79</b>	<b>7.810.152,32</b>	<b>19.728.625,43</b>	<b>166.525,96</b>	<b>804.436,63</b>	<b>33.728.996,70</b>	<b>176.024.127,36</b>
<b>São João da Barra (IPM: 0,399)</b>									
Janeiro	1.124.207,35	46.479,52	21.006,66	65.874,57	551.311,29	1.095,77	0,00	327.390,77	2.137.365,93
Fevereiro	926.016,44	41.699,54	17.741,87	70.250,74	474.169,69	222,51	0,00	238.991,72	1.769.092,51
Março	933.685,92	39.064,53	18.023,87	80.231,32	447.972,36	184,34	0,00	308.342,49	1.827.504,83
Abril	882.822,27	14.541,25	20.850,14	68.472,84	504.339,60	147,03	0,00	270.898,34	1.762.071,47
Maiο	972.239,66	15.451,29	18.412,84	75.167,30	553.503,76	89,62	8.060,57	301.911,08	1.944.836,12
Junho	984.334,99	9.768,32	21.396,42	83.573,90	538.658,57	248,94	40.302,84	292.183,70	1.970.467,68
Julho	1.020.597,18	9.702,47	20.464,60	88.253,89	486.255,99	286,39	8.060,57	311.509,30	1.945.130,39
Agosto	1.027.357,97	11.194,78	21.079,61	76.795,11	488.338,71	397,66	8.060,57	316.015,49	1.949.239,90
Setembro	1.046.922,19	6.639,49	27.154,79	89.654,70	453.720,84	935,22	8.060,57	309.705,85	1.942.793,65
Outubro	1.132.705,83	5.560,47	22.930,66	87.405,43	411.162,21	11.241,91	8.060,57	345.298,64	2.024.365,72
Novembro	1.096.288,07	8.782,07	23.071,94	78.422,38	506.400,07	1.017,81	8.060,57	321.219,95	2.043.262,86
Dezembro	1.235.492,82	8.891,82	31.889,86	74.691,65	615.825,36	697,58	8.060,57	380.313,37	2.355.863,03
<b>Total</b>	<b>12.382.670,69</b>	<b>217.775,55</b>	<b>264.023,26</b>	<b>938.793,83</b>	<b>6.031.658,45</b>	<b>16.564,78</b>	<b>96.726,83</b>	<b>3.723.780,70</b>	<b>23.671.994,09</b>

Fonte: TCE/RJ, de Secretaria de Estado de Finanças e Secretaria do Tesouro Nacional.



**QUADRO 4.3.7-4**  
**NÚMERO DE UNIDADES E PESSOAL OCUPADO, POR ATIVIDADE (2005)**

Atividades	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
<b>Campos dos Goytacazes</b>		
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	88	3.730
Pesca	8	14
Indústrias extrativas	32	186
Indústrias de transformação	743	9.607
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	14	477
Construção	497	4.574
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	5.471	23.210
Alojamento e alimentação	390	2.252
Transporte, armazenagem e comunicações	296	3.693
Interm. financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	95	981
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	983	4.580
Administração pública, defesa e seguridade social	13	18.246
Educação	343	5.246
Saúde e serviços sociais	248	7.622
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	1.010	4.469
Serviços domésticos	-	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-
<b>Total</b>	<b>10.231</b>	<b>88.887</b>
<b>São João da Barra</b>		
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	12	19
Pesca	2	X
Indústrias extrativas	3	10
Indústrias de transformação	59	795
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	-	-
Construção	13	276
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	315	925
Alojamento e alimentação	31	112
Transporte, armazenagem e comunicações	11	24
Interm. financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	8	40
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	42	93
Administração pública, defesa e seguridade social	4	2.012
Educação	20	55
Saúde e serviços sociais	11	129
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	80	158
Serviços domésticos	-	-
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-
<b>Total</b>	<b>611</b>	<b>4.649</b>

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.



Por sua vez, o Quadro 4.3.7-5 mostra a evolução do emprego formal nestes municípios no último ano. Verifica-se por estes números que em 2007 o mercado de trabalho formal se retraiu em Campos dos Goytacazes, que apresentou uma redução de cerca de 3,5% nas colocações. São João da Barra, por outro lado, observou um saldo positivo de 5% entre as admissões e demissões ocorridas durante o ano.

**QUADRO 4.3.7-5  
EMPREGO FORMAL (2007)**

Movimentação	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Admissões	26.633	936
Desligamentos	29.223	772
Varição absoluta	-2.590	164
Varição relativa	-3,5%	5,0%
Número de empregos formais (1º de janeiro de 2008)	76.580	3.713
Total de Estabelecimentos (janeiro de 2008)	11.805	711

Fonte: Min. Trabalho e do Emprego - CAGED

#### 4.3.8 Infra-Estrutura

##### ✓ Energia

A distribuição de energia elétrica em Campos dos Goytacazes e em São João da Barra é feita pela concessionária AMPLA, que atende à demanda dos municípios, beneficiando residências, comércios, indústrias, órgãos públicos e privados, inclusive nas localidades do interior. A maior parcela do consumo é a de uso residencial, devendo-se notar que os principais setores industriais destes municípios pouco dependem da energia elétrica distribuída: o setor sucro-alcooleiro supre suas necessidades através da queima do bagaço, atuando inclusive, em muitos casos, na ponta vendedora de energia, através de processos de co-geração; as indústrias de cerâmica, por outro lado, tradicionalmente utilizam a lenha em seus fornos, e as mais modernas estão sendo adaptadas para a queima do gás natural, aproveitando as vantagens da região.

O Quadro 4.3.8-1 a seguir, informa o consumo de energia nestes municípios no ano de 2006.



**QUADRO 4.3.8-1**  
**CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (2006)**

Classes de Consumo	Campos dos Goytacazes		São João da Barra	
	Consumidores	Consumo (MWh)	Consumidores	Consumo (MWh)
Residencial	150.488	213.987	19.317	20.667
Industrial	464	23.075	22	4.511
Comercial	13.669	162.052	966	7.004
Rural	3.330	17.302	761	1.994
Outros	1.044	90.123	176	8.740
Total	168.995	506.539	21.242	42.916

Fonte: AMPLA.

✓ **Transportes**

O principal meio de locomoção na região é o rodoviário, sendo a principal via a BR-101 Norte, que liga Campos ao Sul, Sudeste e Nordeste do país. A também estrada federal BR-356 desempenha um importante papel nas ligações rodoviárias, unindo Muriaé (MG) a Campos dos Goytacazes e São João da Barra, atravessando o Norte e o Noroeste Fluminense, passando por Itaperuna e Cardoso Moreira. A rodovia estadual RJ-216, que vai de Campos a Farol de São Tomé, é a principal via de acesso à área onde será implantada a LT, na porção de seu trajeto ao Sul da BR-101. A RJ-224, a partir da BR-101 leva à cidade de São Francisco do Itabapoana. Também saindo da BR-101, a RJ-230 vai em direção a Bom Jesus do Itabapoana, passando pelas localidades de Santa Maria e de Santo Eduardo, ainda no município de Campos dos Goytacazes. Saindo de Campos, a RJ-158 segue para São Fidélis e a região central do estado do Rio de Janeiro.

O aeroporto Bartolomeu Lisandro, com pista asfaltada com cerca de 1.500 m e dispendo de estação de passageiros está localizado a cerca de 10 km do centro de Campos e está habilitado para a aviação regional. Até pouco tempo era mantida uma linha regular para o Rio de Janeiro, mas atualmente suas instalações têm servido principalmente para a aviação particular e como base de apoio para as atividades da Petrobras na Bacia de Campo.

O transporte ferroviário, antes com serviço de passageiros pela E.F. Leopoldina, tradicionalmente tem uma antiga tradição no transporte de cargas através das linhas Rio-Vitória (ES) e Campos-Recreio (MG). Por seus trilhos ia para a capital do estado grande parte da produção açucareira da região, mas como todo o transporte ferroviário do país entrou em processo de decadência, com o sucateamento de suas máquinas e instalações.



### ✓ Sistema Viário

A cidade de Campos dos Goytacazes apresenta como traçado urbano em grande parte de seus limites uma malha cartesiana reticulada, inserida em uma topografia plana. Uma particularidade do sistema viário da cidade de Campos é a passagem do rio Paraíba do Sul, que divide a cidade, criando assim, regiões com características diferenciadas. Para estabelecer a ligação entre estas duas partes da cidade, existem duas pontes: uma no contorno da cidade, carreando o movimento da BR-101, e outra ligando o centro da cidade a bairros periféricos próximos àquela rodovia. Campos conta com serviços de transportes urbanos por ônibus, além do serviço complementar oferecido por vans, geralmente ligando o centro a bairros periféricos.

De acordo com o DETRAN-RJ, em 2007 estavam emplacados mais de 110.000 veículos de diversos tipos no município de Campos dos Goytacazes e cerca de 4.500 em São João da Barra, como mostra o Quadro 4.3.8-2, a seguir.

**QUADRO 4.3.8-2**  
**VEÍCULOS EMPLACADOS (2007)**

Veículos	Campos dos Goytacazes	São João da Barra
Ciclomotor	11	2
Motoneta	3.470	294
Motocicleta	16.958	979
Triciclo	24	3
Automóvel	75.072	2.416
Microônibus	342	23
Ônibus	1.013	31
Camioneta	7.379	325
Caminhão	5.147	266
Caminhão trator	515	13
Trator de rodas	140	8
Trator de esteiras	1	0
Trator misto	11	1
Caminhonete	1.896	71
Utilitário	41	2
Total	112.020	4.434

Fonte: DETRAN-RJ.

### ✓ Comunicações

Jornal, Rádio, Televisão e Internet – Tanto Campos dos Goytacazes como São João da Barra têm acesso a jornais da capital do Estado e a jornais locais. O município tem antenas repetidoras, captando sinais das TVs abertas e há disponibilidade de serviços de TV por assinatura nas sedes municipais. O rádio é um importante meio de comunicação,



principalmente nas localidades rurais, sendo captadas algumas emissoras de alcance estadual e as diversas sediadas em Campos, AM e FM, como Campos Difusora, Emissora Continental de Campos, Rádio Cidade de Campos, Rádio Cultura Fluminense, Rádio Educadora Goitacá e Rádio Jornal Fluminense de Campos. Os municípios têm disponibilidade de acesso à internet via cabo e por sinal de rádio.

Telefonia - No último decênio, a partir da privatização dos sistemas de telefonia, houve um grande incremento no número de terminais de telefonia fixa instalados nos dois municípios, tanto domiciliares ou comerciais como públicos. Com o advento e a popularização da telefonia celular, o ritmo de crescimento dos terminais fixos foi reduzido, e as antenas instaladas pelas diversas operadoras asseguram o acesso a boa parte dos territórios destes municípios.

Correios - A distribuição postal é realizada pela Empresa de Correios e Telégrafos, que contava em 2005, em Campos, com 40 agências e pontos de venda de produtos no município (próprias, franqueadas, comunitárias e pontos de venda), distribuídas na sede e nos distritos. Em São João da Barra, no mesmo ano, contava-se cinco agências postais.

#### **4.3.9 Turismo e lazer**

O turismo proporciona diversos benefícios para a comunidade, tais como geração de empregos, produção de bens e serviços e melhoria da qualidade de vida da população. Incentiva, também, a compreensão dos impactos sobre o meio ambiente. Assegura uma distribuição equilibrada de custos e benefícios, estimulando a diversificação da economia local. Traz melhoria nos sistemas de transporte, nas comunicações e em outros aspectos infra-estruturais. Ajuda, ainda, a custear a preservação dos sítios arqueológicos, dos bairros e edifícios históricos, melhorando a auto-estima da comunidade local e trazendo uma maior compreensão das pessoas de diversas origens.

Os dois municípios estudados possuem uma extensa gama de atrativos naturais e culturais, e o turismo vem assumindo papel de destaque em suas economias.

#### **✓ Campos dos Goytacazes**

Pode-se dizer que Campos tem seu lado rural e serrano, nas regiões sudoeste e noroeste de seu território, assim como tem seu lado de várzeas e alagados, na região sul, próxima à Lagoa Feia, e no litoral, próximo aos municípios de Quissamã e São João da Barra. Entre seus principais atrativos naturais, pode-se destacar:

- Rio Paraíba do Sul, que atravessa todo o Estado do Rio, de sul a norte, e, nas Regiões Norte e Noroeste, tem afluentes que comandam toda a drenagem da área. Os principais



da margem esquerda são o Muriaé (que banha Laje do Muriaé, Itaperuna, Italva e Cardoso Moreira) e o Pomba (que serve Santo Antônio de Pádua, Aperibé e Cambuci). Os principais da margem direita são os Dois Rios (São Fidélis), o Rio do Colégio (também São Fidélis) e o Rio Preto (Campos). Curvilíneo no trecho do município, cria uma belíssima paisagem com suas 48 pequenas ilhas arborizadas com espécies como a lombrigueira e o ingá, além de vegetação rasteira. Não há praias ou cachoeiras e antigamente era possível a navegação por barcos a vapor mas, atualmente, é navegável somente para barcos de pequeno calado. O rio Muriaé tem águas barrentas com temperatura fria, mas seus recursos hídricos, contudo, são da maior importância para o abastecimento d'água da cidade de Campos e para o desenvolvimento das plantações as suas margens.

- Parque Estadual do Desengano, com uma área de 22.400 hectares, constitui o último trecho da mata Atlântica no norte do Estado, situado em terras dos municípios de Campos, Santa Maria Madalena e São Fidélis. O Parque é o local de maior concentração de avifauna da Serra do Mar em território fluminense. Sua fauna terrestre também é rica e ali se encontra o mono-carvoeiro, maior primata das Américas.
- Região da Bela Joana, situada no Vale do Rio Preto, distrito de Morangaba a sudoeste do município, apresenta características rurais devido à predominância da agricultura e da pecuária. A região abriga trechos remanescentes da Mata Atlântica, com belas cachoeiras, montanhas, riachos e um verde exuberante.
- Rio Bela Joana, afluente do Rio Preto, possui águas cristalinas e quedas que formam grandes blocos rochosos, com diversas piscinas naturais.
- Pico "Peito de Moça", tem 700 metros de altitude, e guarda semelhança com o Pão de Açúcar.
- A Cachoeira Pedra Rasa é uma das mais belas cachoeiras da região, além de ser uma das maiores, com uma queda de 80m de altura.
- Tombo D'água, em Morangaba, caracteriza-se pelas imensas formações rochosas, por onde jorram as águas de uma altura de 80m, formando três saltos. No local há uma piscina natural com aproximadamente 50m de comprimento, de fundo arenoso. Ao redor a vegetação segue intocada, onde se destacam bromélias, samambaias, orquídeas de diversas espécies e árvores de grande porte, como cedro, ipê, jequitibá, jatobá, pau pereira, canela e coqueiro Indaiá.
- Cachoeira do Rio Mocotó, próximo de São Fidélis, onde águas jorram brancas de espumas por estreita fenda e se precipitam de uma altura de mais de 40m em uma piscina natural. Suas águas claras, transparentes, de temperatura amena no verão e fria no inverno, são propícias para banhos.



- Pico São Mateus, em Morangaba, com 1.576m de altitude, é o ponto mais elevado do município. Do pico tem-se ampla vista de todo município e a paisagem natural da Mata Atlântica.
- Lagoa de Cima, entre Ibitioca e Morangaba, foi chamada por D. Pedro II de "Lagoa dos Sonhos", nome pelo qual também é conhecida. Suas águas da lagoa têm boas condições para banhos, pesca de vara e navegação de pequenos barcos.
- Morro do Itaóca, em Ibitioca, uma das 7 elevações que fazem parte do Maciço de Itaóca, é o ponto culminante, com 414m de altitude. Do seu pico avista-se o Lagoa de Cima e parte da cidade de Campos.
- Pantanal da Costa Doce, nome dado à Lagoa Feia, a maior do Estado, com área total de 130km<sup>2</sup> e profundidade média de 2 metros, faz divisa entre Quissamã e Campos. Desde Campos, o acesso se dá pela Ponta Grossa dos Fidalgos, próxima a Tocos. Em toda a orla, junto às suas margens, a vegetação aquática é formada por iguapés, taboas, paperis, orlaltas de burro, damas-do-lago etc.
- Pedra Lisa e Pedra do Baú, em Morro do Côco, ao norte do município. A primeira tem altura aproximada de 726m, enquanto a Pedra do Baú, localizada ao lado, possui menor altitude, porém maior dimensão. Do acesso tem-se ampla vista de toda a planície e de localidades do município, dentre os quais, Santa Maria, Santo Eduardo, Santa Bárbara e Vila Nova.
- Praia do Farol de São Tomé, com extensão de 40km, tem casuarinas plantadas em sua orla que mudam de coloração conforme os ventos. Nela está localizada Área de Preservação Ambiental do Lagamar.
- Na cidade de Campos, há o Horto Municipal e o Jardim São Benedito.

#### ✓ **São João da Barra**

O município oferece roteiros históricos, ecológicos e culturais, em meio a uma geografia de planície privilegiada com variados quadros naturais formados por lagoas, rio e mar. O município tem 32 quilômetros de praias: Atafona, Chapéu de Sol, Grussaí, Iquipari e Açú. Suas areias têm camadas radioativas recomendáveis à saúde, o clima é quente e úmido, com temperaturas que oscilam entre 15° e 31° C. Seus principais atrativos naturais são:

- Cachoeira de São Romão, com várias piscinas naturais, situadas no meio da Mata Atlântica.
- Rio Paraíba do Sul, atravessa todo o Estado do Rio, de sul a norte, sendo navegável no trecho entre São João da Barra e Atafona.
- Praia de Atafona, encontro do rio com o mar, formando o segundo maior delta do país. Manguezais, pesca abundante, areias monazíticas e alta concentração de iodo no mar.





- Praia de Chapéu de Sol, tem mar tranqüilo.
- Praia de Grussaí, localiza-se em trecho de mar e lagoa.
- Praia de Iquipari, santuário ecológico com mar e lagoa protegido por lei ambiental, tem flora e fauna nativos exuberantes.
- Praia do Açú, com extensão aproximada de 10 km, limita-se ao sul com o Município de Campos. Antes de se chegar à praia, encontra-se uma área de mangue. Suas águas possuem temperatura amena e coloração barrenta, atribuída à mistura das águas do rio Paraíba do Sul com as do Oceano Atlântico por um longo trecho da costa do Estado.

#### 4.3.10 Patrimônio histórico e cultural

##### ✓ Bens e Locais Históricos

Uma das regiões de ocupação mais antiga do país, o Norte Fluminense vem acumulando um grande acervo de bens e locais históricos que remontam desde os primórdios da colonização, enriquecidos com o período áureo da exploração canavieira. Dentre o rico patrimônio existente nos dois municípios que fazem parte deste estudo, podem ser destacados:

##### Campos dos Goytacazes

- Igreja Matriz de São Salvador, a primeira igreja de Campos foi mandada construir em 1652, no local onde hoje está localizada a Igreja de São Francisco. Foi transferida para o local onde hoje se encontra em 1678. Em 1722 foi substituída por outra mais ampla. Em 1929, foi elevada à categoria de Catedral, quando então foi demolido o templo para dar lugar à atual matriz, em estilo neoclássico, inaugurada em 1935 por ocasião do centenário da cidade. Foi elevada a Basílica Menor em 1965 pelo Papa Paulo VI.
- Igreja Matriz de Nossa Senhora do Terço, construída entre os anos de 1813 e 1850, é uma das mais antigas igrejas da cidade.
- Igreja de São Sebastião, construção da segunda metade do século XIX, o templo impõe-se ao conjunto arquitetônico existente.
- Igreja de Nossa Senhora da Lapa/Asilo da Lapa, construção de 1748, com um anexo onde outrora funcionou o quartel do Destacamento de Milicianos, destinado a seminário já no século XIX, servindo também de sede ao Liceu de Humanidades.
- Igreja de Nossa Senhora do Carmo, erguida em 1752 em estilo barroco do segundo período, foi totalmente remodelada e enriquecida por pinturas a cargo do artista espanhol Ubeda Marín.



- Capela de Nossa Senhora do Rosário, edificada na metade do século XVII por fidalgos portugueses no período dos Viscondes de Asseca. De característica barroca, a imagem da padroeira veio de Lisboa em 1650.
- Museu Barbosa Guerra, fundado com o nome de Museu de Imprensa Silva Arcos em 1931, possui em seu acervo objetos pertencentes aos índios goytacazes e aos escravos africanos, além de possuir exemplares de revistas e jornais, objetos e mobiliários antigos, videoteca de 500 títulos, biblioteca com mais de seis mil títulos, e um laboratório de fotografia.
- Museu Campos dos Goytacazes, cuja construção data do século XVIII, sofreu reformas no século XIX para receber a visita de Dom Pedro II, ampliação em 1903, para instalação da Prefeitura, e outras tantas adaptações internas para suas várias utilizações durante o século XX.
- Museu Pietro Ubaldi, fundado em 1995, busca retratar a vida deste franciscano e pregador do seu nascimento (1886) à sua morte (1972). Seu acervo se constitui de fotografias, documentos, relíquias, além dos originais de toda sua obra, que é composta de 24 volumes.
- Asilo Nossa Senhora do Carmo, antiga casa do Engenho de Santo Antônio ou casa da Fazenda Grande do Beco, tem sua construção datada do início do século XIX.
- Casa de Cultura Vila Maria, construção datada de 1918 no melhor estilo de vilas italianas. Entre os anos de 1979/89, foi sede do Governo Municipal, que a restaurou e manteve até que, no início dos anos 90, com a instalação da Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, nela foi instalada a sede da reitoria.
- Chafariz da Praça das Quatro Jornadas, de 1902, é feito de louça belga e estilo "Bolo de noiva".
- Fórum Nilo Peçanha, teve suas obras concluídas em 1935, como parte dos festejos do centenário da cidade de Campos. Seu estilo é greco-romano, inspirado no Partenon de Atenas.
- Hotel Amazonas, construído na metade do século XIX para residência do Barão de Pirapitinga, foi alugado em 1910 para ali instalar-se um hotel. A construção sofreu sucessivas reformas e adaptações a cada troca de donos, sem, contudo, ter pedido seu ar imponente, confirmado pelo beiral com telhas de louças e ferragens brasonadas.
- Hotel Gaspar, construção de 1830, para residência urbana do Comendador Paraíba, próspero fazendeiro campista. Depois foi vendido e se transformou no Grande Hotel Gaspar, ponto de encontro de reuniões abolicionistas e republicanas, assim como palco de festas, principalmente no período em que lá se hospedavam franceses e ingleses contratados para serviços de melhoramentos na cidade.



- Liceu de Humanidade de Campos, edificado entre 1861 e 1864 para residência rural do Barão da Lagoa Dourada, com sua morte, em 1884, foi ali instalado o Liceu. Destaca-se na construção o Salão Nobre, no segundo andar, com seu lustre de cristal, paredes em afresco e móveis de época.
- Lira de Apolo, inaugurado em 1912, servia para as apresentações da banda "Lira de Apolo" e seus ensaios.
- Sede do Corpo de Bombeiros, construído em 1840 pelo Barão de Muriaé para sua residência urbana, foi adquirido pelo Estado em 1897 para ali instalar a Companhia de Ferro Campista. Desde 1976 abriga o 5º Grupamento de Incêndio.
- Teatro Municipal Trianon, obra iniciada em 1991 e concluída em 1998, consta de um complexo cultural com vários espaços, tendo, somente o teatro, 920 lugares. Do conjunto, fazem parte um salão para exposições, espaço para montagens de arena. O Teatro Municipal substitui o antigo Cine Teatro Trianon, demolido em 1975.
- Solar da Baronesa, cuja construção data da 1ª metade do século XIX para servir de residência rural da família do Barão de Muriaé.
- Solar dos Airizes, construído em fins do século XIX em estilo colonial, harmonioso e equilibrado.
- Igreja de Santo Amaro, em Santo Amaro de Campos, construção de 1790, sofreu sucessivas reformas, responsáveis por sua descaracterização.
- Mosteiro de São Bento, em Mussurepe, construção iniciada em 1636, concluída somente em fins do século XVIII. Em 1965 um incêndio destruiu parte da igreja, junto com seu mobiliário. O conjunto é formado pelo convento, capela e cemitério.
- Solar e Capela da Fazenda do Colégio, em Tocos, foi construído pelos jesuítas em fins do século XVI, com a finalidade de ser um colégio.
- Farol de São Tomé, situado em área militar, foi inaugurado em 1882. Sua estrutura de 47m de altura em ferro fundido não leva solda.

### **São João da Barra**

- Igreja Matriz de São João Batista, construída em 1630 e incendiada em 1882, sofreu várias reformas, sempre mantendo suas linhas originais em formato de cruz.
- Igreja da Nossa Senhora da Boa Morte, construída em 1847, está localizada em praça que possui um cruzeiro iluminado no seu centro e canteiros floridos e arborizados, rodeada por casas residenciais.
- Igreja de São Benedito, localizada em praça arborizada, com canteiros e bancos, fazendo parte do seu entorno o Colégio Senecista São João da Barra, casas comerciais e residenciais. A Igreja foi fundada em 1839. Porém, desde cerca de 1730, já existia em São



João da Barra uma confraria de devotos do Santo Antônio dos Negros, cuja imagem feita em pedra sabão, da época dos jesuítas, encontra-se em um altar da Igreja.

- Igreja de São João Batista, situada em uma praça onde as árvores são podadas em formatos geométricos diversos, rodeada por casas residenciais, se destacam, à sua frente, a antiga Cadeia Pública e, aos fundos, a continuação da praça e uma fábrica de bebidas. Mais antiga igreja da cidade, foi inaugurada em 1630 como uma pequena capela de madeira. A partir de 1725, iniciou-se a construção de um templo mais espaçoso, embora ainda de madeira, em cujas laterais também foram edificadas mais duas capelas: a do Senhor dos Passos e a do Rosário. Mais tarde, em 1818, todo esse conjunto foi demolido, quando então se construiu um templo de pedra e cal. Em 1882, um incêndio o destruiu quase totalmente, reconstruído aos poucos com a subvenção da Câmara Municipal e do povo.
- Igreja de São Pedro, localizada em praça arborizada, com canteiros e bancos e um cruzeiro iluminado à noite, é ladeada pelo Rio Paraíba do Sul e por casas residenciais e comerciais. A Igreja do padroeiro dos pescadores teve sua pedra fundamental lançada em 1868.
- Igreja Nossa Senhora da Penha, localizada próximo à foz do Rio Paraíba, em Atafona, sua construção data de 1881.
- Casa da Câmara e Cadeia Pública, inaugurada em 1797, nela funciona uma biblioteca e salão de exposições.
- Estação de Trem de São João da Barra e Atafona, construída em 1896, ligando a praia de Atafona a Campos e, daí, ao Rio de Janeiro, para transportar passageiros e cargas da região e do exterior.
- Solar do Barão de Barcelos, construído em meados do século XIX para abrigar a família do fundador da Usina Barcelos.
- Antigo cinema, localizado no prédio do Teatro São João;
- Antigo Mercado Municipal (atual Centro Cultural Narcisa Amália);
- Cais do Imperador, onde desembarcou D. Pedro II e sua comitiva em 1847 e 1883;
- Prédio do Fórum Municipal;
- Ruínas da Ponte Velha, sobre o Rio São João;
- Casa da Cultura, antigo Grupo Escolar Alberto Torres, cuja construção data da segunda metade do século XIX.



### ✓ **Artesanato**

Tradicional elemento da cultura popular, além de se constituir eventualmente em importante contribuição à renda das famílias, o artesanato traz os antigos saberes da população, a que se agregam novos materiais e formas de expressão artística.

As principais atividades artesanais desenvolvidas no município de Campos dos Goytacazes, levando-se em consideração as de maior quantidade produzida, são o bordado e as rendas, além de objetos utilitários e decorativos em barro. Já em São João da Barra, além dos bordados, destacam-se os objetos confeccionados em materiais recicláveis e em madeira.

### ✓ **Principais Festas Populares**

#### **Campos dos Goytacazes**

- Janeiro - Festa de Santo Amaro;
- Julho - Exposição agropecuária e industrial do Norte Fluminense;
- Agosto - Festa do Santíssimo Salvador.

#### **São João da Barra**

- Abril - Festa de Nossa Senhora da Penha;
- Maio - Festa da Imperatriz do Divino Espírito Santo;
- Junho - Festa do Padroeiro São João Batista e Aniversário da cidade;
- Outubro - Festa de São Benedito.

### **4.3.11 Patrimônio arqueológico**

#### ✓ **Informações Etnohistóricas**

No século XVI e início do século XVII, as referências históricas sobre populações indígenas na região norte fluminense indicam os Goitacá, grupos não-Tupi, provavelmente falantes de língua do tronco Macro-Ge. De acordo os cronistas, estes se dividiam em Goitacá açù, Goitacá jacoritò, Goitacá mopi. Os dois últimos ocupavam as planícies de restinga e aluviônica que se estendiam da Lagoa Feia até o rio Paraíba. Já os Goitacá açù habitavam mais para o interior, nas regiões serranas e depressões inteplanálticas, onde predominavam coberturas de florestas.



As descrições sobre suas características culturais são escassas, ressaltando apenas que estes grupos indígenas diferenciavam dos seus vizinhos, os Tupinambá, tendo sua subsistência baseada na caça, coleta e pesca. Como podemos observar, tais populações ocupavam ecossistemas distintos, o que provavelmente resultava em que alguns praticassem alguma agricultura de milho e tubérculos (Metraux, 1946), enquanto em outros não tenha sido observada a existência de roças (Vasconcelos [1658], 1882).

Simão de Vasconcelos ([1658] 1882) descreve as aldeias Goitacá com “choças de palha, fundadas cada qual sobre um esteio de pau metido na areia, por mor segurança dos seus contrários, cercados, sobretudo de matas espessas, rios e charcos inacessíveis”; estando sempre afastadas da costa. Tal característica foi reforçada por Wied-Neuwied (1989), indicando aldeias, geralmente, construídas em locais alagados ou em lagoas, com malocas em forma de pombal, em moirões. Como podemos observar nestas descrições, as aldeias indígenas não poderiam assentar-se em locais diferentes, pois tanto a planície aluvionica como os de restinga nos períodos de inundações possibilitavam assentamentos humanos apenas nas áreas mais elevadas, ou seja, locais elevados com cobertura de floresta e nas cristas de cordões próximas às lagoas.

Os Goitacá foram pacificados através da ação dos Jesuítas, sendo alguns deles atraídos para o aldeamento que foi implantado em 1630 na região de Cabo Frio, a Aldeia de São Pedro dos Índios. No início do século XVIII, o capitão-mor Domingos Alvarez Pessanha conseguiu atrair alguns Goitacá para a sua fazenda (Lamego: 1974:85).

Em meados do século XVII e no século XVIII, as populações indígenas que habitavam as áreas serranas no interior, denominadas como Guarulhos, começam a ser atraídas pelos colonizadores, estabelecendo-se aldeamentos para a catequese das mesmas. As fontes documentais indicam que tais populações ocupavam áreas entre os rios São João, São Pedro e Macaé, nas margens do rio Macabú até próximo a serra dos Órgãos.

No Norte Fluminense o primeiro aldeamento estabelecido com os índios Guarulhos foi o de Santo Antonio, na margem esquerda do Paraíba do Sul, em frente a Vila de São Salvador. As terras do aldeamento foram concedidas pelo governador em 1708 e outras mais em 1729, confirmadas em 1754. Os documentos indicam duas povoações com índios Guarulhos, a primeira às margens do Paraíba onde hoje se localiza a igreja de Santo Antonio e, outra na primeira cachoeira do rio Muriaé. No final do século XVIII a Aldeia de Santo Antonio de Guarulhos aparece nos documentos coloniais como extinta, embora no censo de 1850 estejam assinalados ainda 318 indígenas nesta freguesia.

O chamado sertão, isto é, das regiões serranas no interior, no século XVIII é descrito como habitado por índios bravios, descritos como Coropó, os Coroados e os Puri (Souza Silva,



1854: 124). A área ocupada por tais grupos correspondia às adjacências do rio Paraíba do Sul, o Espírito Santo, sudeste de Minas Gerais até o rio Jequitinhonha; ocupando basicamente as áreas de Mata Atlântica.

As informações obtidas pelos viajantes-naturalistas que percorreram as regiões ocupadas por tais grupos, indicam que os indígenas foram dominados pelas forças coloniais em meados do século XVIII, quando se intensifica a ocupação portuguesa na região serrana e no médio vale do Paraíba do Sul.

Os Coropó, já no início do século XIX, se encontravam totalmente transculturados. Os Coroados foram aldeados por missionários capuchinhos e, os foros da extinta aldeia de Santo Antonio de Guarulhos foram aplicados no novo aldeamento de São Fidelis (1779).

Os Coroados, errantes pelo sertão, viviam em pequenas aldeias, com subsistência baseada na caça, coleta e horticultura. Algumas designações locais foram registradas pelos colonizadores, indicando a diversidade que se escondia sob o termo Coroado. Na realidade os Coroados seriam o resultado da mistura de alguns grupos, sendo este termo utilizado pelos portugueses devido ao corte de cabelo ( Saint-Hilaire, 1975).

De acordo com Ribeiro (1984), na cultura material descrita entre os Coroados, encontramos a presença da influência Tupi-Guarani, pois seriam os únicos a produzirem cestos iguais aos Tupinambá e abanos com os dos grupos Tupi. Já, os Coropó e os Puri empregavam técnica de tecelagem nos sacos de transporte, com características similares as empregadas pelos Ge meridionais, entre estes os Kaingang, prováveis descendentes dos Guaianá descritos no século XVI.

Com relação aos grupos denominados como Puri, termo que, igualmente, esconde uma grande diversidade étnica, ocupava as terras para além do rio Paraíba do Sul, nas floretas de Minas Gerais e do Espírito Santo, entretanto, há registros de constantes incursões até a planície do norte fluminense. De acordo com as informações dos viajantes-naturalistas, eram nômades, vivendo da caça e da coleta de frutas e raízes. Seus acampamentos possuíam pequenas cabanas feitas de galhos, utilizando redes de fibras de embaúba.

A atração pelos missionários de alguns Puris e, as hostilidades destes com os Coroados, trouxeram a necessidade de se constituir um novo aldeamento, a aldeia da Pedra e em seguida o de Santo Antonio de Pádua. As terras do sertão, habitadas por índios bravios, foi pouco a pouco colonizada e os indígenas reduzidos em diversos aldeamentos.

A abertura dos portos brasileiros com a vinda da família real atraiu para o Brasil a atenção do mundo exterior, resultando em uma profusão de viajantes-naturalistas, interessados em conhecer o interior do país, suas populações, flora e fauna. Saint-Hilaire (1830) descreve



alguns Coroados vivendo no rio Bonito, próximo a Ubá (MG), como também na Aldeia da Pedra no rio Paraíba do Sul. Wied-Newied (1815) encontrou alguns grupos Puri e Coroados próximo a São Fidélis, estando presentes na Aldeia da Pedra alguns Coroados, Coropós e Puris. Spix e Martius (1817-1820) citam Puris perto de São João Baptista, Coropó e Coroados no Rio Pomba e, Coroados em Valença. Ehrenreich (1818) encontrou cerca de 122 Puris estabelecidos no aldeamento de Muriahé.

A política indigenista do governo imperial estabelece em 1845 o “Regulamento acerca das Missões de catequese e civilização dos índios”, que entende os aldeamentos como uma forma de transição para a completa assimilação dos índios e, a “Lei de Terras” de 1850 onde reconhecia o direito dos índios sobre suas terras. Muitos dos aldeamentos são considerados oficialmente extintos, embora a presença de indígenas nas áreas de matas ainda seja significativa, bem como nas freguesias dos antigos aldeamentos. No Norte Fluminense, o censo de 1849/1850 indicam indígenas nas freguesias de Santo Antonio de Guarulhos (318), Santo Antonio de Pádua (264), São Fidelis (32), Curato da Aldeia da Pedra (226) e São João da Barra (143).

#### ✓ **Informações Arqueológicas**

De acordo com as informações de sítios arqueológicos obtidas no IPHAN e bibliografia (Lamego, 1946; Dias Jr, 1969; Souza,1981), estes foram identificados em sua maioria na planície fluvio-marinha e áreas intermediárias entre a planície argilosa e os sedimentos quaternários da costa.

Os sítios cerâmicos identificados indicam que na região estavam presentes as tradições ceramistas Una (fase Mucuri) e Tupiguarani ou Policromica (fases Ipuca e Itabapoana). Destes sítios arqueológicos, apenas o Sítio do Caju (Dias Jr, 1997) foi objeto de escavações sistemáticas. O sítio do Caju, localizado na margem direita do Paraíba do Sul, atualmente área urbana de Campos, foi identificado durante os levantamentos do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA) e associado à Tradição Una, Fase Mucuri (Dias jr, 1969). As pesquisas indicaram tratar-se de uma aldeia de horticultores com datações de  $1453 \pm 65$  e  $850 \pm 90$  AP, apresentado dois padrões funerários, sepultamentos em urnas (infantis) e em covas recobertas por vasilhames cerâmicos.

A cerâmica da tradição Una é encontrada, predominantemente, de São Pedro da Aldeia até Vitória, do vale médio do Paraíba e do Muriaé ao alto rio Doce, e de acordo com as interpretações arqueológicas e antropológicas estaria relacionada aos grupos indígenas não-Tupi (Alvim et alli, 1973; Beltrão, 1978; Dias Jr & Carvalho, 1980; Mendonça de Souza,1981; Prous, 1992), ou seja, a povos do tronco linguístico Macro-Jê (Noelli, 1999:290).





Já os sítios Tupiguarani, identificados como da fase Ipuca, aparecem ilhas fluviais no Paraíba do Sul, na foz e próximos ao rio Muriaé. A maioria são sítios pequenos, com média de 100 m<sup>2</sup> e superficiais. A cerâmica apresenta uma maior limitação de suas formas, em comparação com outros sítios desta tradição, com alta percentagem de decoração polido-estriada, e a quase inexistência do engobo, decoração corrugada e escovada, o que poderia indicar, para alguns pesquisadores, como influencia de outra tradição não-Tupi (tradição Una - fase Mucuri). De acordo com Dias Jr (1977:118) o contato entre tais tradições ceramistas também estria presentes na fase Mucuri, de Tradição Una, onde o melhor acabamento técnico dos vasilhames e simplificação das formas seja responsável pelas influências Tupiguarani.

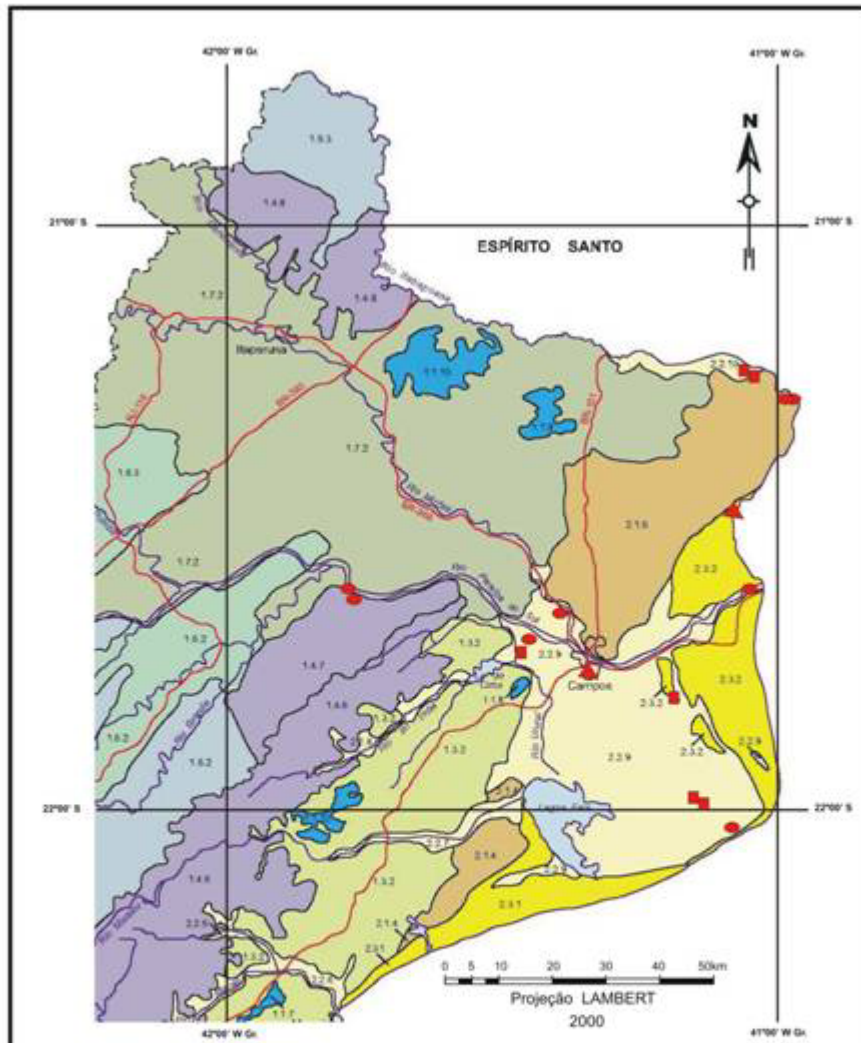
Os sítios arqueológicos de Tradição Tupiguarani, classificados como da fase Itabapoana, encontram-se em pequenas elevações (50m), são superficiais (camada ocupacional de 10 cm). São caracterizados por cerâmica de coloração amarelada escuro, com um alisamento rudimentar. As peças com decoração apresentam: o escovado, o unglado tangente em linha, o corrugado complicado, além de outros. A decoração pintada mais encontrada é o engobo vermelho, embora apareçam algumas peças com engobo branco, com faixas e traços vermelhos (Dias Jr, 1977:118).

Embora os sítios arqueológicos registrados no Norte Fluminense ainda sejam em numero reduzido e, portanto, não representam de forma significativa às ocupações humanas nos períodos pré-coloniais, acredita-se que, como em outras regiões litorâneas do Estado, as populações pré-históricas mantiveram nessa costa um sistema sociocultural estável por mais de seis mil anos. Estudos antracológicos em sítios arqueológicos de Cabo Frio, Saquarema e Arraial do Cabo, ao sul de Campos dos Goytacazes, sugerem que tais populações ocuparam lugares próximos ao mar, integrando diversos ecossistemas como lagoas, restingas, mangues e florestas.

A Figura 4.3.11-1 permite visualizar as áreas de ocorrência do patrimônio arqueológico na região onde será implantada a linha de transmissão.

FIGURA 4.3.11-1  
SÍTIOS ARQUEOLÓGICO

**Sítios Arqueológicos e Unidades Geomorfológicas**



Obs: A localização dos sítios arqueológicos não são exatas, mas projetadas a partir das informações obtidas em fontes bibliográficas.

■ Sítio pré-ceramista    ● Sítio ceramista    ▲ Sítio de contato

- |  |   |
|--|---|
| 1.3 - SUPERFÍCIES APLAINADAS NAS BAIXADAS LITORÂNEAS | 1.7 - DEPRESSÕES INTERPLANÁLTICAS COM ALINHAMENTOS SERRANOS ESCALONADOS |
| 1.4 - ESCARPAS SERRANAS                              | 2.3 - TABULEIROS DE BACIAS SEDIMENTARES EO-CENÓZOICAS                   |
| 1.5 - PLANALTOS RESIDUAIS                            | 2.2 - PLANÍCIES FLÚVIO-MARINHAS (BAIXADAS)                              |
| 1.6 - DEPRESSÕES INTERPLANÁLTICAS                    | 2.3 - PLANÍCIES COSTEIRAS   |



#### 4.3.12 Área de influência direta

A Área de Influência Direta do empreendimento é formada por uma faixa de 500 metros para cada lado do traçado inicialmente previsto para a Linha de Transmissão. Embora a LT esteja projetada para percorrer áreas em que haja o menor número possível de interferências ao meio ambiente, tanto físico como biótico e antrópico, algumas observações colhidas em trabalho de campo se fazem necessárias para o correto dimensionamento e prevenção de eventuais prejuízos.

Do ponto de vista do meio sócio-econômico e cultural, apesar da maior parcela da área da AID se situar em áreas desabitadas, ocupadas com pastagens ou lavouras – principalmente de cana-de-açúcar – registrou-se a ocorrência de superposição do seu traçado preliminar em algumas comunidades, indústrias e áreas de mineração.

##### ✓ Áreas de Mineração

Ao longo de todo o traçado da LT estão presentes diversas áreas de extração de areia ou argila – matéria prima para a indústria cerâmica. Embora esta atividade se dê muitas vezes de forma irregular, sem os necessários licenciamentos e sem os cuidados devidos de recomposição da paisagem após a exploração, existem também muitas empresas legalizadas, com os processos minerários registrados.



Foto 4.3.11-1 – Área inundada após extração de areia. Nestes casos, não há o trabalho de recuperação paisagística após a exploração da jazida.



Foto 4.3.11-2 – Jazida de argila em exploração na AID. Utilização de maquinaria pesada, incluindo tratores e escavadeiras



Foto 4.3.11-3 – Exploração de areia junto à margem direita do rio Paraíba do Sul, no trecho a ser atravessado pela LT. Emprego de escavadeiras e draga no rio.



Foto 4.3.11-4 – Extração de areia na margem esquerda do rio Paraíba do Sul, defronte à UTE Campos, junto à faixa de passagem de diversas LT.



Foto 4.3.11-5 - Mesma jazida, sob outro ângulo. Torres de LT estão situadas nos locais de escavação



## ✓ Indústrias

Também ao longo da AID estão localizadas algumas unidades industriais, principalmente ceramistas. Este é um dos segmentos mais tradicionais do setor secundário da região, que dispõe de grandes reservas de argila, a matéria-prima para a fabricação de tijolos e outros artefatos. Trata-se de um segmento que por si só é responsável por boa parte da degradação ambiental que se observa no local, tanto pela exploração descuidada da argila como pela supressão da vegetação original para a obtenção da lenha utilizada em seus fornos. Hoje em dia, contudo, observa-se um esforço na modernização da atividade, com diversas das aproximadamente 140 unidades fabris existentes passando a utilizar o gás natural proveniente da Bacia de Campos, para cuja conversão os industriais do ramo estão sendo estimulados a modificar a sua matriz energética, dadas as facilidades que a proximidade das fontes e dos gasodutos implantados passou a oferecer. Dentre outras vantagens da utilização do gás natural, ressalta o fato de ser consideravelmente menos poluente que a queima da lenha.



Foto 4.3.11-6 - Indústria ceramista próxima à localidade de São Sebastião de Campos

Uma outra importante unidade industrial, em fase final de montagem e início de funcionamento, está inserida na AID. Trata-se da Policam - Campos Biotecnologia, que está iniciando a produção de goma xantana a partir da sacarose da cana-de-açúcar. A goma xantana é utilizada tanto nas indústrias alimentícia, cosmética, farmacêutica, têxtil, agroquímica, cerâmica e limpeza, como na perfuração de poços de petróleo, como lubrificante das brocas e na recuperação secundária de poços de petróleo.

Ocorre que toda a goma xantana atualmente utilizada no Brasil é importada, obtida da glicose do milho, e com menor viscosidade, portanto de qualidade inferior. A fábrica em

questão irá utilizar tecnologia de ponta desenvolvida no país, e com um custo de produção menor. Para sua implantação foram obtidos financiamentos do BNDES. A instalação da fábrica em Campos dos Goytacazes foi definida em função da proximidade com o maior consumidor individual do produto, a Petrobras e seus poços petrolíferos na Bacia de Campos, além de contar com linha de financiamento do Fundo de Desenvolvimento de Campos (Fundecam), e também pela disponibilidade de matérias-primas na região, tradicional produtora de açúcar e álcool.



Foto 4.3.11-7 – Fábrica de goma xantana localizada próximo à LT.





✓ **Comunidades**

Apesar do traçado da LT procurar contornar áreas mais populosas, cinco comunidades encontram-se dentro dos limites da AID.

No interior do município de Campos dos Goytacazes, a localidade de **São Sebastião de Campos** está situada próxima à faixa de domínio da LT. A localidade como um todo tem cerca de 150 casas. Em sua praça principal estão alguns dos principais equipamentos comunitários, como o colégio estadual, a estação de tratamento de água e, em rua próxima, o Posto de Saúde.



Foto 4.3.11-8 - Igreja de São Sebastião de Campos

Foto 4.3.11-9 - Estação de Tratamento de Água





Por ocasião da visita à comunidade não foi possível encontrar nenhum funcionário da ETA, não se obtendo, portanto, informações sobre os serviços oferecidos à população.

O Posto de Saúde, pertencente à Prefeitura, realiza somente atendimento ambulatorial e vacinação, não dispondo de sala e equipamentos para pequenas cirurgias ou tratamento ortopédico. A sua estrutura compreende o atendimento em clínica médica, pediatria, ginecologia e saúde bucal. Para isto conta com uma equipe formada por um clínico geral, um pediatra, um ginecologista, dois odontólogos, um auxiliar de enfermagem e dois técnicos em enfermagem.

O Posto não conta com equipamento de Raio-X nem laboratório de análises clínicas. No entanto, dispõe de uma ambulância e, em caso de necessidade, os pacientes são levados ao Hospital São José, em Goytacases, também no município de Campos. Além dos moradores de São Sebastião, o Posto de Saúde atende a pacientes de comunidades próximas, como Baltazar, Campo Limpo, Donana, Goytacases, Poço Gordo, Saturnino Braga e Farol. As principais causas demandando os serviços do Posto de Saúde são pacientes com hipertensão, diabetes e doenças do aparelho respiratório.



Foto 4.3.11-10 – Posto de Saúde de São Sebastião de Campos

O Colégio Estadual Leônicio Pereira Gomes mantém turmas a partir do 2º ano do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, além de turmas de Educação de Jovens e Adultos – EJA. Estudam no Colégio 590 alunos, atendidos por 32 professores. Funciona em três turnos e tem duas Diretoras, e a Associação de Apoio à Escola, formada por pais de alunos e outros membros da comunidade, fiscaliza a aplicação dos recursos provenientes dos diversos



programas dirigidos à área educacional. Sua estrutura conta com biblioteca, laboratório de informática, 10 salas de aula, oficina cerâmica e refeitório.

O Colégio ainda atende jovens de comunidades próximas, como Espinho, Barra do Jacaré, Beira do Tai e Poço Gordo. Em São Sebastião de Campos há também uma creche municipal e duas pequenas escolas particulares: Jardim de Infância Girassol Encantado e Escola Cantinho Feliz (1ª a 4ª séries).

Foto 4.3.11-11 – Entrada do Colégio de São Sebastião de Campos



Foto 4.3.11-12 – Detalhe do muro do Colégio, decorado com trabalhos realizados pelos alunos na oficina de cerâmica

Prosseguindo em direção à cidade de Campos encontra-se o loteamento de **Nova Chatuba**, com aproximadamente 150 casas, com baixo padrão construtivo. Todo o bairro está inserido na AID e a faixa de domínio da LT tangencia um de seus limites. Trata-se de uma comunidade bastante pobre e desassistida. Não possui nenhuma escola, tendo as crianças que se deslocar até a localidade de Carvão para poder estudar. Há algum tempo foi

construído um grande Posto de Saúde no local para atendimento do Programa de Saúde da Família mas, segundo moradores entrevistados, “só foi inaugurado, mas nunca funcionou”.



Foto 4.3.11-13 - Nova Chatuba: rua da comunidade



Foto 4.3.11-14 - Nova Chatuba: Unidade de Saúde fechada

Ao cruzar a BR-101, a LT projetada irá passar próximo à Rodoviária de Campos dos Goytacazes. Atrás da **Rodoviária** há também uma comunidade, com cerca de 100 moradias, inclusive um novo conjunto de habitação popular.



Prosseguindo em seu percurso, a faixa de domínio da LT, já agora no perímetro urbano de Campos, passa próximo aos fundos do condomínio **Athenas** Park Residence, ainda sem casas construídas, em fase de venda dos lotes. Junto à entrada do condomínio situa-se a faixa de domínio de outra LT já implantada, da qual uma das torres dista apenas cerca de 10 metros do muro.



Foto 4.3.11-15 – Entrada do Condomínio Athenas

Foto 4.3.11-16 - Torre de LT junto ao muro do condomínio



Outro condomínio situado a pouca distância do trajeto da LT é o **Nashville**, já parcialmente implantado, com várias casas de elevado padrão servindo de residência e outras em fase de construção, contando com diversos equipamentos como sede social, campos de esportes e mesmo um haras e local para a prática de equitação.



Foto 4.3.11-17 – Entrada do Condomínio Nashville



Foto 4.3.11-18 – Casa já habitada no condomínio



Foto 4.3.11-19 - Casa em construção no condomínio Nashville

Separado de Nashville por um valão após o muro do condomínio, encontra-se o loteamento Parque Esplanada, já parte da periferia da cidade. Compõe-se de cerca de 300 casas de padrão construtivo modesto, e está sendo acrescido por um conjunto de habitação popular em uma de suas extremidades, a mais próxima da LT projetada. O loteamento conta com Posto de Saúde, uma creche e um CIEP (Brizolão), que faz a divisa entre este loteamento e outro, o Parque Nova Brasília. Existe transporte para o centro da cidade, por linha regular de ônibus e vans.



Foto 4.3.11-20 - Vala e muro que separam o condomínio Nashville e o loteamento Parque Esplanada



Foto 4.3.11-21 – Rua do Parque Esplanada

O colégio na divisa entre Parque Esplanada e Parque Nova Brasília, e que atende aos jovens das duas comunidades, é o CIEP Brizolão 416 Clovis Tavares (figura 3.3-28), com aulas do 1º ao 9º ano da Educação Fundamental. Com 314 alunos e 35 professores, dispõe, além das salas de aula, de biblioteca, quadra poliesportiva coberta, refeitório, auditório, laboratório de informática, sala de vídeo, sala de artes, sala de leitura e sala de animação cultural. Na comunidade de Parque Nova Brasília funciona a Escola Municipal Sem. José Carlos Pereira Pinto, que também atende às crianças das duas comunidades.



Foto 4.3.11-22 – CIEP Clovis Tavares, em Parque Esplanada





✓ **Outras Interferências**

Além dos exemplos já citados, a passagem da Linha de Transmissão e a definição de sua faixa de domínio irá acarretar a paralisação, ainda que temporária, de atividades agrícolas e criatórias encontradas em todo o trajeto da LT. Como já descrito anteriormente, todo o percurso da LT se dará em áreas ocupadas principalmente por cana-de-açúcar e pastagens. Embora não haja maiores restrições ao prosseguimento destas atividades após a implantação das linhas, torna-se necessário um esforço de comunicação social junto aos trabalhadores da região, que informe as condições em que deverão se dar estas práticas.



Foto 4.3.11-23 – Área de criação de gado na AID

Foto 4.3.11-24 – Colheita de cana-de-açúcar junto a linhas de transmissão





Por último, cabe fazer referência ao fato de que a chegada da LT à Subestação de Campos se dará através de sua passagem pela Escola Técnica Estadual Agrícola Antonio Sarlo. Esta escola, ligada à FAETEC, vem tendo seu espaço dedicado ao aprendizado agrícola prejudicado pelas inúmeras linhas de transmissão que cruzam o terreno. Ressalta, quanto a isso, que já está prevista a implantação nos limites da escola torres de linhas de transmissão de Furnas, além das que tratam este estudo.

A Escola Agrícola mantém turmas desde o Ensino Fundamental ao Médio, além do Ensino Técnico e o Subseqüente. Atende atualmente a 420 alunos, uma parte deles em regime de internato.

Em entrevista realizada durante os trabalhos de campo, seu Diretor expressou a preocupação com a perda de espaços úteis que seriam dedicados a experimentos, principalmente por não serem dadas compensações à Escola que a auxiliassem a desenvolver suas atividades de forma mais proveitosa. Neste sentido, sugeriu que fossem incluídas medidas compensatórias no planejamento de empreendimentos deste tipo, através de compromissos a serem mantidos junto a FAETEC, mantenedora da instituição.



Foto 4.3.11-25 – Escola Técnica Agrícola Antonio Sarlo



## 5.0 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Este capítulo contempla os diferentes aspectos legais incidentes sobre o processo de licenciamento do empreendimento, levando em consideração os impactos diretos e indiretos sobre os diferentes fatores envolvidos, além de apresentar comentários sobre a legislação relacionada.

São analisados os dispositivos legais referentes ao uso e à proteção dos recursos ambientais nos níveis federativos envolvidos, quais sejam: a União; o Estado do Rio de Janeiro; e os Municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, integrantes da área de influência do empreendimento.

### 5.1 **GESTÃO PÚBLICA AMBIENTAL NO BRASIL E NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

De acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº6.938/81, a gestão ambiental pública no Brasil é exercida pelos organismos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), isto é, os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (Lei nº. 6.938, 31 de agosto de 1981, artigo 6º).

Estes organismos encontram-se estruturados no SISNAMA, da seguinte forma, segundo o que dispõe a Lei nº. 6.938, 31 de agosto de 1981, em seu artigo 6º, I, II, III, IV e V:

- ✓ Órgão Superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;
- ✓ Órgão Consultivo e Deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;
- ✓ Órgão Central: o Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;



- ✓ Órgão Executor: O IBAMA, com finalidade de fiscalização, autorização do uso dos recursos naturais e licenciamento ambiental; e o Instituto Chico Mendes, autarquia federal, responsável por executar ações da política nacional de unidades de conservação da natureza. É responsável também pela execução das políticas relativas ao uso sustentável dos recursos naturais, pelo apoio ao extrativismo e às populações tradicionais, além do incentivo a programas de pesquisa e proteção da biodiversidade.
  
- ✓ Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental. No Estado do Rio de Janeiro, os órgãos seccionais são: o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), criado pelo Decreto do Estado do Rio de Janeiro nº. 9.991, de 5 de junho de 1987, órgão deliberativo e normativo encarregado de estabelecer as diretrizes da Política Estadual de Controle Ambiental e de orientar o Governo do Estado na defesa do meio ambiente; Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA), órgão colegiado, competente para baixar normas ambientais, aplicar penalidades e dar solução final aos processos de licenciamento ambiental; Fundo Estadual de Controle Ambiental (FECAM), tem por objetivo financiar projetos de apoio à execução da Política Estadual de Meio Ambiente; e também os organismos vinculados à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEA): o Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pela execução da política florestal e da política de conservação dos recursos naturais renováveis; a Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), responsável pela execução da política estadual de recursos hídricos e pela realização de obras de proteção de rios, canais e lagoas; a FEEMA, responsável pelo licenciamento, controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras, bem como pelo monitoramento e qualidade ambiental do Estado; e a própria SEA.

Recentemente, por força da Lei nº 5.101 de 04 de outubro de 2007, foi criado o Instituto Estadual do Ambiente - INEA que, segundo seu artigo 3º, reúne a FEEMA, a SERLA e o IEF em um único órgão, com o objetivo de dar maior eficiência na execução das políticas ambientais no estado do Rio de Janeiro. Trata-se de uma autarquia especial caracterizada por autonomia administrativa, financeira e patrimonial.

O Instituto integra tanto o SISNAMA, quanto o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SNGRH, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. (Lei nº 5.101 de 04 de outubro de 2007 artigo 2º §3º).



- ✓ Órgãos Locais: órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, no âmbito de suas respectivas competências e jurisdições territoriais, no caso em pauta, a Prefeitura Municipal de São João da Barra e a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas é competência comum às três esferas da Federação (Constituição Federal, artigo 23, VI).

Assim sendo, as administrações públicas federal, estaduais e municipais podem, no âmbito das suas respectivas atribuições territoriais, exercer Poder de Polícia sobre o uso e a fruição de bens ambientais, sendo-lhes facultado, na forma da Lei, fiscalizar aqueles uso e fruição, bem como impor penalidades especificadas na legislação própria às infrações administrativas que forem praticadas, lavrando autos de infração ambiental e instaurando processos administrativos.

## **5.2 O LICENCIAMENTO DA LT 345 KV UTE PORTO DO AÇU - SE DE FURNAS EM CAMPOS**

Este item aborda a competência em matéria ambiental, o licenciamento ambiental de empreendimentos voltados à transmissão de energia elétrica e a respectiva pertinência do presente EIA/RIMA.

Na Resolução CONAMA n.º. 237, de 19 de dezembro de 1997, Anexo I, é consignada a obrigatoriedade do licenciamento ambiental do empreendimento em questão.

De modo geral, interessam à questão do licenciamento ambiental do empreendimento, na esfera federal, a Lei n.º. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), o Decreto n.º. 99.274, de 06 de junho de 1990, que a regulamentou, e as Resoluções n.º 001/86 e 237/97, do CONAMA.

O exame do artigo 10 e §§ da Lei n.º. 6.938, de 31/08/81, bem como dos artigos 4º, 5º e 6º da Resolução CONAMA n.º. 237/97, indica, claramente, a competência estadual para o procedimento, pois os impactos diretos do empreendimento cingir-se-ão ao Estado do Rio de Janeiro, não se configurando, ademais, qualquer das outras hipóteses de competência federal elencadas nos incisos do artigo 4º da Resolução CONAMA n.º. 237/97.

Visto que a Linha de Transmissão abrange mais de um município, fica, também, afastada a competência municipal para o licenciamento de que aqui se trata. (Resolução CONAMA n.º. 237/97, artigo 5º, I).



Assim, as municipalidades de São João da Barra e Campos dos Goytacazes, além de fornecerem as certidões de conformidade com a sua legislação de uso e ocupação do solo ao empreendimento, deverão pronunciar-se sobre a conformidade deste último com as suas políticas ambientais e de desenvolvimento.

Interessa ao licenciamento ambiental do empreendimento, fundamentalmente, a seguinte legislação do Estado do Rio de Janeiro:

- Decreto nº. 1.633, de 21 de dezembro de 1977, que institui o Sistema de Licenciamento de Atividade Poluidoras;
- Decreto nº. 21.287, de 23 de janeiro de 1975, que trata do licenciamento ambiental de empreendimentos;
- Lei nº. 1.356, de 03 de outubro de 1988, e suas alterações, que dispõe sobre os procedimentos vinculados a elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental; e
- Lei nº. 5.101, de 04 de outubro de 2007, cria o Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

O licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com as disposições dos Decretos daquele Estado nos 1.633, de 21 de dezembro de 1977, e 21.287, de 23 de janeiro de 1975, é atribuição da CECA, com apoio técnico da FEEMA.

Com a finalidade de regulamentar o processo de licenciamento ambiental no Estado, a CECA editou as Deliberações nº. 3, de 28 de dezembro de 1977, sobre o processo de licenciamento propriamente dito (NA-01. RO); nº. 1.173, de 19 de outubro de 1987, sobre a participação da comunidade nos Estudos de Impacto Ambiental (Diretriz NA-043); nº. 2.538, de 12 de novembro de 1991, sobre as publicações referentes ao licenciamento ambiental (Instrução Técnica IT-953.R.2); nº. 2.555, de 26 de novembro de 1991, sobre audiências públicas, e nº 3.663, de 28 de agosto de 1997, que aprovou a Diretriz 041.R13, acerca da elaboração do EIA e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

No Estado do Rio de Janeiro, a Lei nº. 1.356, de 03 de outubro de 1988, artigo 1º, VII, dispõe que dependerá da elaboração de EIA/RIMA, a serem submetidos à aprovação da CECA, os licenciamentos linhas de transmissão de energia elétrica, com capacidade acima de 230 kW.

A Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, dispõe sobre a compensação ambiental em procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, como ocorre no caso em exame, com a redação de seu artigo 36 que diz que “Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade



de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.”

No que respeita aos bens arqueológicos e pré-históricos, no licenciamento ambiental do empreendimento, dever-se-á observar o que determina a Portaria IPHAN nº. 230, de 17 de dezembro de 2002.

### 5.3 CONTORNOS LEGAIS DOS RECURSOS NATURAIS

Em termos de **recursos hídricos**, continua válido o antigo Código de Águas de 1934, demasiado centralizador do seu domínio para a União, situação que não mudou com a nova Constituição. Mais atual, a Lei Federal nº. 6.938 de 31/08/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o Sisnama, já comentado nos itens iniciais deste trabalho. Em janeiro de 1997, dando cumprimento ao estabelecido no artigo 21, inciso XIX, da Constituição Federal, foi baixada a Lei nº. 9.433 instituindo o SNGRH, alterando este cenário centralizador e adiante comentada.

De acordo com a Resolução CONAMA no 357/05, que classifica as águas em doces, salobras e salinas segundo seus usos preponderantes, as Lagoas de Grussaí e de Iquipari, próximas ao empreendimento, foram consideradas, segundo capítulo I, Art. 2º, como águas salobras, ou seja, águas com salinidade superior a 5‰ e inferior a 30‰. Em relação à classificação dos corpos de água, capítulo II, Art. 6º, as lagoas foram enquadradas como classe 2, sendo águas: destinadas à pesca amadora, e à recreação de contato secundário.

Com relação aos **recursos florestais**, no nível federal, cabe citar o Código Florestal (Lei nº. 4.771/65 e alterações) e o Decreto Federal nº. 750/93.

O Código Florestal, em seu artigo 2º, com as alterações e acréscimos procedidos pela Lei nº. 7.511/1986 e pela Lei nº. 7.803/89, e sob os esclarecimentos e definições constantes da Resolução CONAMA nº. 303/02, define as áreas preservação permanente - APP, independentemente de qualquer outro ato ou formalidade.

Já o Decreto Federal nº. 750 de 10 de fevereiro de 1993, disciplina o corte e a exploração de florestas de Mata Atlântica, e suas tipologias de vegetação, sempre a critério do órgão ambiental competente (INEA), e se necessário sob a luz da avaliação de impactos ambientais, fazendo distinção entre os estágios avançado, médio e inicial de regeneração.

No âmbito estadual, destacam-se: a Lei nº. 1.315, de 07 de Junho de 1988, que institui a Política Florestal do Estado do Rio de Janeiro; a Lei nº. 1.130, de 12 de fevereiro de 1987, que estabelece as áreas de interesse especial do Estado, compreendendo as faixas marginais dos



rios, lagos, lagoas e reservatórios d'água, as ilhas fluviais e lacustres, do domínio público, estabelecidas de acordo com critérios técnicos e regulamentares de ordem hidrográfica, geológica, geotécnica e ecológica; e o Decreto Estadual nº. 41.612 de 23 de dezembro de 2008, que dispõe sobre a definição de Restingas no Estado do Rio de Janeiro e estabelece a tipologia e a caracterização ambiental da vegetação de Restinga.

Com relação à **fauna**, a Lei nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (alterada pelas Leis nº. 7.584/87, nº. 7.653/88 e nº. 7.679/88), regulamentada pelo Decreto nº 97.633/89, garante respaldo à proteção de animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, em propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (artigo 1º).

Dentre outros principais diplomas reguladores de proteção à fauna silvestre e relacionados com o processo de licenciamento ambiental da LT, em suas fases de diagnóstico ambiental e elaboração de programas de conservação e monitoramento, destacam-se:

- Decreto Legislativo nº. 003, de 13 de fevereiro de 1948 - que aprova a Convenção para a proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, assinada pelo Brasil, em 27 de dezembro de 1940.
- Lei Federal nº. 5.197, de 03 de janeiro de 1967 - que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências e estabelece a propriedade dos animais e as relações de que disto decorrem e que proíbe expressamente a prática da caça profissional.
- Decreto Federal nº 76.623, de 17 de novembro de 1975 - que promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção.
- Lei Federal nº. 3.071, de 1 de janeiro de 1916 (Código Civil) - que estabelece que em áreas particulares, para a prática do ato de caça, é necessário o consentimento expreso ou tácito dos proprietários (artigos 593 a 598), revogada sem correspondente.
- Lei de Contravenções Penais - que trata da crueldade contra animais e trata todos os animais como protegidos.
- Lei Federal nº. 7.173/83, de 14 de dezembro de 1983 - que dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências.
- Constituição Federal, de 3 de outubro de 1988 - "Capítulo VI - Do Meio Ambiente".
- Portaria Ibama n. 1.522/89, de 19 de dezembro de 1989 - que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, lista esta balizadora da elaboração dos Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas do Plano Básico Ambiental da UTE Porto do Açu.
- Portaria Ibama nº. 332/90, de 13 de março de 1990 - que dispõe sobre a coleta de material zoológico, destinado a fins científicos ou didáticos, por cientistas e





- profissionais devidamente qualificados, pertencentes a instituições científicas brasileiras públicas e privadas credenciadas pelo IBAMA ou por elas indicadas.
- Portaria Ibama no 139/93-N, de 29 de dezembro de 1993 - que dispõe sobre a implantação e funcionamento de criadouros de animais silvestres para fins conservacionistas.
  - Portaria Ibama nº. 062, de 17 de junho de 1997 - que inclui morcegos na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
  - Instrução Normativa no 109/97, de 12 de setembro de 1997 - que estabelece e uniformiza os procedimentos de expedição de licença de pesquisa para realização de atividades científicas em Unidades de Conservação Federais de Proteção Integral, definidas como Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Reservas Ecológicas.
  - Portaria IBAMA nº. 113/97-N, de 25 de setembro de 1997 - são obrigadas ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.
  - Lei Federal nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
  - Decreto Federal nº. 3.179, de 21 de setembro de 1999 - que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
  - Portaria Ibama nº. 181, de 04 de dezembro de 2001 - que delega competência aos Gerentes Executivos dos órgãos descentralizados, ouvida a Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros, para licenciar os projetos do Programa Nacional de Manejo e Proteção de Vida Silvestre.

Especial atenção deve ser dada à Lei nº. 7.653/88 que considera crime inafiançável, ações contra a fauna silvestre; e à Portaria Ibama nº. 1.522 de 19 de dezembro de 1989, que promulgou a lista oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção.

Por último, deve-se consignar novamente a preponderância da recém editada Lei de Crimes Ambientais que ampliou o espectro de proteção legal à fauna, mantendo o rigor de tipificação de ações contra as espécies animais enquanto crimes com penas de detenção e reclusão.



#### 5.4 O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA

Compete ao Poder Público Municipal, sob diretrizes gerais fixadas em lei, estabelecer o ordenamento urbano, incluindo-se aí a disciplina do uso e ocupação do solo, em seu âmbito territorial (Constituição Federal, artigo 182).

As diretrizes gerais mencionadas acima foram fixadas pela Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade.

Tendo o município de São João da Barra mais de vinte mil habitantes, cumprindo o que dispõe a Constituição Federal, artigo 182, § 1º, instituiu o seu Plano Diretor pela Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006.

Dispõe o artigo 35, XVI, daquele diploma legal que o território municipal é dividido nas macrozonas a seguir especificadas e indicadas na Figura 5.4-1:

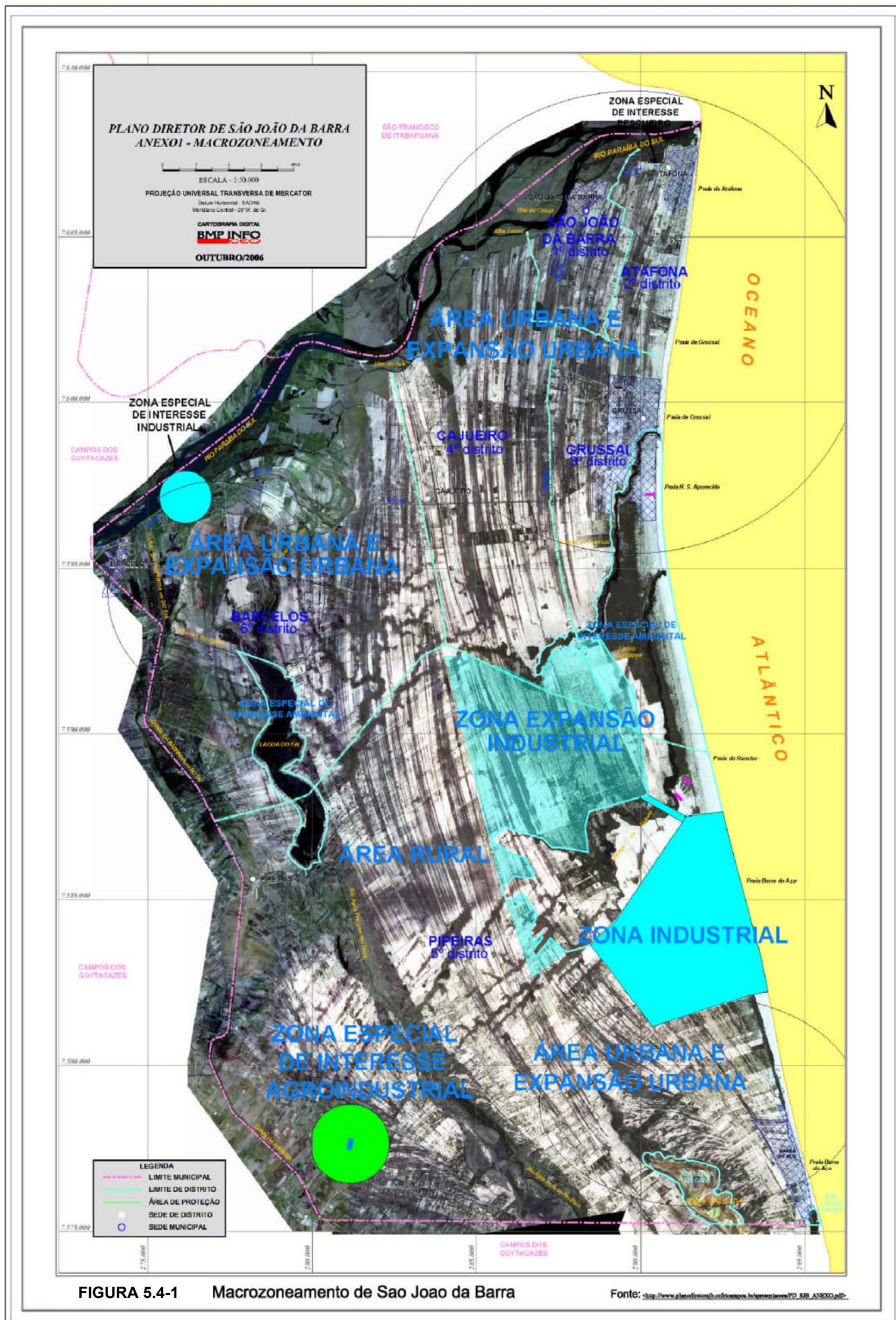
- Área Urbana;
- Área de Expansão Urbana;
- Área Rural;
- Zona de Especial Interesse Ambiental;
- Zona de Especial Interesse Industrial e Expansão Industrial;
- Zona de Especial Interesse Agroindustrial; e
- Zona de Especial Interesse da Atividade Pesqueira.

O empreendimento localizar-se-á, em seu trecho situado no município de São João da Barra, na Zona de Especial Interesse Industrial, na Área de Expansão Urbana e na Zona de Especial Interesse Agroindustrial.

Além das macrozonas, a Política de Meio Ambiente do Plano Diretor do Município de São João da Barra (Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006, artigo 31, XVIII), preconiza “delimitar áreas para a preservação de ecossistemas e implementação de unidades de conservação, tais como o Complexo Lagunar Grussaí - Iquipari, de que trata o Decreto nº. 43, de 13 de julho de 2006, e as Lagoas do Taí, entre outras”. Delimitadas estas áreas, também deverão ser observadas, ao lado as macrozonas estabelecidas.

Assim sendo, ao emitir as certidões de que o tipo de empreendimento que aqui se considera está em conformidade com a legislação municipal de uso e ocupação do solo, a municipalidade de São João da Barra deverá levar em conta os aspectos acima mencionados, também devendo considerar o que dispõe a Lei Municipal nº. 34, de 20 de agosto de 1991, que trata do zoneamento e ocupação do solo, sob a égide das disposições supervenientes da Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006.

FIGURA 5.4-1  
MACROZONEAMENTO DE SÃO JOÃO DA BARRA





## 5.5 O MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

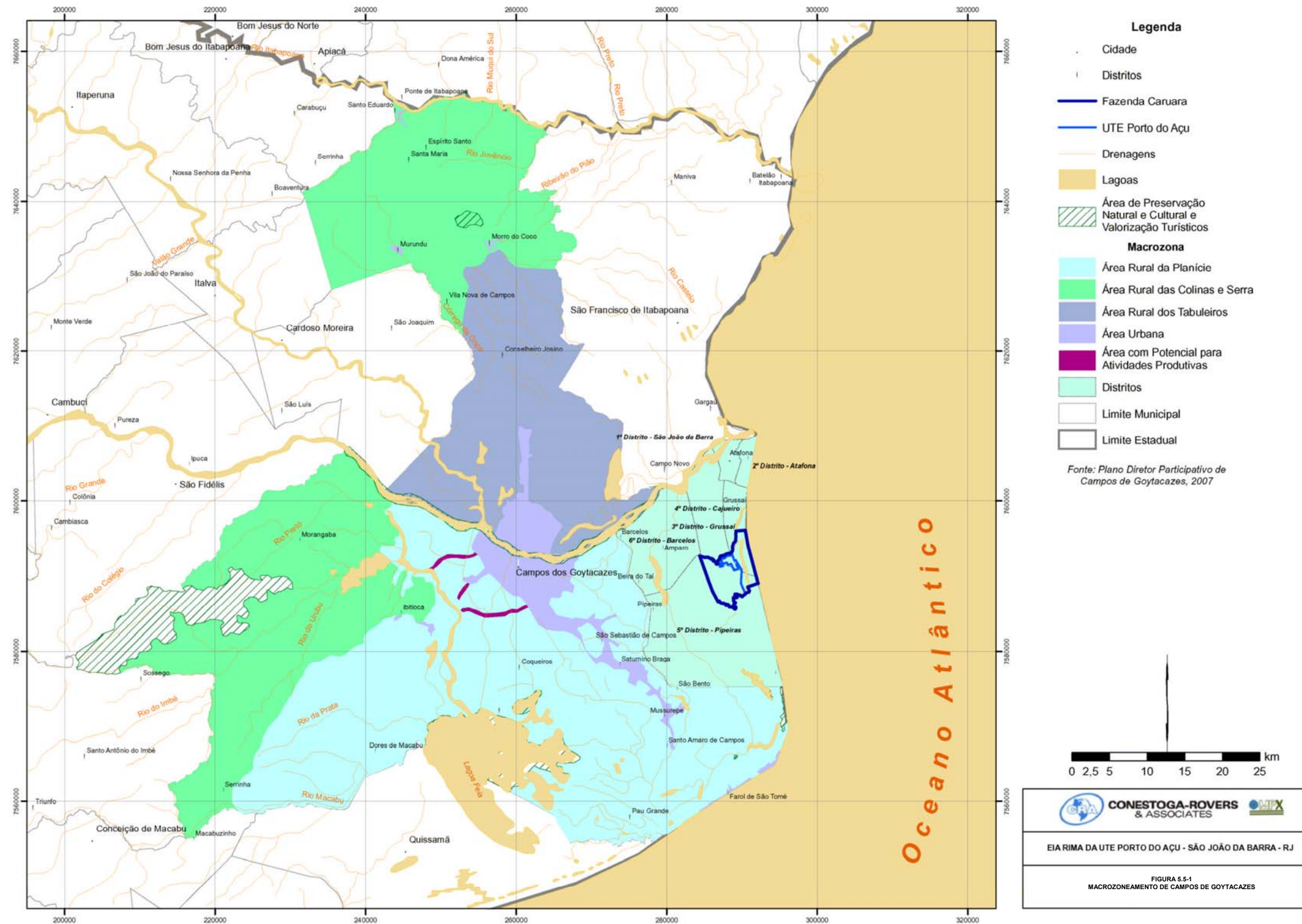
O município desenvolveu os estudos de seu Plano Diretor (Figura 5.5-1) de acordo com as exigências do Estatuto das Cidades, cuja lei correspondente está em tramitação na Câmara.

Por esse Plano, o município fica dividido em quatro macro-áreas, contíguas ou não, que, por suas feições morfológicas e ambientais, pelas condições de ocupação e uso e por suas peculiaridades locais, apresentam características homogêneas, sendo:

- Áreas Urbanas;
- Áreas de Preservação Natural e Cultural e de Valorização Turística;
- Áreas de Desenvolvimento Rural Sustentável; e
- Áreas com Potencial para Atividades Produtivas.

A LT atravessa uma Área de Desenvolvimento Rural Sustentável, a Área Rural da Planície e Áreas Urbanas, que se desenvolvem ao longo da RJ 216, desde Campos até o Farol de São Tomé, abrangendo vários núcleos urbanos dos Distritos de São Sebastião e Mussurepe.

**FIGURA 5.5-1**  
**MACROZONEAMENTO DE CAMPOS DE GOYTACAZES**





## 5.6 QUADRO DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE

A seguir apresenta-se o quadro que lista a legislação ambiental aplicada ao empreendimento, contemplando as Diretrizes Gerais do Licenciamento e a Legislação Incidente sobre os Parâmetros Ambientais (Quadro 5.6-1).



**QUADRO 5.6-1**  
**RESUMO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA À UTE PORTO DO AÇU**

<b>Diplomas Legais Gerais e Diretrizes do Licenciamento Ambiental</b>	
<b>Leis/Resoluções/Normas</b>	<b>Resumo</b>
<b>LEGISLAÇÃO FEDERAL</b>	
Constituição Federal, de 05/10/1988	-
Lei nº 6.938/81, 31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei nº 9.605/98, de 12/02/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
NBR 15.287/05 - ABNT	Estabelece os princípios gerais para apresentação de projetos de pesquisa.
Resolução Conama nº 001/86, de 23/01/1986	Estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
Resolução Conama nº. 001/88, de 13/06/1988	Estabelece os critérios e os procedimentos básicos para a implantação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
Resolução Conama nº. 2/96, de 18/04/1996	Estabelece a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.
Resolução Conama nº. 9/87, de 18/04/1996	Dispõe sobre a Audiência Pública nos projetos submetidos à avaliação de Impactos Ambientais.
Resolução Conama nº 237/97, de 19/12/2007	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.
<b>LEGISLAÇÃO ESTADUAL - RIO DE JANEIRO</b>	
Constituição do Rio de Janeiro, 05/10/1989	-
Decreto nº 1.633, de 21/12/1977	Institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras - SLAP
Decreto nº 21.258, de 01/01/1995	Estabelece a nova estrutura do Poder Executivo e dá outras providências
Decreto Lei nº. 134, de 16/06/1975	Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro
Deliberação CECA nº. 544, de 21/09/1984 Norma Administrativa 941	NA-941: Fixa prazos para Atendimento de Exigências do SLAP
Deliberação CECA nº. 2.538, de 12/11/1991 Norma Administrativa 052	NA-052. R-1: Regulamenta a Publicação das Licenças Obrigatórias Previstas no Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras - SLAP
Deliberação CECA nº. 2.555, de 26/11/1991	Regulamenta a Realização de Audiência Pública
Deliberação CECA/CN nº. 3.427, de 14/11/1995 Diretriz 056	DZ-056. R-2: Estabelece a abrangência, as responsabilidades, os procedimentos e os critérios técnicos para a realização de Auditorias Ambientais.
Deliberação CECA/CN nº. 3.663, de 28/08/97 Diretriz 041	DZ-041. R-13: Determina a abrangência, os procedimentos e os critérios para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental.



<b>Diplomas Legais Gerais e Diretrizes do Licenciamento Ambiental</b>	
<b>Leis/Resoluções/Normas</b>	<b>Resumo</b>
<b>Deliberação CECA nº. 3.329, de 29/11/94</b> Norma Administrativa 42	NA-42. R-9: Pedido, recebimento e análise de estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).
<b>Deliberação CECA nº. 1.173, de 19/10/87</b> Norma Administrativa 43	NA-43. R-4: Aprova a participação e acompanhamento da comunidade no processo de avaliação de impacto ambiental (AIA).
<b>Deliberação CECA nº. 4.846, de 12/07/07</b> Manual FEEMA 50	MN 050. R-2: Classifica as atividades poluidoras.
<b>Lei nº 1356, de 03/10/1988</b>	Estabelece procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental
<b>Lei nº 2.535, de 08/04/1996</b>	Acrescenta dispositivos a lei nº1356 de 03 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental
<b>Lei nº. 4.235, de 02/12/2003</b>	Altera a lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental
<b>Lei nº. 3.111, de 18/11/1998</b>	Complementa a lei nº1356 de 03/10/1998, estabelecendo o princípio de análise coletiva de eia/rima, quando numa mesma bacia hidrográfica
<b>Lei nº. 5.000, de 08/03/2007</b>	Altera a Lei nº 1536, de 03/10/1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental
<b>Lei nº. 4.517, de 17/01/2005</b>	Modifica a lei nº1356, de 03 de outubro de 1988, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental
<b>Legislação Municipal - São João da Barra</b>	
<b>Decreto nº 43, de 13/07/2006</b>	Dispõe sobre a proibição de Intervenções Ambientais na Lagoa de Iquipari
<b>Lei Orgânica</b>	Lei Orgânica do Município de São João da Barra
<b>Lei nº 050, de 26/12/2006</b>	Plano Diretor do Município de São João da Barra





<b>Contornos Legais dos Recursos Naturais</b>		
<b>Leis/Resoluções/Normas</b>	<b>Instância</b>	<b>Resumo</b>
<b>Resíduos Sólidos</b>		
<b>NBR 10.004 - ABNT</b>	Federal	Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados
<b>Resolução Conama n.º. 313, de 29/12/2002</b>	Federal	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
<b>Deliberação CECA n.º. 3.327, de 29/11/1995</b> Diretriz 1.311	Estadual	DZ 1.311. R-4: Estabelece diretrizes para o licenciamento da destinação de resíduos sólidos
<b>Lei n.º. 4191, de 30/09/2003</b>	Estadual	Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e dá outras providências
<b>Resíduos Domiciliar-Urbanos</b>		
<b>NBR 12.980/94 - ABNT</b>	Federal	Define sobre a coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos
<b>Óleos</b>		
<b>Decreto Legislativo n.º. 74, de 30/09/1976</b>	Federal	Aprova o texto da convenção internacional sobre responsabilidade civil em danos causados por poluição por óleo
<b>Resolução Conama n.º. 362, de 23/06/2005</b>	Federal	Estabelece novas diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado
<b>Resíduos Perigosos</b>		
<b>NBR 1.183 - ABNT</b>	Federal	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
<b>NBR 17.505 - ABNT</b>	Federal	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis
<b>Portaria MINTER n.º. 53, de 01/03/1979</b>	Federal	Dispõe sobre o controle dos resíduos sólidos, provenientes de todas as atividades humanas, como forma de prevenir a poluição do solo, do ar e das águas
<b>Pilhas e Baterias</b>		
<b>Resolução Conama n.º. 257, de 30/06/1999</b>	Federal	Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final
<b>Recursos Hídricos (águas e efluentes)</b>		
<b>Decreto n.º. 24.643 de 10/07/1934</b>	Federal	Institui o Código de Águas, dispositivo que classifica e regulamenta a proteção das águas no interior do território brasileiro
<b>Lei n.º. 9.433, de 8/01/1997</b>	Federal	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



<b>Contornos Legais dos Recursos Naturais</b>		
<b>Leis/Resoluções/Normas</b>	<b>Instância</b>	<b>Resumo</b>
<b>Resolução CNRH nº16, de 08/05/2001</b>	Federal	Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos considerando as legislações específicas vigentes
<b>Resolução Conama nº. 357, de 17/03/2005</b>	Federal	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
<b>Deliberação CECA nº. 1007, de 04/12/1986</b> Norma Técnica 202	Estadual	NT 202. R-10: Estabelece c Critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos.
<b>Portaria SERLA nº. 324, de 28/08/2003</b>	Estadual	Define a base legal para estabelecimento da largura mínima da Faixa Marginal de Proteção
<b>Ruídos e Vibrações</b>		
<b>Resolução Conama nº. 01, de 08/03/1990</b>	Federal	Dispõe sobre critério e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais
<b>NBR 10.151, de 31/07/2000 - ABNT</b>	Federal	Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade
<b>NBR 10.152 - ABNT</b>	Federal	Níveis de Ruído para Conforto Acústico
<b>Decreto Lei nº. 112, de 12/08/1969</b>	Estadual	Fixa normas de proteção contra o ruído
<b>Vegetação e Fauna</b>		
<b>Lei nº. 4.771, de 15/09/1965</b>	Federal	Código Florestal
<b>Lei nº. 5197, de 03/01/1967</b>	Federal	Dispõe sobre a Proteção à Fauna
<b>Lei nº. 9.985, de 18/07/2000</b>	Federal	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC
<b>Decreto nº. 99274, de 06/06/1990</b>	Federal	Dispõe a criação de Reservas Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental
<b>Decreto nº. 750, de 10/02/1993</b>	Federal	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração de Mata Atlântica
<b>Resolução Conama nº. 11, de 03/12/1987</b>	Federal	Declara Unidades de Conservação
<b>Resolução Conama nº. 13, de 06/12/1990</b>	Federal	Dispõe sobre as atividades que afetem a biota nativa das Unidades de Conservação - UC
<b>Resolução Conama nº. 10, de 01/10/1993</b>	Federal	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica
<b>Resolução Conama nº. 06, de 04/05/1994</b>	Federal	Estabelece os parâmetros mensuráveis para análise dos estágios de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro
<b>Resolução Conama nº. 07, de 23/07/1996</b>	Federal	Dispõe sobre os parâmetros e fisionomias das formações de restinga
<b>Resolução Conama nº. 303, de 20/03/2002</b>	Federal	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente - APP
<b>Resolução Conama nº. 369, de 28/03/2006</b>	Federal	Dispõe sobre os usos excepcionais de Áreas de Preservação Permanente
<b>Resolução Conama nº. 371, de 05/04/2006</b>	Federal	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e



<b>Contornos Legais dos Recursos Naturais</b>		
<b>Leis/Resoluções/Normas</b>	<b>Instância</b>	<b>Resumo</b>
		controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental
<b>Instrução MMA nº03, de 27/05/2003</b>	Federal	Reconhece Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção
<b>Patrimônio Arqueológico</b>		
<b>Lei Federal nº. 3924/61, de 26/07/1961</b>	Federal	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos
<b>Portaria IPHAN nº. 230, de 17/12/2002</b>	Federal	Dispõe sobre os procedimentos necessários para obtenção das licenças ambientais referentes à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país
<b>Resolução ANTT nº. 420, de 12/02/2004</b>	Federal	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos



## 6.0 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

O primeiro passo para a avaliação de impactos é a identificação das intervenções ou atividades que possam causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, identificou-se, para cada grupo de atividades pertinentes ao perfil do empreendimento, quais seriam potenciais causadoras de impactos sobre os diferentes recursos, considerando aspectos tais como duração, frequência, magnitude, forma, reversibilidade e características espaciais.

O segundo passo, em consonância com o primeiro, é a identificação dos processos indutores de impacto do empreendimento sobre os componentes ambientais. A relação entre o empreendimento e os componentes ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre esta relação é fácil de ser detectada. Procurou-se, então, focar as diferentes etapas do empreendimento (planejamento, construção e operação) e examinar a natureza dos componentes ambientais que possam sofrer impactos.

Uma vez identificados os impactos em cada etapa, procurou-se recomendar medidas mitigadoras adequadas, visando evitar, minimizar ou eliminar qualquer potencial impacto adverso. Essas medidas deverão ser de responsabilidade de execução por parte do empreendedor.

Com base nos possíveis impactos identificados, foi realizada uma análise intensiva e, em conjunto, elaborou-se uma Matriz-Síntese para cada etapa do empreendimento, com a correlação entre as atividades previstas e as características ambientais da área de estudo.

Conforme apresentado nas Matrizes de Avaliação dos Impactos Ambientais adiante, foram adotados, nos estudos, os critérios a seguir definidos.

### a) Natureza

- impacto positivo ou benéfico (p): quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
- impacto negativo ou adverso (n): quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.

### b) Forma

- impacto direto (d), quando resultante de uma simples relação de causa e efeito;
- impacto indireto (i), quando é parte de uma cadeia de manifestações.



c) Duração

- impacto temporário (t), quando sua manifestação tem duração determinada;
- impacto permanente (p), quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido;
- impacto cíclico (c), quando sua manifestação se dá em períodos cíclicos.

d) Temporalidade

- impacto de curto prazo (c), quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
- impacto de longo prazo (l), quando se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção.

e) Reversibilidade

- Reversível (r), quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, tem capacidade de retornar às suas condições originais;
- Irreversível (i), quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não possui capacidade de retornar às suas condições originais em um prazo previsível.

f) Abrangência

- impacto local (l), quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras;
- impacto regional (r), quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras;
- impacto estratégico (e), quando sua manifestação afeta a região de uma forma mais complexa, de modo a interferir inclusive com outras regiões.

g) Magnitude

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser alta (a), média (m), baixa (b) ou irrelevante (i), conforme a intensidade de transformação do fator ambiental impactado em relação à situação pré-existente. A magnitude de um impacto é tratada em relação aos fatores ambientais ocorrentes na região de sua abrangência.



#### h) Probabilidade

A probabilidade de um impacto será alta (a) se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade; média (m) se sua ocorrência for incerta; e baixa (b) se for quase improvável que ele ocorra.

#### i) Importância

A Importância de cada impacto é definida como muito pequena (MP), pequena (P), média (M), grande (G) ou muito grande (MG), a partir da ponderação de todos os parâmetros analisados anteriormente.



## 7.0 PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS

A análise dos impactos ambientais que possam ser gerados pelo empreendimento é realizada a partir da formulação dos prognósticos dos Cenários Tendencial e de Sucessão.

Entende-se como Cenário Tendencial aquele para o qual evoluirá a Área de Influência do empreendimento, mantidas as atuais forças de evolução, na ausência da implantação e operação do empreendimento em estudo.

De outra parte, Cenário de Sucessão será interpretado como aquele para o qual deverá se direcionar a Área de Influência com a presença do empreendimento.

Os prognósticos ambientais relacionados a esses cenários foram formulados a partir do exame dos impactos ambientais passíveis de ocorrência, tomando como base as intervenções a serem praticadas e os processos indutores associados.

### 7.1 CENÁRIO TENDENCIAL - HIPÓTESE DE NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para esta análise, deve-se levar em conta que o projeto da LT está intrinsecamente inserido em um contexto maior de empreendimentos atrelados ao Porto do Açú e visa, especificamente, conduzir a energia gerada por uma usina termoeletrica que já obteve licença de instalação (LI) e está sendo implementada. Nesse contexto, o Cenário Tendencial na Área de Influência do empreendimento seria aquele decorrente da própria ausência da LT, ou seja, neste cenário, seria inviabilizado o abastecimento da Subestação de Furnas em Campos com a energia gerada pela UTE Porto do Açú, tendo em vista que a UTE já está em construção.

O processo indutor resultante neste Cenário Tendencial seria o não atendimento do aumento da demanda por energia elétrica.

O principal impacto ambiental passível de ocorrência resultante desse processo indutor seria a restrição ao crescimento econômico na região de Campos. Identifica-se também que, a não disponibilização da energia elétrica da UTE Porto do Açú para a Subestação de Furnas em Campos reduziria a confiabilidade do Sistema de Distribuição Regional, porém de forma pouco significativa.

É um impacto negativo (n), direto (d), permanente (p), de abrangência regional (r), de curto prazo (c) e reversível (r), desde que seja realizado o empreendimento. Sua magnitude é média (m) e a probabilidade neste cenário é alta (a), resultando em grande importância (G).



## 7.2 CENÁRIO DE SUCESSÃO - COM A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A metodologia adotada prevê a subdivisão do Cenário de Sucessão, ou seja, com a presença do empreendimento, em três etapas: planejamento; construção; e operação. Os eventos estão divididos em intervenções, processos indutores e impactos ambientais, assim como no cenário tendencial, e analisados por etapa do empreendimento.

### 7.2.1 Etapa de planejamento

#### ✓ Intervenções

##### **Demarcação da Faixa de Servidão**

No projeto de engenharia foi definida a largura da faixa de servidão da LT em 60 metros (30 metros para cada lado da linha), de modo a limitar ao interior da faixa os distúrbios e interferências causadas pela linha de transmissão.

Esta intervenção acarreta em liberação da faixa citada, limitando o uso do solo a atividades compatíveis com o empreendimento. Assim, implica em indenização pela constituição de faixa de servidão administrativa ou mesmo em desapropriação, em determinados casos, bem como no bloqueio de processos de titularidade minerária.

##### **Levantamento Topográfico e Sondagens**

Compreende o reconhecimento preliminar dos terrenos (embandeiramento), a remoção de vegetação e instalação de marcos, estacas e piquetes, a realização de sondagens e testes de resistividade dos solos, tendo em vista a locação das fundações.

Nesta fase já se tem impactos relacionados principalmente à remoção de cobertura vegetal necessária à execução das sondagens e mesmo para a realização do levantamento topográfico e ainda a necessidade de autorização de passagem pelas propriedades privadas.





## ✓ **Processos Indutores**

### **Bloqueio de Processos de Titularidade Mineraria**

O empreendedor deverá solicitar junto ao DNPM, após a Licença de Instalação, que se coloquem restrições a novos pedidos de pesquisa ou de licenciamento (bloqueio) na faixa de servidão da LT para que não haja interferências futuras com o empreendimento.

### **Movimentação de Técnicos ao longo do Trajeto da LT**

As atividades da fase de planejamento exigirão a circulação dos técnicos pela região, podendo induzir as mais diversas expectativas sobre a população circundante, tanto no que diz respeito às possibilidades de emprego como quanto aos eventuais processos de desapropriação, repercutindo inclusive nas formas de uso e manejo do solo.

## ✓ **Impactos Ambientais**

### **(A) Impedimento à Exploração de Recursos Minerais**

O bloqueio de novos processos minerários na faixa de servidão impedirá a exploração de recursos minerais locais. É um impacto negativo (n), direto (d), de abrangência local (l), permanente (p) e irreversível (i), com seus efeitos sentidos no curto prazo (c), sendo de baixa magnitude (b) e alta probabilidade de ocorrência (a), apresentando, assim, média importância (M).

A faixa de servidão abrange uma pequena parcela de uma extensa área de alto potencial de extração de argila, que já vem sendo intensamente explorada. No entanto, para uma avaliação precisa do impacto da LT para este setor, deverá ser empreendida uma avaliação do potencial mineral indisponibilizado e da reserva de valor comercial existente nas áreas que sofrerão interferências com a faixa de servidão.

Cabe citar que um recente parecer do DNPM, o Parecer/PROGE nº500/2008, esclarece que em caso de incompatibilidade de atividade de exploração mineral com empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, o bloqueio dos processos deverá ser precedido de análise, caso a caso, da superação do projeto energético sobre o aproveitamento mineral na área. Tal definição é dada, a priori, pelo Ministro de Minas e Energia.



## **(B) Geração de Expectativas junto à População Local**

A criação de expectativas da população local em relação à implantação do empreendimento se dá a partir de seu contato com as equipes de técnicos que realizam os levantamentos de campo. Estas expectativas criam, em princípio, um ambiente favorável à execução das obras, na medida em que se evidenciam os benefícios a serem auferidos pelas comunidades, tais como a geração de empregos durante a fase de construção e o próprio desenvolvimento econômico e social da região. Por outro lado, são também geradas expectativas negativas, decorrentes da falta de informações concretas sobre o alcance e os reais impactos do empreendimento, relacionados principalmente aos locais a serem ocupados pelas obras, aos valores a serem atribuídos às terras e benfeitorias nos processos de desapropriação e às possibilidades de colocação durante o período em que decorrerão as obras.

É um impacto negativo (n), direto (d), de abrangência local (l), temporário (t) e reversível (i), com seus efeitos sentidos no curto prazo (c), sendo de baixa magnitude (b) e alta probabilidade de ocorrência (a), apresentando, assim, média importância (M).

Como medidas mitigadoras de seus efeitos, devem ser consideradas as seguintes providências, atreladas aos programas de Comunicação Social e de Indenização de Terras e Benfeitorias:

- ampla discussão e divulgação local dos critérios de aquisição de terras;
- divulgação tempestiva das reais oportunidades de empregos durante as obras, sua duração e as qualificações profissionais necessárias.

## **(C) Aumento na Intensidade do Uso do Solo**

Considerando-se também que a região já está sendo mobilizada pela movimentação de técnicos e máquinas para as obras, em curso, de implantação do Porto e UTE do Açú, observa-se uma tendência de aumento de intensidade nas formas de exploração do solo, especialmente no trecho inicial da AID, que apresenta um expressivo número de áreas de vegetação de restinga recentemente queimada/cortada, sugerindo uma aceleração da conversão dessas áreas para uso agrícola ou pastoreio. No trecho médio da AID, observam-se indícios dessa tendência também na área de maior potencial mineral, onde há uma grande concentração de novas áreas de extração de argila.

Essas tendências de aumento na intensidade de uso do solo relacionadas à “existência virtual” da LT podem causar impactos ambientais negativos, tais como perda de biodiversidade, erosão e degradação dos corpos hídricos, extensivos a áreas que talvez não



venham a ser de fato atingidas pelo empreendimento, tendo-se em conta que, na fase de planejamento, diferentes alternativas do traçado da LT ainda estão sendo estudadas.

É um impacto negativo (n), direto (d), temporário (t), de curto prazo (c), irreversível (i), local (l), de magnitude baixa (b), probabilidade média (m) e importância média (M).

## **7.2.2 Etapa de construção**

### **✓ Intervenções**

#### **Mobilização de Equipamentos e Mão de Obra**

A mobilização e posterior liberação da mão-de-obra serão realizadas no decorrer do empreendimento, de acordo com a aceleração e desaceleração do pico de obras. Os trabalhadores especializados farão parte do quadro da empreiteira, oriundos de outras regiões. Já a mão-de-obra semi-especializada (operadores, serventes e motoristas) poderá vir a ser recrutada na região. Todos os empregados serão contratados de acordo com as especificações da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Quanto aos equipamentos de construção, serão empregados, principalmente, tratores de esteira, caminhões, caminhonetes, guindastes, grupo gerador e betoneira.

#### **Instalação do Canteiro de Obras**

Em função da pequena extensão da LT (60 km), será instalado apenas um canteiro de obras, estando prevista sua instalação ao longo da faixa de 400 m a ser criada em Declaração de Utilidade Pública (DUP) específica para a implantação das obras dos projetos colocalizados (estrada de ferro e de rodagem, além de outras LT).

#### **Melhoria, Abertura e Utilização de Acessos**

Os acessos serão efetuados a partir das estradas da região, estradas particulares, caminhos e trilhas existentes. Incluem-se também, nesse procedimento, os novos acessos que venham a ser implantados para viabilização das atividades de construção e para o alcance das torres. Tanto a abertura de uma nova estrada, como a modificação de via de acesso existente, será acompanhada de obras de drenagem para evitar a ocorrência de processos erosivos. Essas obras não modificarão de forma acentuada o sistema de drenagem natural e somente serão executadas com o consentimento do proprietário local. Após a obra, os acessos permanentes às áreas de torres, serão mantidos em boas condições de tráfego. As áreas dos acessos provisórios (caminhos de serviço) serão completamente restituídas às suas condições originais.



### **Escavação, Fundação e Montagem das Torres**

A localização de cada torre foi determinada após os levantamentos topográficos, de acordo com critérios técnicos, normas técnicas e condicionantes ambientais, com prioridade para os locais com o mínimo de interferência possível.

### **Abertura de Praças de Montagem e Lançamento de Cabos**

As praças de montagem são destinadas para armazenar os materiais a serem utilizados e para realização de manobras no processo de montagem. Essas praças têm caráter provisório e estarão localizadas dentro da faixa de servidão da LT. Elas serão alocadas, cuidadosamente, em locais onde não haja necessidade de nenhum tipo de corte de vegetação e onde as condições de solo sejam favoráveis. A instalação das cadeias de isoladores e o lançamento dos condutores serão realizados sob tração mecânica. O cabo guia “piloto” puxará os condutores diretamente das bobinas para as roldanas nas torres, sem tocar o solo.

#### **✓ Processos Indutores**

### **Supressão de Cobertura Vegetal**

A supressão da vegetação para a implantação do empreendimento acontecerá principalmente ao longo do primeiro trecho da linha, de modo a permitir: a melhoria e abertura de novos acessos; a montagem das torres; a abertura de praças para lançamento de cabos; e a abertura de faixa de serviço. Este trecho inicial da LT apresenta alguns remanescentes da vegetação natural de restinga. Assim, quando necessária e autorizada, deverão ser procedidas as supressões de vegetação que permitam a implantação do empreendimento.

### **Afluxo de Trabalhadores de Fora à Região**

A implantação do empreendimento deverá ocasionar o afluxo de pessoas estranhas à região, tanto de técnicos empregados nas obras como indivíduos com expectativa de conseguir colocações.

### **Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos**

Durante a construção, será necessária a aquisição de materiais, equipamentos e insumos para as obras, sendo especialmente beneficiado o ramo atacadista de material de construção.



## **Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos**

Este processo consiste no abastecimento das frentes de trabalho de materiais, insumos e equipamentos necessários à execução das obras. O transporte de materiais, equipamentos e insumos podem induzir a um aumento do fluxo de veículos nas rodovias da região.

## **Alteração do Tráfego de Veículos**

Na etapa de construção do empreendimento, será necessária a operação de veículos de carga para prestação de serviços auxiliares. Dos serviços necessários para atender a demanda das obras, têm-se dois tipos específicos: veículos destinados ao transporte de materiais e equipamentos para as frentes de serviço; e veículos destinados ao escoamento do material para descarte.

## **Operação de Máquinas e Equipamentos**

Para a melhoria e abertura de vias de acesso, a implantação da faixa de servidão, a escavação, fundação e montagem das torres e a abertura de praças e lançamento de cabos, prevê-se a mobilização de diversos equipamentos de porte médio e grande.

## **Operação do Canteiro de Obras**

A operação do canteiro de obras irá gerar descartes, principalmente entulho, aparas de madeiras e aço, além de resíduos orgânicos provenientes do alojamento, cozinha e cantina. Serão gerados também resíduos de origem hospitalar, que exigem cuidados especiais de disposição final.

## **Execução de Terraplanagens e Movimentações de Terra**

Este processo indutor deverá se manifestar, inicialmente, quando da melhoria, abertura e utilização de acessos para as obras, implantação da faixa de servidão e nos locais de escavação, fundação e montagem das torres. Com a execução de terraplanagens ou movimentações de terra necessárias, deverão ser levemente alteradas as drenagens superficiais dos terrenos atravessados. Se não forem adotadas as medidas mitigadoras necessárias (instalação de dispositivos adequados de drenagem), poderão ocorrer processos erosivos com a desagregação e remoção do solo. As movimentações de terra em áreas sujeitas a encharcamento também poderão potencializar esse efeito, induzindo a ocorrência de processos erosivos.



### **Implantação das Torres**

A implantação das torres introduzirá um novo elemento no espaço, o que implicará uma nova configuração da paisagem nas propriedades rurais. Essa configuração poderá resultar na descaracterização física e espacial dessas áreas, considerando-se a presença das torres e dos cabos.

### **Movimentação de Sedimentos**

As atividades relacionadas à abertura e melhoria de estradas de acesso, à escavação e execução de fundações para montagem das torres e à abertura de praças de montagem e de lançamento de cabos implicam na remoção e deposição de sedimentos no solo. Essa movimentação de sedimentos pode acarretar na instalação ou intensificação de processos erosivos.

### **Paralisação de Atividades na Faixa de Servidão**

Ao longo da faixa de servidão, durante a etapa de obras, não poderá ser desenvolvida nenhuma atividade econômica pelos proprietários das terras, acarretando na paralisação temporária das atividades agropecuárias, principalmente a pecuária extensiva e a cultura canavieira.

#### **✓ Impactos Ambientais**

A partir desses processos indutores, a equipe técnica identificou os impactos ambientais apresentados a seguir, passíveis de ocorrência na etapa de construção.

#### **(A) Redução da Biomassa Vegetal**

A supressão vegetal deverá ocorrer em alguns locais onde haverá a colocação das torres, a abertura da faixa de servidão e a melhoria e abertura de novos acessos. A remoção de biomassa vegetal, que inclui o corte de indivíduos de várias espécies, provocará impactos na composição, estrutura e dinâmica da comunidade vegetal. Durante o lançamento dos cabos da linha de transmissão (cabos-guia e fases de condutores), ações pontuais de desmatamento e/ou cortes seletivos deverão ser realizados, eventualmente, visando permitir a subida e o tensionamento dos cabos. Sendo assim, a redução da biomassa vegetal é muito provável de ocorrer, pois, conforme obras correlatas, as práticas fazem parte da seqüência de trabalho para a implantação da linha de transmissão.



Conforme os resultados do diagnóstico, a área de influência direta (AID) e a faixa de servidão da LT estão predominantemente ocupadas por canaviais e campos/pastagens, restando poucos e esparsos fragmentos da vegetação natural. Na área de ocorrência da Restinga, no entanto, foram identificados fragmentos de restinga arbórea (mata de restinga) e duas espécies consideradas ameaçadas de extinção no Bioma Mata Atlântica, na categoria de vulneráveis, de acordo com os estudos conduzidos pelo Convênio Biodiversitas/IBAMA para a revisão da lista oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção no país. Ressalta-se ainda que a restinga é definida por lei como área de preservação permanente (APP).

No mapeamento da AID identificou-se uma área total de 127 hectares com vegetação de restinga, sendo que, deste total, cerca de seis hectares estão na faixa de servidão. Identificou-se também na faixa de servidão uma área total de 9,4 ha de fragmentos de mata atlântica, em diferentes estágios de sucessão ecológica (capoeirinha, capoeira e mata), sendo a maior parte de capoeirinhas (7,2 ha). A mata foi identificada em dois locais, um deles interceptado pela LT e faixa de servidão. Nos trechos de capoeirinha, pelo baixo porte, pode-se evitar maiores danos na implantação da linha; e os trechos de mata e capoeira interceptados são pequenos, facilitando a eventual necessidade de ajustes no traçado da linha e/ou colocação das torres e cabos.

Ainda que legalmente seja possível a supressão da vegetação, o projeto da LT segue o “princípio da precaução”, evitando ao máximo o corte de árvores e principalmente das espécies ameaçadas de extinção, que dificilmente poderão ser repostas. Na impossibilidade técnica de evitar completamente a supressão, todas as medidas necessárias para compensar e/ou repor a vegetação perdida deverão ser realizadas, através dos programas ambientais.

É um impacto negativo (n), direto (d), de curto prazo (c), permanente (p), de abrangência local (l) e irreversível (i), na medida em que a vegetação suprimida é perdida e não pode ser repostada no mesmo local e nas mesmas condições, porém compensável através de ações voltadas para a conservação de remanescentes e recomposição da vegetação em áreas próximas. Sua magnitude é média (m) e a probabilidade alta (a), tendo grande importância (G), considerando-se especialmente as perdas e danos à vegetação da restinga.

### **(B) Indução a Processos Erosivos**

Este impacto poderá ocorrer a partir da supressão da cobertura vegetal, da alteração da drenagem superficial e da movimentação de sedimentos (para escavações, abertura/melhoria/utilização de acessos e praças etc.).



Os processos erosivos são intensificados pelas ações antrópicas e pelas precipitações pluviométricas, especialmente pelas chuvas intensas, e são agravados quando não há uma cobertura vegetal suficientemente protetora.

Como apresenta o Diagnóstico Ambiental, a geomorfologia da AID é de planícies, onde predominam áreas com baixa suscetibilidade à erosão em função do relevo plano a suave ondulado. Entretanto, as planícies costeiras apresentam bastante suscetibilidade à erosão eólica, quando desprovidas da vegetação original da Mata de Restinga.

A faixa de servidão da LT atravessa diversos canais cuja faixa marginal está desprotegida, sem a vegetação natural exigida em APP. Esses canais já se encontram muito assoreados, sofrendo extravasamentos em períodos de chuvas intensas. A faixa de servidão atravessa também diversos trechos sujeitos a alagamentos sazonais, que ocupam uma expressiva área de 17,6 hectares, sendo que os maiores alagados estão na região de restinga e parte deles se comunica com a rede de drenagem do complexo lagunar Grussaí/Iquipari. Essa condição de inundação natural dos terrenos exige cuidados especiais na implantação da linha, tanto para evitar danos aos ecossistemas locais e à população em torno, como para a segurança da própria estrutura da LT.

Este impacto é negativo (n), indireto (i), permanente (p), de abrangência local (l), longo prazo (l) e reversível (r). Tem magnitude baixa (b), alta probabilidade (a) e, portanto, pequena importância (P).

Na etapa de construção da LT Porto do Açu deverão ser monitorados os processos erosivos existentes e as áreas onde possam surgir e deverão ainda ser tomadas medidas de prevenção e de controle de erosão, como o desvio de águas pluviais por meio de canaletas, patamares, caixas de passagem e dissipadores de energia e a movimentação criteriosa do material proveniente das escavações e terraplanagens. Para isso sugere-se um Programa de Prevenção e Controle de Erosão, além do atendimento das medidas previstas no Programa Ambiental de Construção - PAC.

### **(C) Alteração da Abundância e Diversidade da Fauna**

Durante as obras, é esperado que os animais com maior capacidade de mobilização, como as aves, se afastem da área, em função, principalmente, da circulação de maquinário pesado que produza ruído e vibração no ambiente. Esta fuga pode ser considerada como de caráter temporário, pois, com o cessamento das atividades, os animais tendem a retornar às áreas perturbadas. Porém, animais de outros grupos, principalmente os anfíbios, lagartos, serpentes e pequenos roedores, têm a tendência de refugiar em abrigos dentro da área de intervenção.





As áreas onde se praticam a pecuária estão sujeitas ao risco de fuga dos animais, em função da abertura de novos acessos (na medida da necessidade da derrubada de cercas existentes) e do aumento do tráfego de pessoas às áreas de pastagem. Embora esteja previsto que os funcionários e os demais trabalhadores contratados para as obras recebam orientações específicas nesse sentido, não se deve descartar a possibilidade de que durante o seu trânsito na área, as porteiças e os colchetes possam permanecer abertos depois de sua passagem, propiciando a fuga de animais.

As áreas de restingas apresentam uma composição faunística de grande diversidade, por serem compostas de ambientes de transição da Floresta Atlântica, muito utilizada por aves migratórias para reprodução e alimentação durante uma fase de seu ciclo de vida, ocorrendo uma dependência de algumas espécies vegetais que se especializaram em florir e dispersar suas sementes durante a época de migração de determinadas espécies animais.

Pequenos mamíferos são comuns em áreas de restinga. Muitas das espécies encontradas são granívoras e frugívoras, sendo ótimos dispersores de sementes, facilitando e contribuindo para a dispersão vegetal nesse ambiente. A restinga é um ambiente bastante dependente da fauna local, devido a ser um ambiente de transição e de vegetação em estágios de sucessão intermediária.

Espécies como o lagarto *Liolemus lutzae* (ameaçada de extinção) e os anfíbios anura *Rhinella pigmea* e *Xenohyla truncata* são endêmicas de restingas, sendo este último um dos poucos anfíbios dispersores de sementes para bromeliáceas.

Uma das causas do menor número de espécies de anuros em áreas abertas em decorrência de ações antrópicas (e.g. estradas, pastagens) está relacionada com a perda de ambientes utilizados para a reprodução (Pombal & Gordo, 2004). Assim, as espécies que ocupam este tipo de ambiente alterado são favorecidas por algumas ações antrópicas que modificam a paisagem natural (e.g. derrubadas e queimadas), ampliando suas áreas de ocorrência em detrimento de outras espécies. O mesmo ocorre para a fauna de lagartos, onde a ausência de árvores nativas e áreas nucleares nos fragmentos impossibilitam a existência de determinados representantes do grupo, que, tal como os anfíbios, são muito sensíveis às alterações ambientais, especialmente aquelas causadas pelo homem que aceleram os processos de fragmentação de habitat, reduzindo assim a viabilidade de espécies e potencializando extinções.

Este impacto é negativo (n), direto (d), de curto prazo (c), abrangência local (l), temporário (t) e irreversível (i). Sua magnitude é média (m), sua probabilidade alta (a), apresentando grande importância (G).



#### **(D) Introdução de Tensões e Riscos Sociais**

Os impactos gerados pela implantação do empreendimento podem resultar em interferências com a população local, em decorrência de modificações não desejadas sobre o espaço cotidiano dessa população, associadas a:

- desapropriação de terras para a implantação da faixa de servidão;
- transformações de cunho socioambiental ligados à ruptura de relações sociais historicamente construídas na área;
- circulação de veículos de serviço nas estradas locais durante a fase de obras, que gerará aumento do risco de acidentes com a população;
- ocorrência de ruídos e vibrações decorrentes dos procedimentos necessários à implantação da Linha de Transmissão;
- riscos à saúde da população local, incluindo a probabilidade do aumento de acidentes de trânsito e com animais peçonhentos;
- contratação de mão-de-obra e do afluxo à área de novos trabalhadores e, como usualmente ocorre em regiões de elevado índice de desemprego, de pessoas que procuram e não conseguem colocação nas empresas envolvidas nas obras;
- perda de empregos e renda associada ao processo de aquisição de terras;
- desmobilização da mão-de-obra e suas posteriores conseqüências em termos de perda de empregos e renda e desaquecimento da economia local.

Este conjunto de eventos, de fato, tende a difundir apreensões entre os habitantes da região junto aos locais das obras, seja em função das inevitáveis interferências diretas com suas estratégias de sobrevivência e seus laços comunitários/familiares, ou pela convivência forçada com situações novas e indesejáveis, como as preocupações com atropelamento de crianças e a proximidade de pessoas “de fora”, com hábitos socioculturais conflitantes. O impacto terá um momento inicial mais intenso, principalmente quando da ocorrência dos fatos geradores vinculados à contratação de pessoal.

Levando-se em conta estes elementos e a natureza do impacto aqui tratado, pode-se classificá-lo como negativo (n), indireto (i), temporário (t), de curto prazo (c) e irreversível (i). Sua incidência geográfica é local (l), sua magnitude é baixa (b), já que tende a ocorrer em uma região restrita, e sua probabilidade é alta (a). Sendo assim, o impacto deve ser classificado como de média importância (M).



A ocorrência de atritos com a população pode gerar um ambiente de desconfiança, dificultando não apenas a implantação do empreendimento e as negociações com os proprietários, como também a implementação de programas que visam justamente mitigar os impactos negativos. O modo mais eficiente de se coibir eventuais atritos com a população local é a divulgação, a todos os interessados, de informações relativas a: programas ambientais; etapas do empreendimento; impactos sobre a vida da população local; reais possibilidades de geração de empregos; e medidas mitigadoras propostas. Para tanto, faz-se necessária a aplicação de um Programa de Comunicação Social que objetive informar as comunidades a respeito do empreendimento e das ações necessárias para sua realização. Essa medida pode evitar a geração de falsas expectativas, tanto positivas como negativas, que poderiam causar desentendimentos e mal entendidos entre a população local e o empreendedor.

Como medidas mitigadoras, recomenda-se ainda:

- ampla discussão e divulgação local dos critérios de aquisição de terras;
- Recomendação às empreiteiras para maximização da contratação local de mão-de-obra durante a construção;
- ações de divulgação visando informar a população sobre as oportunidades de emprego efetivamente existentes durante a construção, de modo a minimizar as afluências excessivas de trabalhadores aos locais onde estarão concentrados os canteiros de obras e alojamentos.
- divulgação junto aos empregados não-locais das empreiteiras de normas de conduta social apropriadas no relacionamento com as populações residentes;
- fornecimento de informações iniciais e rotineiras às comunidades no entorno das obras sobre alterações previstas no tráfego de veículos - principalmente os pesados - nas estradas de acesso às obras;
- implantação de elementos de sinalização e redutores de velocidade junto aos adensamentos populacionais cruzados por estradas de serviço;
- divulgação junto aos motoristas de veículos envolvidos nas obras (de empreiteiras e sub-empreiteiras) de normas para prevenção de acidentes nas estradas;
- articulação com as Prefeituras envolvidas, visando orientar eventuais medidas necessárias na área de segurança pública (instalação de postos policiais avançados junto aos canteiros de obras, implementação de novas rotas de patrulhamento etc.).



### **(E) Geração de Empregos**

Para a implantação da LT, será necessária a contratação temporária de trabalhadores, incluindo uma parcela importante de mão-de-obra especializada. Estima-se, com base em outros empreendimentos similares, que grande parte dessa mão-de-obra seja contratada fora da região. Os demais postos de trabalho gerados pelo empreendimento exigem um grau menor de especialização, como é o caso dos operadores, serventes e motoristas. Tais postos devem ser ocupados por trabalhadores recrutados em São João da Barra e Campos.

Este impacto começará nos serviços preliminares da implantação do empreendimento, quando as ações de mobilização (contratação de mão-de-obra) levarão à criação de postos de trabalho com impacto restrito à economia local.

Vale assinalar, por oportuno, que o efeito de geração de empregos diretos durante a construção terá repercussão mais importante no plano social, reduzindo o desemprego, do que no econômico, em virtude de não serem expressivos os contingentes a serem empregados. Por este motivo, deve-se ter como preocupação a preferência pela admissão nas obras de moradores da região, de acordo com a disponibilidade de pessoal qualificado.

É um impacto positivo (p), direto (d), temporário (t), de curto prazo (c), reversível (r) e de abrangência local (l). Considerado de média magnitude (m) e de alta probabilidade (a), deve ser classificado como de média importância (M).

Como medidas destinadas a otimizar os efeitos deste impacto, destacam-se:

- recomendação à empreiteira para maximização da contratação local de mão-de-obra durante a construção;
- capacitação dos trabalhadores contratados nas diversas funções, de modo a facilitar a sua colocação futura em outros empreendimentos, minimizando os efeitos da desmobilização ao final dos trabalhos;
- ações de comunicação social visando difundir informações sobre os reais contingentes de mão-de-obra necessários, as épocas em que ocorrerão as contratações e os requisitos e qualificações necessários.

### **(F) Dinamização da Economia Local**

A aquisição de equipamentos, insumos e materiais, especialmente de areia, brita ou seixo rolado e madeira aparelhada, que deverão ser adquiridos prioritariamente de fornecedores locais, poderão contribuir para o aumento da atividade econômica na região. Ao mesmo tempo, deverá haver um incremento nos setores de comércio e serviços, a partir das



demandas dos trabalhadores alocados às obras. Como decorrência do aquecimento econômico, é previsto o aumento de receitas municipais, estaduais e federais, principalmente as provenientes da arrecadação de impostos referentes à circulação de mercadorias - ICMS, à aquisição de produtos industrializados - IPI e à prestação de serviços - ISS.

Em decorrência da movimentação ocasionada pelas obras, com a vinda de novos moradores e suas demandas para a região, haverá uma dinamização das atividades econômicas locais.

Com isso, além das novas oportunidades de criação de postos de trabalho, já referidas, será aumentada a produção de riqueza nas localidades próximas às obras. Com efeito, a partir das novas demandas criadas com o afluxo dos trabalhadores das obras, haverá uma maior circulação de mercadorias e prestação de serviços localmente, com seus efeitos sendo estendidos, inclusive, às finanças municipais.

Neste sentido, este impacto é positivo (p), indireto (i), temporário (t), sentido no curto prazo (c), irreversível (i), de abrangência regional (r), de média magnitude (m) e média probabilidade de ocorrência (m), classificando-se, portanto, como de média importância (M).

Como medidas capazes de otimizar este impacto, propõe-se as seguintes ações:

- recomendação às empreiteiras para realizarem, sempre que possível, suas compras de materiais nos municípios de Campos e São João da Barra;
- recomendação às empreiteiras para a contratação de empresas dos municípios do entorno das obras para as atividades de transporte, alimentação e serviços gerais, entre outras.

#### **(G) Risco de Acidentes com a População**

O aumento do fluxo de veículos nas rodovias da região e nas áreas próximas às obras, em função do transporte de materiais, equipamentos e insumos construtivos necessários ao empreendimento, assim como para o transporte da mão-de-obra até as frentes de trabalho, interferirá no cotidiano das comunidades localizadas nas proximidades do canteiro de obras e do trajeto da Linha de Transmissão, aumentando o risco de acidentes rodoviários. Esse impacto será mais crítico no transporte das torres e na circulação de equipamentos e veículos pesados, podendo provocar interrupções e retenções no tráfego, não só alterando a fluidez do tráfego como também aumentando a possibilidade de acidentes rodoviários.



Cabe ressaltar que a maior parte do trajeto para acesso às áreas de obras se dá por estradas vicinais de terra.

Este impacto é negativo (n), direto (d), temporário (t), de curto prazo (c), reversível (r) e de abrangência local (l). Sua magnitude é média (m), com média probabilidade de ocorrência (m), classificando-se, portanto, como de média importância (M).

Como forma de minimizar este impacto, sugere-se um planejamento criterioso dos transportes e trajetos, levando em consideração o porte dos equipamentos e veículos pesados, horários e o fluxo de tráfego, de forma a garantir o máximo de segurança aos usuários das rodovias, assim como aos pedestres, às comunidades locais e ao meio ambiente. A manutenção periódica das rodovias de serviço, visando assegurar a trafegabilidade e evitar acidentes, também deverá ser observada, assim como a implantação de sinalização adequada e redutores de velocidade nas proximidades de povoados, escolas, igrejas, postos de saúde e outros locais de afluxo de população. Outra medida importante é o estabelecimento do Código de Conduta dos Trabalhadores, onde deverão ser incluídos, entre outras coisas, os limites de velocidade permitidos e os cuidados a serem adotados nas viagens em função do empreendimento.

#### **(H) Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos**

As atividades oriundas da etapa de implantação, tais como a movimentação de máquinas e pessoas e a geração de ruídos, acarretam, diretamente, um afastamento da fauna em geral. Entretanto, cobras e aranhas têm hábitos crípticos e tendem a procurar abrigo em buracos, sob pedras, troncos e galhos no chão. De outra parte, após a supressão de vegetação, as leiras, adjacentes à faixa, formadas com esse material, constituem-se em habitat para variadas espécies de animais peçonhentos. Assim, durante a supressão de vegetação, são esperados encontros fortuitos com esses animais, ao se locomoverem dentro da mata e em áreas abertas próximo a entulhos da obra. Esses encontros podem causar acidentes prejudiciais tanto para exemplares da fauna quanto para trabalhadores.

É um impacto negativo (n), indireto (i), temporário (t), de abrangência local (l), de curto prazo (c) e reversível (r). Sua magnitude é baixa (b) e sua probabilidade média (m), tendo pequena importância (P).

O uso do equipamento de proteção individual (EPI) por parte do pessoal que atuará diretamente na supressão, bem como palestras de educação ambiental direcionadas aos operários, reforçando os cuidados que devem ser tomados em campo relacionados aos possíveis acidentes com animais peçonhentos, São medidas de fácil implementação e que podem proporcionar a minimização deste impacto.



### **(I) Aumento das Emissões de Poeira**

A movimentação de máquinas e equipamentos, além da própria atividade construtiva da LT, deverá propiciar – em área circunscrita às proximidades das obras e das vias de acesso – a emissão de poeira, trazendo desconforto às populações circundantes.

A emissão de material particulado, no processo de instalação da LT não constitui um impacto importante, por ficar restrita ao canteiro de obras e às estradas de acesso. Além disso, é um processo que, quando ocorrer, deverá ser temporário e intermitente, mas pode comprometer o bem-estar da população circundante, por ser de difícil controle nas áreas circunvizinhas às obras, principalmente durante as estações secas.

Esse impacto, portanto, pode ser caracterizado como negativo (n), direto (d), temporário (t), de curto prazo (c), reversível (r), de abrangência local (l), de baixa magnitude (b) e média probabilidade de ocorrência (m), sendo, portanto, de pequena importância (P).

Como medidas destinadas a minimizar os efeitos deste impacto, incluídas no Programa Ambiental de Construção, destacam-se:

- proceder à aspersão de água sobre o solo, principalmente nas estradas de terra próximas a locais povoados;
- planejamento das operações de transporte de materiais e equipamentos, evitando horários noturnos;
- fazer revestimento das vias de acesso onde ocorrer maior fluxo de veículos;
- recuperação das áreas utilizadas como canteiro de obras, com revegetação e conservação da vegetação plantada;
- Recuperação e reintegração paisagística das áreas atingidas, incluindo revegetação.

### **(J) Interferência com Atividades Minerárias**

O traçado da LT Porto do Açú terá interferência em áreas requeridas para a exploração de recursos minerais. O levantamento de processos minerários realizado no banco de dados do DNPM indicou que haverá interferência da faixa de servidão com 19 áreas de direitos minerários, como consta no Diagnóstico Ambiental.

No mapeamento de uso do solo da AID, identificou-se uma área total de 231 ha que corresponde a cavas de extração de argila em maioria e nas quais se observa o afloramento do lençol freático. Desse total, 9 ha encontra-se na faixa de servidão da LT.



É um impacto direto (d), permanente (p), de abrangência local (l), irreversível (i) e tendo seus efeitos no curto prazo (c). Sua magnitude é baixa (b) e sua probabilidade alta (a), sendo de média importância (M).

### **(K) Desapropriação de Terras e Benfeitorias**

Tanto para a instalação dos canteiros de obras e áreas de bota-fora, assim como ao longo da faixa onde será instalada a Linha de Transmissão, será necessária a desapropriação das terras e benfeitorias existentes. Deve ser ressaltado que a maior parte das propriedades rurais afetadas pelo traçado é regulada pelo regime da pecuária extensiva e cana-de-açúcar. No entanto, ainda assim, o período de realização das obras necessárias à instalação do empreendimento poderá estimular uma pequena queda da produção. No caso das propriedades menores, este impacto tende a ser maior, uma vez que o volume total da produção e as áreas destinadas à pastagem são pequenos.

No trecho inicial da LT, no município de São João da Barra, o uso agrícola que predomina é de pequenas unidades de produção de culturas de baixo porte (abacaxi, mandioca e outras, incluindo a cana-de-açúcar também) e fruticultura (côco, banana). Há também pequenas unidades de produção de eucaliptos. Na faixa de servidão, essas pequenas lavouras ocupam cerca de 5 ha, no total. Observam-se também alguns pomares em quintais, cercando residências ou outras edificações. Essas unidades de produção e edificações serão afetadas com a implantação da LT e tendem ao desaparecimento, na medida em que as outras estruturas relacionadas ao Complexo Industrial do Porto do Açu venham a ser implantadas.

Embora não tenham sido identificadas muitas edificações ao longo da faixa de servidão, foi observada a existência de cercas, porteiras e demais benfeitorias, que podem ser afetadas durante o período de construção das linhas de transmissão, principalmente, em decorrência da abertura de acessos e implantação da faixa de servidão.

Este impacto se mostra negativo (n), direto (d), permanente (p), de curto prazo (c), irreversível (i), local (l), de baixa magnitude (b) e probabilidade alta (a), apresentando média importância (M).

É fundamental que sejam estabelecidos e divulgados os critérios e os cálculos para o estabelecimento do valor da indenização. Da mesma maneira, faz-se necessário que o empreendedor trate com igualdade os proprietários dos estabelecimentos rurais, independente do tamanho da área a ser atingida.





Como é comum a utilização do arrendamento das terras, deverá ser prevista a indenização dos arrendatários que sejam impossibilitados de desenvolver suas atividades produtivas durante o período da obra.

Propõe-se ainda que haja uma prévia negociação junto à FAETEC – Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro, para direito de passagem da Linha de Transmissão sobre trecho de terreno da Escola Técnica Estadual Agrícola Antonio Sarlo, localizada próxima à Subestação de Campos, destino final da LT.

### **(L) Desmobilização e Perda de Empregos**

Ao término das obras, haverá a conseqüente demissão dos trabalhadores temporários, acarretando o aumento dos índices de desemprego na região e afetando principalmente os trabalhadores menos qualificados empregados no canteiro de obras.

Este impacto é negativo (n), direto (d), permanente (p), de longo prazo (l) e irreversível (i). Seus efeitos se farão sentir localmente (l), podendo ser considerado de magnitude baixa (b), alta probabilidade (a) e, portanto, pode ser considerado de média importância (M).

Como medidas mitigadoras de seus efeitos, recomenda-se:

- incentivo à contratação de mão-de-obra local, para que com o término das obras os contingentes de trabalhadores dispensados possam ser mais facilmente absorvidos nos tecidos sociais locais;
- capacitação dos trabalhadores contratados nas diversas funções, de modo a facilitar a sua colocação futura em outros empreendimentos, minimizando os efeitos da desmobilização ao final dos trabalhos.

### **(M) Interferências sobre Sítios Arqueológicos**

A partir da análise do potencial arqueológico da região apresentado no diagnóstico ambiental, é avaliado o potencial arqueológico da região e sua relevância para o Patrimônio Cultural. Qualquer ação direta em um sítio arqueológico, de ordem voluntária ou não, sempre acarretará em um fator de adulteração da condição pré-existente, não renovável, ou seja, sempre haverá a irreversibilidade.

Por interferências sobre sítios arqueológicos, entende-se a ocorrência de ações que levem à:

- depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos humanos, de curta duração, de longa duração, ou de atividades



específicas (oficinas de produção de artefatos, sítios cerimoniais, etc.), subtraindo-os à memória nacional;

- deposição de material estranho sobre a matriz de sustentação de testemunhos materiais de atividades humanas pretéritas;
- retirada da camada de solo que protege fisicamente os sítios arqueológicos, tornando-os extremamente vulneráveis a fatores externos que possam levar à sua desestruturação espacial e estratigráfica de forma gradual e contínua.

A possibilidade de impacto sobre sítios arqueológicos, advindos da implantação da linha de transmissão pode ser conseqüência de diversas ações. Dentre elas, podem ser destacadas: a supressão da cobertura vegetal para a implantação da faixa de servidão; a abertura de acessos; a abertura de canteiro de obras; e a escavação para implantação das bases das torres. Essas intervenções em áreas de sítios arqueológicos ocasionam uma perturbação linear nos sítios, propiciando deslocamentos dos testemunhos, comprometimento do pacote sedimentar e mascaramento da superfície do sítio, pelo soterramento das evidências.

O impacto caracteriza-se por ser negativo (n), direto (d), permanente (p), de curto prazo (c), irreversível (i), de abrangência local (l), média magnitude (m) e probabilidade média (m), devendo ser classificado como de média importância (M).

Como medidas de prevenção da ocorrência e mitigação de seus efeitos, devem ser consideradas:

- realização de prospecções arqueológicas intensivas, como forma eficiente de prevenção do impacto, que resulte em registro quantitativo e qualitativo acurado dos sítios arqueológicos em risco;
- execução de um Programa de Resgate Arqueológico - se comprovada a existência de bens arqueológicos em risco na área do empreendimento. Este Programa deverá propiciar o registro de todos os aspectos relevantes relacionados ao sítio (o sítio e suas estruturas internas; seu território de captação de recursos e seu território de interação social) e o período em que ele foi ocupado, de modo a permitir produção efetiva de conhecimento sobre o bem e a divulgação dos resultados da pesquisa à comunidade científica nacional;
- execução de um Programa de Educação Patrimonial, exigência do IPHAN para todos os projetos que interfiram com sítios arqueológicos, e que se constitui em medida compensatória cujo objetivo é estimular parcerias para a preservação, o que acaba beneficiando o patrimônio arqueológico regional como um todo.



## **(N) Geração de Ruídos e Vibrações**

Este impacto está vinculado, sobretudo, à presença de máquinas e equipamentos operando durante a etapa de construção do empreendimento.

O ambiente no trecho inicial da LT, no Porto do Açu, é tipicamente rural, com reduzidos níveis de ruídos e vibrações, e será modificado pela presença do maquinário, normalmente de médio a grande porte. Já nos trechos urbanos haverá um aumento do nível de ruídos existente. Além disso, os ruídos e vibrações poderão favorecer o afastamento progressivo da fauna e o aumento de acidentes com animais peçonhentos.

É um impacto negativo (n), indireto (i), temporário (t), de curto prazo (c), reversível (r) e de abrangência local (l). Sua magnitude é baixa (b) e sua probabilidade média (m), tendo pequena importância (P).

Deverão ser adotadas medidas técnicas que possam minimizar os efeitos desse impacto, previstas no Programa Ambiental da Construção.

### **7.2.3 Etapa de operação**

#### **✓ Intervenções**

##### **Operação da LT**

A linha de transmissão fornecerá energia para a Subestação de Furnas em Campos, reforçando a oferta regional de energia.

##### **Manutenção da LT**

Os serviços de manutenção consistem em manutenção preventiva (periódica) e manutenção corretiva (restabelecimento de interrupções). A inspeção periódica da linha será efetuada por via terrestre, utilizando as vias de acesso, quando serão observadas as condições de acesso às torres e a situação da faixa de servidão, visando preservar as instalações e operação do sistema. Durante a manutenção preventiva, serão analisados aspectos ligados a: focos de erosão; drenagem da pista; conservação das obras de arte correntes; tipos de uso praticados na faixa de servidão; construções de benfeitorias na faixa de servidão; manutenção das estruturas das torres; além do controle da altura da vegetação na faixa de servidão, a ser mantida através de cortes seletivos periódicos.



### ✓ **Processos Indutores**

Os Processos Indutores resultantes destas intervenções produzidas pelo empreendimento em sua etapa de operação são apresentados a seguir.

#### **Obstacularização Aérea e Emissão de Ondas eletromagnéticas**

A presença dos cabos aéreos em toda a extensão da LT cria obstáculos para aves e morcegos. A emissão de ondas eletromagnéticas também interferem diretamente na ecolocalização para orientação e deslocamento dos quirópteros (morcegos). Portanto, a escolha de determinados ambientes para a instalação das torres e o percurso dos cabos é importante, de modo a se minimizar o conflito com rotas utilizadas tanto por aves como por morcegos.

#### **Fornecimento de Energia para a Subestação de Furnas em Campos**

Conforme já mencionado, a LT reforçará o Sistema de Distribuição de Energia Elétrica da Região de Campos.

### ✓ **Impactos Ambientais**

A partir desses processos indutores, a equipe técnica identificou os impactos ambientais apresentados a seguir, passíveis de ocorrência na etapa de operação.

#### **(A) Restrições ao Uso do Solo Rural**

O maior impacto da LT para os proprietários rurais será nas áreas dos extensos canaviais existentes na AID, tendo em vista que a legislação estadual vigente proíbe o uso de queimadas em qualquer forma de vegetação situada em faixa marginal de 500 m para cada lado de linha de transmissão. Nas áreas de canaviais nas quais atualmente já existem linhas de transmissão, ainda pratica-se a queimada e os produtores de cana-de-açúcar resistem a adaptar-se à norma, alegando dificuldades financeiras para arcar com aumento nos custos de mão-de-obra necessário para tal. Nesta faixa marginal da LT, que corresponde à AID, identificou-se um total de 1.988 hectares de canaviais, sendo esta a forma de uso predominante.

Ressalta-se que a queimada é praticada não somente pelos canavieiros, sendo usada regularmente para limpeza de áreas de uso agropecuário em geral e principalmente para a manutenção de pastagens extensivas. Por proibição legal, essa prática precisa ser abolida na AID, repercutindo desfavoravelmente para os custos de produção, porém positivamente



para a conservação ambiental, com a redução dos impactos das queimadas e aumento de produtividade a médio/longo prazo. No entanto, tendo em vista a alta probabilidade de que os produtores rurais continuem resistindo a respeitar a proibição de queimadas (culturalmente arraigada ao uso agropecuário), os impactos serão no sentido contrário, ou seja, desta forma de uso da terra contra a LT, colocando em risco a segurança da linha e o fornecimento de energia, com a ocorrência de queimadas.

Desse modo, o impacto da operação da LT em relação ao uso da queimada na agropecuária e especialmente nos canaviais existentes na AID é ambíguo quanto a sua natureza, sendo positivo para o meio ambiente, porém negativo para os custos de produção. Considerando-se a alta probabilidade de desobediência à norma e os conseqüentes riscos para a segurança da linha, avalia-se que será um impacto preponderantemente negativo (n), direto (d), permanente (p), de abrangência local (l), de curto prazo (c) e reversível (r). Possui alta magnitude (a) e alta probabilidade (a), tendo grande importância (G), por atingir a principal área de produção canavieira do município de Campos de Goytacazes.

Considerando que a redução no uso da queimada pode significar também impacto positivo ao produtor rural, com ganho em produtividade a médio/longo prazo, recomenda-se que seja implantado um programa de conscientização dos proprietários de terras e produtores locais, visando esclarecer sobre a importância do cumprimento da lei e da manutenção da segurança na área onde será implantada a LT, garantido-se assim a reversibilidade do impacto.

### **(B) Restrições ao Uso do Solo Urbano**

O traçado planejado para a LT afeta uma das regiões de expansão urbana de Campos. Algumas áreas residenciais foram identificadas na AID e diversos vetores de expansão (rodovias pavimentadas recentemente) partem da cidade em direção perpendicular ao traçado da LT. Desse modo, haverá restrição de área prevista para expansão urbana e provável desvalorização de imóveis próximos.

Este impacto é negativo (n), direto (d), permanente (p), irreversível (i), de abrangência local (l) e tem seus efeitos sentidos no longo prazo (l). Sua magnitude é baixa (b), com probabilidade média (m), sendo de pequena importância (P).

### **(C) Perdas ou Danos à Fauna**

Algumas aves (como gaviões, águias, falcões e corujas) assim como morcegos, estão mais sujeitas a acidentes com as torres de transmissão, seja pelo comportamento de voo, pelo hábito alimentar (a caça) ou pela visão. As aves predadoras possuem um sistema visual



apurado, enxergando do alto suas presas no solo, no entanto, possuem também uma extensa zona cega (BEVANGER, 1994), favorecendo assim maiores riscos de colisões. Algumas espécies de hábitos noturnos, como as corujas, por exemplo, necessitam de áreas sem obstruções para voarem a procura de alimento (MARTIN, 1990). Já as espécies de aves migratórias sofrem mais riscos de colisão do que espécies residentes. Geralmente, as aves migratórias fazem deslocamentos em horários de pouca luminosidade (BEVANGER, 1994), dificultando assim a capacidade de visão destas espécies e aumentando o risco de colisão com cabos e/ou torres de energia. Morcegos são tão importantes quanto as aves na dispersão de sementes e polinização de determinadas espécies vegetais.

Além do problema ecológico com a perda de indivíduos, podem ocorrer também problemas econômicos, como a interrupção de energia ocasionada pela colisão e eletrocussão das aves em alguns casos. Cerca de 75% das Companhias Elétricas da Noruega relataram problemas na transmissão de energia derivados de colisão ou eletrocussão de aves (BEVANGER, 1994). Entretanto, a experiência em empreendimentos similares no Brasil indica que a intensidade deste impacto é muito pequena.

Pequenos mamíferos também podem sofrer acidentes junto ao cabeamento de energia, pois devido a aproximação com o pasto e áreas de vegetação nativa, alguns exemplares da fauna sinantrópica, tal como o gambá (*Didelphis aurita*), utilizam os cabos para deslocamento em segurança, o que pode vir a se tornar um transtorno, devido à incineração do animal ao andar pelo cabeamento energizado, sugerindo assim a necessidade de um monitoramento constante da aproximação da fauna em centrais de redes de energia.

Esse impacto é negativo (n), direto (d), permanente (p), de curto prazo (c) e irreversível (i), devido à perda de espécies importantes para a manutenção da diversidade local e do ambiente. O impacto apresenta uma abrangência estratégica (e), uma vez que ocorre em pontos ocasionais de maior trânsito de aves e morcegos, com média magnitude (m) e uma probabilidade média de ocorrência (m), sendo, portanto, de média importância (M).

A utilização de sinalização nos cabos para facilitar a visualização pelas aves é uma medida que evitaria a colisão e perda de indivíduos da avifauna, reduzindo, conseqüentemente, os riscos para o sistema.

A seleção de ambientes para a instalação das redes de cabos é importante para minimizar os acidentes de colisão, devido aos problemas econômicos que isso pode acarretar e devido ao dano ambiental com a perda de espécies importantes para a manutenção do ambiente.



#### **(D) Aumento da Segurança no Fornecimento de Energia Elétrica**

A instalação de unidade termelétrica no Porto do Açú permitirá a incorporação do excedente da produção de energia elétrica ao sistema nacional, levada através da Linha de Transmissão que ora se estuda até a Subestação de Campos.

A experiência em empreendimentos semelhantes mostra que, mesmo com esta oferta adicional sendo dirigida para o sistema como um todo, a própria manutenção da tensão com menores níveis de oscilação induz a uma maior segurança no fornecimento de energia na região situada em sua área de influência – no presente caso, os municípios de São João da Barra e, principalmente, Campos dos Goytacazes.

Este impacto, portanto, deve ser considerado positivo (p), indireto (i), permanente (p), de longo prazo (l), irreversível (i), de abrangência estratégica (e), de alta magnitude (a) e de alta probabilidade de ocorrência (a). Sua importância é muito grande (MG).

#### **(E) Geração de Ruídos e Vibrações**

A operação da Linha de Transmissão envolve a geração de ruídos e vibrações pela passagem da corrente elétrica, referindo-se tanto à linha de transmissão energizada quanto à subestação de Campos, onde se concentram várias outras linhas de transmissão.

É um impacto negativo(n), direto (d), permanente (p), de abrangência local (l), reversível (r) e de curto prazo (c). Sua magnitude é baixa (b) e sua probabilidade média (m), sendo de pequena importância (P).

Deverão ser adotadas medidas técnicas que possam minimizar os efeitos desse impacto, previstas no Programa Ambiental da Construção.



## 8.0 AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS

A Matriz Ambiental é uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. Ela possibilita a visualização do conjunto de impactos em cada etapa do empreendimento, realçando aqueles que deverão ser objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais (mitigadoras e potencializadoras).

A seguir, apresenta-se a Matriz Ambiental para cada cenário estudado.

### 8.1 CENÁRIO TENDENCIAL

Diante do quadro diagnosticado para as áreas de influência da LT, no Cenário Tendencial, que se refere à hipótese da não-realização do empreendimento, foi prognosticado apenas um impacto ambiental de sentido negativo - restrição ao crescimento econômico regional.

É um impacto negativo, direto, permanente, de abrangência regional, de curto prazo e reversível, desde que seja realizado o empreendimento. Sua magnitude é média e a probabilidade neste cenário é alta, resultando em grande importância.

Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Importância
Restrição ao crescimento econômico regional	n	d	p	c	r	r	m	a	G

### 8.2 CENÁRIO DE SUCESSÃO

Este cenário considera a implantação do empreendimento, em suas etapas de planejamento, construção e operação.

#### 8.2.1 Etapa de planejamento

Durante a etapa de planejamento, quando ocorrem as ações de demarcação da faixa de servidão da LT e de levantamentos de campo para estudos e projetos, foram identificados dois impactos negativos, diretos e de abrangência local, com seus efeitos sentidos no curto prazo, sendo de baixa magnitude e alta probabilidade de ocorrência, apresentando, assim, média importância: o impedimento à exploração de recursos minerais na faixa de servidão





da LT, que é permanente e irreversível; e a geração de expectativas junto à população local, que é temporário e reversível.

Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Importância
Impedimento à exploração de recursos minerais	n	d	p	c	i	l	b	a	M
Geração de expectativas junto à população local	n	d	t	c	r	l	b	a	M
Aumento na intensidade do uso do solo	n	d	t	c	i	l	b	m	M

## 8.2.2 Etapa de construção

Nesta etapa foram identificados 14 impactos, sendo 12 negativos. Durante a implantação de qualquer empreendimento, espera-se que os principais impactos negativos estejam vinculados a essa etapa, em decorrência das obras civis que promoverão intervenções diretamente sobre o ambiente.

Apenas dois impactos negativos foram considerados de grande importância, estando relacionados ao meio biótico: a redução da biomassa vegetal; e a alteração da abundância e diversidade da fauna.

A maioria dos impactos desta etapa (8) foi classificada como temporária, cessando seus efeitos ao final das obras.

Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Importância
Redução da biomassa vegetal	n	d	p	c	i	l	m	a	G
Indução a processos erosivos	n	i	p	l	r	l	b	a	P
Alteração da abundância e diversidade da fauna	n	d	t	c	i	l	m	a	G
Introdução de tensões e riscos sociais	n	i	t	c	i	l	b	a	M
Geração de empregos	p	d	t	c	r	l	m	a	M
Dinamização da economia local	p	i	t	c	i	r	m	m	M
Risco de acidentes com a população	n	d	t	c	r	l	m	m	M



Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Importância
Risco de acidentes com animais peçonhentos	n	i	t	c	r	l	b	m	P
Aumento das emissões de poeira	n	d	t	c	r	l	b	m	P
Interferência com atividades minerárias	n	d	p	c	i	l	b	a	M
Desapropriação de terras e benfeitorias	n	d	p	c	i	l	b	a	M
Desmobilização e perda de empregos	n	d	p	l	i	l	b	a	M
Interferências sobre sítios arqueológicos	n	d	p	c	i	l	m	m	M
Geração de ruídos e vibrações	n	i	t	c	r	l	b	m	P

### 8.2.3 Etapa de operação

Na etapa de operação, foram identificados 5 impactos, sendo 1 positivo: aumento da segurança no fornecimento de energia elétrica para a região, considerado de importância muito grande.

Todos os impactos desta etapa são permanentes. O impacto negativo de maior importância é o de restrição ao uso do solo rural.

Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Importância
Restrições ao uso do solo rural	n	d	p	c	r	l	a	a	G
Restrições ao uso do solo urbano	n	d	p	l	i	l	b	m	P
Perdas ou danos à fauna	n	d	p	c	i	e	m	m	M
Aumento da segurança no fornecimento de energia elétrica	p	i	p	l	i	e	a	a	MG
Geração de ruídos e vibrações	n	d	p	c	r	l	b	m	P



## 9.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 9.1 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes dos processos de construção e operação da LT 345 kV da UTE Porto Açu à Subestação de Furnas em Campos dos Goytacazes indica a necessidade de programas que, uma vez executados, deverão possibilitar a adequada inserção do empreendimento na região, além de representar uma contribuição para manter a qualidade ambiental de suas áreas de influência.

Com relação ao núcleo de apoio à construção, por se tratar de uma obra linear, não deverá haver concentração de mão-de-obra representativa em um único local, devendo-se considerar, ainda, que o avanço das frentes de trabalho é muito dinâmico, com alta produtividade diária. O deslocamento de trabalhadores de um local para outro será constante.

A comunidade local deverá ser informada sobre o cronograma das obras e sobre a demanda necessária de contratação de mão-de-obra, a partir do Programa de Comunicação Social, visando evitar o afluxo indevido de trabalhadores para o local de instalação do escritório administrativo.

O controle de uso e ocupação do solo pela LT deverá ser incluído no Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão e de Indenizações.

Ressalta-se que todas as atividades construtivas serão acompanhadas e monitoradas, adotando-se, como procedimentos, as orientações estabelecidas nesse Plano Ambiental para a Construção (PAC), o qual fará parte do contrato com a empreiteira executante das obras, contemplando, além das diretrizes e procedimentos de controle das obras, os subprogramas de: Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Recuperação de Áreas Degradadas; Supressão da Vegetação; e Saúde e Segurança do Trabalhador.

Atualmente, os programas ambientais estão sendo implementados com a utilização de uma gestão integrada, que objetiva a inter-relação das diferentes ações propostas nesse documento e, principalmente, as estratégias de organização das atividades. Por outro lado, na etapa de construção, as mais diferentes ações associadas às obras passaram a ser acompanhadas por procedimentos ambientais, verificando-se, regularmente, a execução de ações incorretas (não-conformidades), tanto no aspecto ambiental quanto no social. Sugere-se, portanto, na construção e operação da LT, a criação de uma estrutura gerencial destinada a garantir que as medidas de reabilitação e proteção ambiental sejam bem aplicadas, assim como seja bem conduzido 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 ao empreendedor a segurança necessária para a não transgressão às normas e à legislação ambiental pertinentes.

A organização da Gestão Ambiental prevê:

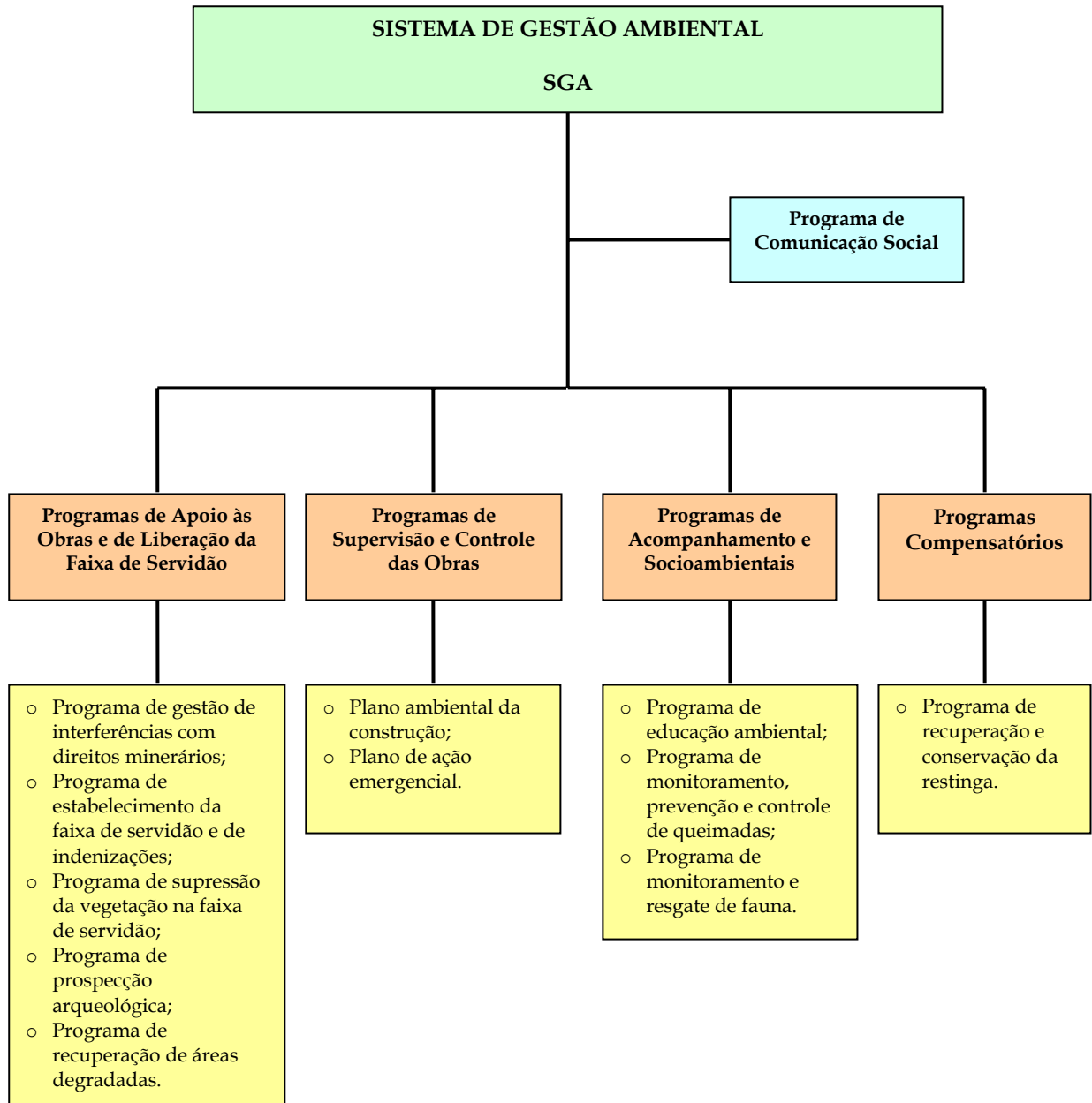
- Programas Ambientais de Apoio às Obras, visando à liberação da faixa de servidão;
- Planos e Programas Ambientais de Supervisão e Controle das Obras, visando à mitigação dos impactos gerados na fase de construção;
- Programas Ambientais de Monitoramento e Socioambientais, visando o acompanhamento dos processos e interfaces com a comunidade em geral;
- Programas Compensatórios.

Para o acompanhamento da implantação dos programas propostos, a estrutura de Gestão Ambiental se apoiará, também, no citado Programa de Comunicação Social em todas as fases das obras, estabelecendo um fluxo de informações sobre o empreendimento e todos os programas (Figura 9.1-1).

A Gestão Ambiental aqui proposta está relacionada à análise de impactos realizada, de forma a mitigar e controlar os impactos ambientais identificados, e ao acompanhamento da implantação dos programas ambientais propostos. Esse sistema, portanto, engloba o acompanhamento e monitoramento de todos os impactos ambientais inerentes ao empreendimento.



FIGURA 9.1-1  
ORGANOGRAMA DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - SGA





## 9.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social integra o conjunto de Programas Ambientais propostos e se justifica não só em função dos impactos positivos e negativos identificados, mas, sobretudo, pela busca de um novo relacionamento entre o setor público e a sociedade em um contexto de democracia e construção da cidadania. Em função de seu caráter de canal de comunicação e interação, caracteriza-se como o Programa de maior abrangência em relação ao público a ser atingido e aos impactos que a ele estão associados. No entanto, a compreensão de que a implantação do projeto envolve uma partilha desigual de custos e benefícios entre os diversos setores sociais, recaindo os custos sociais e materiais sobre a população afetada e os benefícios sobre a sociedade como um todo, condiciona uma hierarquização dos públicos e das ações de comunicação social a serem desenvolvidas. Neste sentido, o Programa irá priorizar a população diretamente afetada, buscando informar e esclarecer sobre o empreendimento, além de constituir-se em veículo para receber sugestões, preocupações e queixas dos diversos setores interessados. O Programa de Comunicação Social deverá, ainda, articular um conjunto de ações, de forma a evitar conflitos de informações e/ou decorrentes de atuações diferenciadas entre as diversas equipes no relacionamento com a população.

O Programa de Comunicação Social deverá estender-se durante todo o período de construção, iniciando-se um mês antes do início das obras e concluindo um mês após o seu término.

### 9.2.1 Objetivos

- Criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento;
- Garantir amplo e antecipado acesso ao conjunto das informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais associados e os Programas Ambientais;
- Informar a quantidade e o perfil da mão-de-obra necessária ao empreendimento, visando à contratação de trabalhadores da região;
- Contribuir para a minimização dos impactos ambientais e para a redução de conflitos sociais decorrentes do empreendimento;
- Contribuir para o estabelecimento de um relacionamento construtivo entre o empreendedor e empresas contratadas com a população, suas entidades representativas, organizações governamentais e não governamentais, através da constituição de mecanismos de ouvidoria - recepção e respostas aos questionamentos, preocupações e demandas;



- Interagir com os demais Programas Ambientais; visando auxiliar sua implantação e divulgação.

### 9.2.2 Público alvo

O Programa de Comunicação Social irá atender prioritariamente os seguintes segmentos de público-alvo:

- Instituições governamentais dos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, principalmente suas Prefeituras;
- Populações destes municípios, principalmente os moradores da Área de Influência Direta;
- Técnicos e funcionários das obras;
- Mídia local e regional;
- Equipes dos demais Programas Ambientais.

### 9.2.3 Atividades

O Programa de Comunicação Social foi concebido com base em três grandes grupos de atividades, apresentadas a seguir:

- **Articulação:** abrange as atividades e ações de comunicação, desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, em especial as Prefeituras Municipais, com o público interno (empresas contratadas e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais), com a mídia local e regional, e, principalmente, com a população, com ênfase na população residente em torno do empreendimento;
- **Informação:** envolve o conjunto de ações e instrumentos de comunicação destinados a informar os diferentes públicos-alvo sobre os diversos aspectos do empreendimento, impactos associados, adoção de medidas e implantação e desenvolvimento dos Programas Ambientais;
- **Monitoramento e Avaliação:** envolve o processo de acompanhamento e avaliação das ações de comunicação e de educação ambiental.

Como instrumentos e meios de comunicação, concebidos a partir da perspectiva do público-alvo em linguagem e formas adequadas e, acima de tudo, respeitando as características sociais e culturais dos destinatários, destacam-se:



- **Folheto institucional:** contendo as justificativas do empreendimento, sua importância para o desenvolvimento regional e local, as principais fases e características, cuidados ambientais adotados, benefícios diretos para a região e Programas Ambientais;
- **Boletim Informativo:** visando informar o andamento do projeto, manter informados os representantes dos poderes públicos e formadores de opinião, divulgar os resultados de reuniões com a população ou institucionais (com entrevistas), convênios firmados, apoios ao projeto, esclarecimento de questões que venham a surgir e divulgar as formas de contato com o empreendedor, sendo voltado também para divulgar os benefícios que o empreendimento trará para a população em geral;
- **Caixas de Comunicação:** localizadas em locais centrais e estratégicos (correio, escolas, igrejas) visando facilitar a comunicação da população com o empreendedor;
- **Volantes:** para distribuição direta nas comunidades locais, informando sobre questões relevantes que requeiram rápida divulgação;
- **Material para a mídia:** de acordo com o veículo de comunicação (jornal, televisão, rádio, revista), será produzido material de divulgação e informação adequado a cada público-alvo;
- **Código de Conduta dos Trabalhadores:** publicação contendo o conjunto de regras, normas e posturas que os trabalhadores vinculados ao empreendimento deverão seguir para garantir o bom relacionamento com a população local;
- **Material Informativo para a população em geral, associações e entidades representativas:** folhetos e cartazes, informando sobre o início das obras, resumo do Código de Conduta e localização das Caixas de Comunicação;
- **“Spots” em rádios locais:** com informações sistemáticas sobre os assuntos relevantes relacionados ao empreendimento e divulgação das formas de contato com o empreendedor.

### 9.3 PROGRAMAS DE APOIO ÀS OBRAS E DE LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO

#### 9.3.1 Programa de gestão de interferências com direitos minerários

A avaliação dos impactos ambientais relativos às áreas de interesse mineral na área do empreendimento indicou que há interferência do traçado da LT com 38 áreas requeridas junto ao DNPM, das quais, 19 situam-se em sua faixa de servidão.

As áreas de interesse de exploração mineral da faixa de servidão distribuem-se, segundo a fase do processo, em 10 para licenciamento, 5 para requerimento de licenciamento e 4 para autorizações de pesquisa.





### ✓ **Justificativa**

Embora não haja interferência direta com nenhum processo de Titularidade Minerária com direitos já adquiridos de exploração mineral, faz-se necessário o pedido junto ao DNPM, solicitando o bloqueio de autorização para processos minerários ao longo da faixa de servidão, evitando-se, assim, interferências futuras.

Isso porque as atividades de mineração são incompatíveis com empreendimentos de Linha de Transmissão, não só durante a construção como também na sua operação, pois, independente de seu porte e de sua natureza, tais atividades, em geral, envolvem o uso de explosivos e materiais inflamáveis e o trânsito de veículos pesados e pessoas.

### ✓ **Objetivos**

Devido à dinâmica no que diz respeito ao quadro evolutivo da situação dos processos minerários, deverá ser efetuado um acompanhamento sistemático dos processos existentes, com a finalidade de se monitorar sua evolução legal. Tal procedimento permitirá um enfoque melhor sobre a tendência dos interesses dos titulares ligados ao setor mineral da região em apreço.

Assim, este Programa visa atender os seguintes objetivos:

- Identificar a situação dos processos minerários que interferem na área diretamente afetada pelo empreendimento, na fase de elaboração do PBA;
- Solicitar o bloqueio das solicitações de novas pesquisas minerais, nas áreas objeto de instituição de servidão, após a expedição da Declaração de Utilidade Pública do empreendimento, e acompanhar o processo de liberação das áreas junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM;
- Realizar gestão junto ao DNPM e aos titulares de processos minerários, visando seu cancelamento por meio da assinatura dos Termos de Renúncia, daqueles em fase de autorização de pesquisa mineral, com base na pesquisa atualizada das informações dos processos;
- Identificar as atividades de exploração mineral eventualmente não regularizadas.

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser iniciado na etapa de planejamento e permanecendo durante a etapa de construção da LT.



### 9.3.2 Programa de estabelecimento da faixa de servidão e de indenizações

Para a implantação do empreendimento, é fundamental a liberação de áreas para a montagem das torres e para a faixa de servidão. Para tal, torna-se necessário o estabelecimento de diretrizes e critérios que possibilitem a uniformização dos procedimentos de implantação e instituição da faixa de servidão, para que o processo transcorra de forma transparente e amistosa, evitando-se contenciosos judiciais. O Programa para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações ora proposto baseia-se nessas premissas e na legislação aplicável.

#### ✓ **Objetivos**

São objetivos do Programa:

- Informar os proprietários, durante todo o processo, sobre as diretrizes e critérios de indenizações e remoção de benfeitorias e a política de ressarcimento de danos causados à propriedade;
- Privilegiar a negociação amigável;
- Garantir preços justos nas avaliações e indenizações, para que os proprietários não sofram perdas patrimoniais, de produção e de qualidade de vida;
- Garantir a justa indenização para os não proprietários afetados pelo empreendimento;
- Esclarecer sobre os procedimentos a serem adotados durante a operação da linha, com ênfase nas restrições de uso do solo na faixa de servidão e em torno das bases das torres da linha de transmissão.

#### ✓ **Público alvo**

Foram identificados como públicos-alvo do Programa os proprietários afetados pelo empreendimento, os não-proprietários detentores de bens afetados, as Prefeituras Municipais e os órgãos administradores de bens públicos ou privados sob concessão (rodovias, Linhas de Transmissão de energia elétrica, dentre outros), visando obter a autorização de cruzamento pela infra-estrutura sob domínio/administração do respectivo órgão.

#### ✓ **Ações**

O Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações foi estruturado em três etapas básicas:



- **Institucional:** envolve ações para a obtenção de autorizações junto à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL;
- **Faixa de Servidão:** envolve, a partir dos estudos topográficos e geológicos, a definição final do traçado, e a demarcação, no terreno, da faixa de servidão;
- **Avaliação e Indenização:** envolve a avaliação das terras, identificação das benfeitorias afetadas, negociação, indenização e escritura dos imóveis.

O Programa será desenvolvido durante todo o período das obras.

### 9.3.3 Programa de supressão da vegetação na faixa de servidão

Este programa visa minimizar os impactos da supressão de vegetação na faixa de servidão da LT. Apesar da relativa escassez de vegetação natural na AID, a implantação da LT e sua faixa de servidão demandarão a retirada de vegetação em alguns locais. Sabendo-se da existência de alguns fragmentos de vegetação natural nesta faixa, especialmente no trecho da restinga, onde também identificou-se espécies ameaçadas de extinção, será necessária a realização de algumas atividades de planejamento, visando minimizar os impactos desta supressão.

#### ✓ **Metas**

O programa deve contemplar as seguintes metas:

- **Identificação Florística e Censo Florestal:** identificação florística e censo florestal de toda a vegetação existente, com localização por GPS, medição de DAP e altura das árvores ao longo da faixa de servidão;
- **Processamento dos Dados e Mapeamento:** avaliação e sistematização dos resultados e localização em planta de detalhe de toda a vegetação identificada.
- **Análise e Planejamento:** detalhamento de programa para supressão, contemplando medidas para o menor impacto possível à vegetação, inclusive de revisão do projeto executivo da LT quanto à locação de torres e abertura de acessos, e de aproveitamento da madeira retirada.

O programa de supressão deverá considerar todas as normas e critérios do INEA pertinentes.

#### ✓ **Público alvo**

Proprietários rurais das áreas impactadas.



✓ **Parceiros institucionais**

Este programa deverá ser detalhado e desenvolvido com a participação do INEA e do IBAMA.

**9.3.4 Prospecção arqueológica**

A identificação dos sítios arqueológicos em áreas a serem impactadas é condição indispensável para o posterior trabalho de resgate e salvamento. O trabalho de prospecção, ao ser realizado, criará as condições de orientação e estabelecimento de estratégias para as referidas atividades. A fase de prospecção é condição obrigatória exigida pelas Instituições legais que tratam do patrimônio histórico, arqueológico e de sua proteção e preservação.

✓ **Seqüência operacional**

- Produção de arquivo contendo o conhecimento necessário para subsidiar os trabalhos da fase de resgate arqueológico;
- Levantamento documental e bibliográfico sobre a área a ser atingida pela faixa de servidão e seu entorno;
- Identificar o maior número de sítios que serão direta ou indiretamente impactados.

✓ **Metodologia**

A estratégia adotada para a localização de vestígios arqueológicos consiste na realização de levantamento sistemático de superfície e prospecções para a observação de sub-superfícies, com documentação e descrição detalhada das ocorrências encontradas.

Para tais intervenções arqueológicas pretende-se percorrer as áreas de intervenção, onde a equipe deverá realizar o levantamento de superfície, realizando prospecções com distâncias de 50 metros entre si, para registro de sub-superfície.

Deverão ser realizadas coletas superficiais sistemáticas, observando-se a existência ou não de concentração de determinados tipos de artefatos. No caso de identificação de material arqueológico, dever-se-á ampliar o número de sondagens, de forma a identificar a extensão da área de ocorrência dos mesmos, realizando-se os registros gráfico, fotográfico e o georreferenciamento da área.

Procedimentos a serem executados:

- Análise do material bibliográfico e documental levantado;



- Análise cartográfica, de imagens de satélite e fotointerpretação dos sítios;
- Prospeção arqueológica exaustiva para identificação dos sítios;
- Realização de sondagens, quando necessário, para avaliação das condições objetivas do sítio;
- Registro fotográfico de cada sítio para identificação de sua natureza e de sua inserção na paisagem;
- Delimitação preliminar de cada sítio para identificação da área de ocorrência dos vestígios;
- Montagem de um arquivo com fichas de cada sítio contendo informações básicas sobre o mesmo, para integrar o cadastro do IPHAN;
- Tratamento em laboratório, das informações através de programas específicos de computação gráfica;
- Produção de documento contendo as orientações básicas para o trabalho de resgate a ser realizado posteriormente.

✓ **Atividades de salvamento e resgate**

A realização dos trabalhos de salvamento e resgate visa satisfazer às exigências colocadas pelos diplomas legais que tratam do patrimônio histórico e arqueológico. O resgate deste patrimônio coloca-se como condição indispensável para preservação da identidade histórico-cultural das comunidades aos quais pertencem. O resgate deverá produzir o conhecimento do patrimônio envolvido como forma de minimizar o impacto provocado pelo empreendimento.

As principais atividades a serem desenvolvidas são:

- Realização de registros diversos (fotos, textos, plantas, etc.) que permitam a reconstituição, em laboratório, das condições objetivas dos vestígios e dos sítios arqueológicos;
- Realização de sondagens e escavação ampliada para resgate dos vestígios;
- Tratamento do material coletado na fase de resgate;
- Análise dos vestígios, interpretação e elaboração de relatório final sobre o desenvolvimento do projeto de resgate;
- Produção de textos, para divulgação do trabalho realizado, para a população da área atingida, para escolares e acadêmicos de nível superior;



- Divulgação dos resultados finais através de conferências, palestras e apresentação de trabalhos em congressos.

Todo material coletado deverá ser limpo e catalogado. Em seguida deverá proceder-se ao preenchimento das fichas com as informações descritivas, e encaminhamento para análise em laboratório.

Depois de analisado e interpretado, o material arqueológico ficará sob a guarda do Laboratório de Antropologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Como procedimentos específicos relacionam-se:

- Levantamento fotográfico das condições do sítio no momento inicial do trabalho de resgate;
- Limpeza da área e delimitação dos vestígios;
- Realização de prospecções para determinação de áreas a serem escavadas;
- Análise do conjunto de vestígios na sua interação dentro do sítio;
- Elaboração de textos de síntese sobre a dinâmica histórica de constituição do sítio;
- Elaboração de material de divulgação como retorno social dos trabalhos realizados;
- Definição de propostas de Educação Patrimonial, de forma a divulgar e valorizar o patrimônio arqueológico para o público em geral.

### 9.3.5 Programa de recuperação de áreas degradadas

#### ✓ **Objetivos**

Recuperar e proteger a vegetação natural em áreas degradadas pela implantação do empreendimento e apoiar a recuperação de áreas de preservação permanente (APP) existentes na AID.

#### ✓ **Justificativas**

Na AID, as margens dos cursos d'água, lagoas e outros corpos hídricos constituem as principais áreas destinadas à preservação permanente, nos termos do Código Florestal e normas correlatas. No entanto, essas áreas encontram-se desprotegidas, ocupadas por canaviais, pastos, estradas e outros usos, resultando em constante aporte de sedimentos para os corpos d'água, proveniente da erosão das margens.



Tendo em vista que a implantação da LT e a manutenção de acessos e da faixa de servidão poderão agravar este cenário, com a exposição de solo e mobilização de sedimentos nessas e outras áreas, entende-se que cabe ao empreendedor, no curto prazo, recuperar áreas diretamente degradadas pelo empreendimento e, no médio/longo prazo, apoiar a recuperação de APP em propriedades rurais da AID, visando minimizar processos de erosão e inundação que podem também prejudicar a operação da LT.

✓ **Metas**

Este programa deverá contemplar, minimamente, as seguintes metas:

- **Elaborar e Executar o PRAD:** todas as áreas que venham a ser degradadas durante as obras para a implantação da LT (incluindo eventuais áreas de empréstimo) deverão ser recuperadas, a partir de projetos executivos detalhados para cada situação.
- **Mapeamento de APP:** deverão ser identificadas e quantificadas as áreas destinadas à preservação permanente, considerando os critérios definidos nas normas e manuais vigentes nos órgãos ambientais, bem como identificados os usos em APP nos limites das propriedades rurais da AID e avaliação dos impactos aos corpos hídricos.
- **Mobilização dos Proprietários/Usuários:** deverão ser realizadas reuniões regulares com os proprietários e/ou usuários das terras, visando à demarcação e recuperação de APP.
- **Recuperação:** a partir da mobilização, deverão ser planejados e implantados projetos específicos para a recuperação de APP, com plantios de mudas arbóreas adequadas e outras intervenções que sejam necessárias para garantir a proteção dessas áreas.

✓ **Público alvo**

Proprietários rurais da AID.

✓ **Parceiros institucionais**

INEA, EMATER, UENF, CEFET e Prefeituras, entre outros.

## 9.4 PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS

### 9.4.1 Plano ambiental da construção

A implantação do Plano Ambiental da Construção (PAC) é de suma importância para a obtenção de resultados ambientais positivos sobre o empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem



neutralizar ou minimizar os possíveis impactos ambientais negativos oriundos das atividades de obras, bem como maximizar os impactos positivos.

Os impactos ocorrem, principalmente, nas frentes de obras, durante o processo sequencial das atividades de implantação do empreendimento. Afetam, também, os locais e sistemas viários utilizados para dar apoio logístico durante a fase de construção da LT, abrangendo basicamente as seguintes localidades e atividades:

- canteiro de obras;
- cidades com hospedagem da mão-de-obra;
- malha viária utilizada para o transporte da mão-de-obra, de equipamentos e materiais de construção e montagem;
- melhoria e abertura de acessos às áreas de implantação das torres;
- supressão de vegetação da faixa de servidão, áreas de torres e praças de montagem;
- escavação para fundação das torres;
- fundação das torres;
- montagem das estruturas;
- instalação dos cabos condutores, pára-raios e acessórios; e
- comissionamento.

Dessa forma, é imperativo para a construção da linha que sejam observadas as diretrizes ambientais para a obra, bem como sejam detalhados, na fase executiva, os procedimentos ambientais para cada atividade e de forma coerente com o sistema de gestão ambiental e com os princípios do empreendedor.

O PAC é um instrumento gerencial da maior importância para o controle e supervisão de todas as atividades das obras, pois contém as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem da LT, desde o início da mobilização até o término das obras de recuperação. As especificações do PAC são baseadas na legislação pertinente e em técnicas e diretrizes usadas, com sucesso, em obras lineares similares e o mesmo, obrigatoriamente, fará parte do contrato do empreendedor com a empreiteira responsável pelas obras. Sendo assim, o PAC tem grande abrangência, contemplando todas as atividades a serem executadas pela empreiteira, dentre as quais destacam-se:

- os cuidados ambientais a serem tomados nas atividades de montagem de estruturas, canteiros e lançamento de cabos, incluindo a redução dos níveis de ruídos e a gestão dos resíduos sólidos;





- as ações para controle dos processos erosivos;
- as práticas de recuperação física e visual das áreas que sofrerem interferências;
- as ações de desmatamento para limpeza da faixa de servidão e das praças de montagem e de lançamento; e
- as diretrizes para garantir a integridade física dos trabalhadores.

#### **9.4.2 Plano de ação emergencial**

A implantação da LT poderá gerar inúmeras situações de risco, podendo desencadear acidentes com graves conseqüências para os trabalhadores e a população em torno. Para reduzir as chances de ocorrência de acidentes, é necessária uma postura preventiva, que permita o conhecimento das possíveis situações de risco e a tomada de decisões de forma pronta e eficaz nos momentos de emergência. Durante as obras, a responsabilidade prática pela implementação e manutenção das medidas preventivas contra acidentes e das medidas de controle, caso eles venham a ocorrer, é da empreiteira. Nesse sentido, o Plano de Ação Emergencial (PAE) constitui-se em instrumento de alto valor, uma vez que permite registrar essas medidas de forma sistematizada, de modo que elas possam ser divulgadas para toda a força de trabalho. Para a fase de operação, deverá ser elaborado um PAE específico, a ser aplicado pela futura operadora.

A eficácia do presente Plano depende do prévio levantamento dos possíveis cenários de ocorrência de acidentes, da identificação das áreas expostas aos danos desses eventos, da nomeação e treinamento da equipe de intervenção e da disponibilidade de recursos materiais e humanos, necessários ao efetivo combate. O Plano de Ação de Emergência deverá ser detalhado pela empreiteira responsável pela construção da LT, devendo conter, no mínimo, os seguintes itens:

- Objetivo;
- Participantes do Plano;
- Cenários Acidentais;
- Recursos Humanos;
- Recursos Materiais;
- Controle das Emergências;
- Procedimentos de Coordenação entre os Órgãos Participantes do Plano;
- Treinamento de Pessoal para Atuação em Emergências.



Com base no histórico de acidentes relativos às atividades de construção de linhas de transmissão de porte semelhante, deverão ser definidos cenários de acidentes potenciais e relacionadas às situações de emergência que poderão vir a ocorrer durante o processo de construção da LT. Para priorização das análises, além da caracterização de cada evento, deve ser disponibilizada a sua probabilidade de ocorrência. De acordo com os instrumentos disponíveis, deverá ser definido o sistema de comunicação a ser utilizado durante a emergência.

Deverão ser elaborados Fluxogramas de Desencadeamento das Ações de Emergência e Matrizes de Rotina de Ações de Emergência, instrumentos esses a serem seguidos para o devido controle das situações de emergência. O desenvolvimento dos Fluxogramas e das Matrizes deve ser fundamentado no delineamento dos cenários acidentais, previamente estabelecidos, de maneira que todos eles sejam contemplados e atendidos.

Este Plano deverá ser implementado em articulação com o PAC.

## **9.5 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E SOCIOAMBIENTAIS**

### **9.5.1 Programa de educação ambiental**

A implantação do Programa de Educação Ambiental (PEA) visa criar condições para a participação dos diferentes atores sociais no processo de gestão ambiental e no entendimento de seus papéis como agentes e cidadãos para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva. Este enfoque se constitui em uma conquista da sociedade no sentido da construção de uma sociedade sustentável. Este programa integra o conjunto de programas ambientais propostos no presente Estudo e se justifica como medida preventiva e mitigadora dos impactos do empreendimento, visando a melhoria do processo de gestão ambiental da região ao introduzir novos conhecimentos e interações entre os diversos atores envolvidos e o meio ambiente. Assim, o planejamento e as atividades do Programa de Educação Ambiental estarão profundamente articulados com os demais Programas Ambientais, particularmente com o Programa de Comunicação Social.

#### **✓ Objetivos**

- Contribuir para a gestão ambiental da região e para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;
- Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e ao relacionamento com as comunidades situadas em torno;



- Capacitar professores da rede pública e agentes de saúde, como agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam educação ambiental.

✓ **Público alvo**

Foram identificados como públicos-alvo preferenciais do PEA os seguintes segmentos:

- Professores da rede pública e agentes de saúde, especialmente os que desenvolvem suas atividades nas áreas próximas às obras e canteiros;
- Técnicos e trabalhadores das obras;
- População residente na Área de Influência Direta do empreendimento.

✓ **Metodologia**

O Programa de Educação Ambiental foi concebido com base em duas vertentes:

- **Educação:** envolve ações educativas desenvolvidas com o objetivo de sensibilizar para a formação de uma consciência ambiental e mudar comportamentos, atitudes e procedimentos na relação entre o público alvo, o meio natural e o empreendimento. Compreende atividades de educação ambiental para professores, agentes de saúde e para os trabalhadores das obras e a divulgação de material educativo para a população, principalmente a residente em torno das obras e do canteiro;
- **Monitoramento e Avaliação:** consiste no processo de acompanhamento e avaliação das ações educativas.

As atividades do Programa de Educação Ambiental serão desenvolvidas em duas fases, conforme apresentado a seguir.

**Fase de Planejamento**

- Elaboração do Plano de Ação;
- Elaboração do material educativo para técnicos e trabalhadores das obras;
- Elaboração do material educativo para a população residente em torno;
- Reunião com órgãos governamentais vinculados à educação, à saúde e ao meio ambiente, visando discutir estratégias para o desenvolvimento das atividades;
- Elaboração de proposta educativa e definição dos locais (escolas e equipamentos de saúde) onde serão desenvolvidas as atividades;



- Elaboração de material educativo para professores e agentes de saúde.

#### **Fase de Execução**

- Atividades educativas com Trabalhadores das Obras;
- Atividades educativas junto aos professores e agentes de saúde, como multiplicadores em educação ambiental;
- Distribuição e divulgação de material educativo para a população da Área de Influência Indireta.

O Programa de Educação Ambiental será iniciado a partir da mobilização da obra, desenvolvendo-se durante todo o período das obras.

#### **9.5.2 Programa de monitoramento, prevenção e controle de queimadas**

##### **✓ Objetivos**

Este programa visa atuar diretamente na prevenção e controle de queimadas na faixa de 500 m ao longo da LT.

##### **✓ Justificativas**

Normas federais e estaduais proíbem a queimada de qualquer forma de vegetação em determinadas situações, entre as quais em faixa marginal ao longo de linhas de transmissão. De acordo com a Lei Estadual nº 2.049 (de 1992), no território fluminense esta faixa em LT deve ter, no mínimo, 500 m de largura, coincidindo, portanto, com a AID da LT.

A referida Lei 2049 estabeleceu um prazo de 4 anos (até 1996) para que os proprietários de terra, usineiros e plantadores de cana-de-açúcar se adaptassem às regras. No entanto, na AID observou-se que as queimadas são regularmente praticadas para 'limpeza' (retirada da vegetação natural) em áreas a serem convertidas para uso agropecuário e na eliminação da palha da cana-de-açúcar para facilitar a sua colheita, mesmo em áreas proibidas pela Lei.

Tendo em vista os impactos que essas queimadas podem causar à operação da LT e mesmo à segurança de moradores, trabalhadores e outros usuários da AID, considera-se que a realização deste programa deve ser uma das principais prioridades tanto da fase de implantação como, principalmente, para a operação do empreendimento.



✓ **Metas**

O foco principal deste programa deverá estar no trabalho de mobilização, conscientização e apoio técnico aos proprietários rurais, envolvendo pelo menos as seguintes metas:

- **Mobilização Social:** realização de reuniões periódicas com produtores rurais, visando discutir os impactos ambientais e sociais das queimadas, a legislação pertinente e as medidas necessárias para evitar esta prática;
- **Formação de Agentes Locais:** deverão ser formados agentes locais para controlar pequenos focos de queimadas, apoiar o trabalho das instituições responsáveis pela fiscalização e controle das queimadas (INEA, Ibama, Corpo de Bombeiros, Batalhão Florestal) e monitorar e participar das reuniões de mobilização.
- **Campanhas de Conscientização:** em uma perspectiva mais ampla, deverão ser realizadas campanhas voltadas à conscientização da sociedade em geral quanto aos riscos das queimadas, especialmente concentradas no período seco do ano, através de palestras em escolas e outros espaços públicos, utilização da mídia local (TV, rádio, jornais, etc.) e da Internet.

✓ **Público alvo**

O programa deverá ser direcionado prioritariamente aos produtores rurais da AID, atingindo também a sociedade local envolvente.

✓ **Parceiros institucionais**

Devem ser envolvidas as Prefeituras, o INEA, o IBAMA, o Corpo de Bombeiros, o Batalhão Florestal, a EMATER e outros agentes que sejam identificados no detalhamento do programa.

### 9.5.3 Programa de monitoramento e resgate de fauna

O Monitoramento de fauna deverá ser realizado com intervalos trimestrais para que se obtenha uma precisão dos dados em relação à identificação da fauna local residente e visitante, respeitando os horários de atividade de cada grupo taxonômico.

Para a fauna, também deverá ser observada a indicação de pontos de amostragem que representem a heterogeneidade ambiental que perpassa as instalações do empreendimento. O monitoramento e resgate da fauna terrestre irão considerar os representantes de quatro importantes grupos de vertebrados: anfíbios, répteis, mamíferos e aves, que possuem



espécies bastante sensíveis às alterações ambientais, especialmente alguns anfíbios, mamíferos e aves.

As espécies serão amostradas utilizando-se metodologias específicas de captura (marcação e recaptura), observação, determinação direta e indireta, dependendo do grupo faunístico em questão. A amostragem junto a moradores locais será utilizada apenas como indicativo de espécies a serem procuradas e não como registros de ocorrência.

A seguir são apresentadas as metodologias a serem utilizadas:

- Busca ativa por observação direta;
- Busca ativa em tocas e locais de pedra, remoção de substratos como pedras, troncos e folhio para detecção de espécies crípticas;
- Determinação indireta, com registro de pegadas, ninhos e penas, mudas de pele, abrigos e/ou excrementos para determinação das espécies;
- Observação de animais em estradas, pontes e tubulações;
- Registro e identificação das emissões sonoras, através da confecção de sonogramas e da comparação dos mesmos com registros em arquivo (bioacústica);
- Determinação de fragmentos ósseos ou outros vestígios em restos de alimento e regurgito de rapinantes e fezes de carnívoros de grande porte;
- Captura, marcação e recaptura da fauna encontrada;
- Registro de animais atropelados encontrados ao longo das estradas.

Neste sentido, o monitoramento de biota terrestre visa acompanhar os impactos causados na fauna durante toda a fase de implantação e operação, decorrentes das obras de implantação do trecho da linha de transmissão. Sua implementação permitirá remover e salvaguardar os vertebrados terrestres presentes na área, mitigando os impactos gerados sobre a conservação da biodiversidade local. Para tanto, serão utilizadas técnicas tradicionais de captura e marcação para posterior recaptura e realocação dos animais.

#### ✓ **Determinação das áreas de soltura**

As áreas de soltura serão pré-determinadas durante o primeiro mês, concomitantemente à instalação das armadilhas tipo “pit falls”, levando em consideração: a) tamanho da área para abrigar determinados grupos taxonômicos (levando em conta a relação espécie - área, de acordo com a área de vida de cada espécie a ser translocada); b) tempo de deslocamento, assim como o transporte a ser utilizado; e c) condições de acesso ao fragmento e ligação do mesmo a outras áreas naturais (ou em melhor estado de conservação).



A princípio, é sugerido o deslocamento dos animais, assim com seu monitoramento, na restinga de Quissamã, localizada mais ao sul da área do empreendimento. A área apresenta condições semelhantes na estrutura fitofisionômica.

✓ **Justificativa**

O Programa de Monitoramento de Fauna justifica-se pela necessidade de aferição dos impactos identificados na Avaliação dos Impactos Ambientais incidentes sobre estes componentes ambientais. A obtenção de dados locais e regionais representa uma grande contribuição ao conhecimento técnico-científico das condições ambientais da área de intervenção do empreendimento e informações sobre o grau de conservação de cada fragmento-área, de acordo com a presença ou ausência de determinadas espécies no ambiente. Entretanto, o programa gerará informações relevantes para a avaliação da eficácia dos demais programas ambientais propostos, subsidiando planos de resgate de fauna, reflorestamento e permitindo a correção de curso, caso se faça necessário.

✓ **Objetivos**

Este programa tem como objetivo geral o monitoramento de fauna e o aproveitamento científico de espécimes de vertebrados terrestres da área a ser diretamente afetada pela implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos, relaciona-se:

- Resgate e translocação para áreas de soltura pré-determinadas dos exemplares de fauna existentes nas áreas a serem suprimidas;
- Suporte técnico à condução do afugentamento direcionado, antes e durante as ações de intervenção, de forma que a fauna de porte e mobilidade maiores possa evadir-se do perímetro impactado;
- Contribuição para o conhecimento da fauna de ocorrência na área de instalação do empreendimento, tanto pelo diagnóstico das espécies registradas como pelo aproveitamento científico do material biológico coletado.

✓ **Metas**

- Máxima redução do impacto sobre a diversidade da fauna local em consequência da supressão da vegetação e instalação das torres;
- Condução do afugentamento direcionando e diminuição da proporção de capturas durante a supressão de exemplares da fauna de alta mobilidade;



- Diagnóstico das espécies de ocorrência na área de intervenção e tombamento dos exemplares coletados em instituições científicas;
  - Relação de espécies da fauna presentes na área diretamente afetada durante a época da intervenção.
- ✓ **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O projeto de resgate de fauna deverá estar de acordo com os requisitos legais estabelecidos pela legislação brasileira que indica e/ou solicita atividades de resgate de fauna ou programas que visem a conservação da diversidade biológica, conforme os seguintes diplomas legais:

- Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo RIMA;
- Lei Federal 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que institui a Lei de Crimes Ambientais;
- Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA 237 de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre o sistema de Licenciamento Ambiental;
- Lei Federal 9.985 de 18 de junho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação; e
- Instrução Normativa 146 do Ministério do Meio Ambiente de 10 de janeiro de 2007, que estabelece critérios para manejo da fauna silvestre (incluindo resgate ou salvamento).

## 9.6 PROGRAMAS COMPENSATÓRIOS

### 9.6.1 Programa de recuperação e conservação da restinga

#### ✓ **Objetivos**

Este programa visa a compensação dos impactos da LT sobre as comunidades vegetais naturais da região de restinga abrangida pela AID em seu trecho inicial.

#### ✓ **Justificativas**

A AID atravessa uma área de aproximadamente 1360 hectares na região de abrangência dos ecossistemas de restinga. Em menos de 10% desta área (127 ha) encontram-se ainda fragmentos da vegetação natural, entremeados por pastos, lavouras e outros usos. E, embora o traçado da LT tenha sido projetado de modo a evitar ao máximo atingir esses





fragmentos, identificou-se que a faixa de servidão atravessa uma área total de 6 ha, aproximadamente, com fragmentos de vegetação natural da restinga.

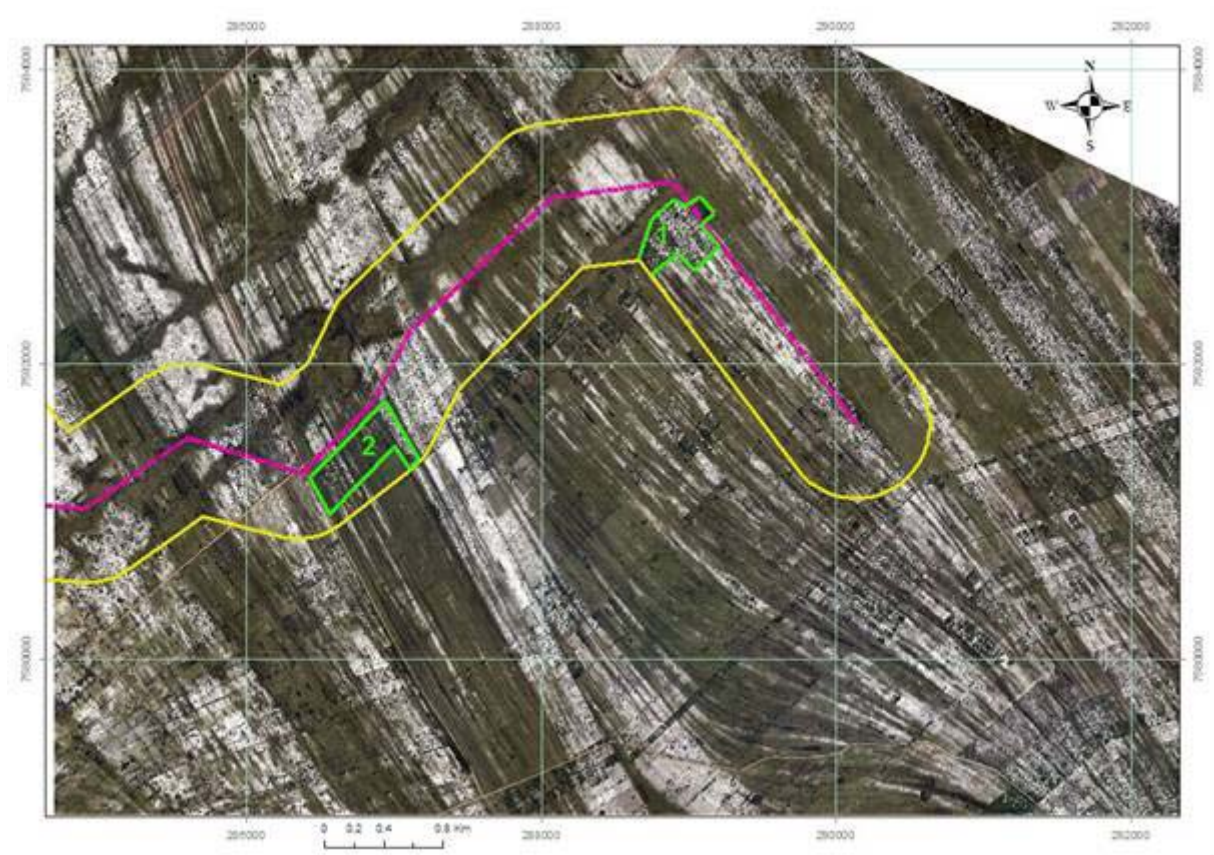
Considerando a importância ecológica da restinga, seu status de área de preservação permanente (nos termos do Código Florestal e Resolução Conama 303/02) e o conjunto de intervenções relacionadas à implantação da LT que podem atingir a vegetação da restinga (abertura e melhoria de acessos, implantação de torres, lançamento dos cabos etc.), resultando na supressão vegetal, entende-se que, como medida compensatória, será necessário realizar as ações previstas neste programa.

✓ **Metas:**

O programa deve ser iniciado já na fase de planejamento, visando inclusive minimizar impactos desta fase, e deverá contemplar, minimamente, as seguintes metas:

- **Resgate da Flora:** identificação florística e coleta de sementes de espécies da restinga nos fragmentos existentes ao longo da faixa de servidão;
- **Produção de Mudanças:** utilizando as sementes coletadas e outras obtidas da flora da região, deverá ser implantado um viveiro de mudas para reprodução das espécies em ações de recomposição da restinga na AID e outras áreas próximas ao empreendimento.
- **Recuperação de Reserva Legal:** a reprodução das espécies produzidas no viveiro deverá ser prioritariamente realizada em área a ser destinada a reserva legal, nas propriedades da AID ou entorno.
- **Criação de RPPN:** indicam-se duas áreas na AID onde ocorrem fragmentos mais expressivos da vegetação natural da restinga, que devem ser avaliados como potenciais unidades de conservação da categoria de Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN). Nessas áreas foram identificadas espécies ameaçadas de extinção e uma delas (área 1 na figura 9.6.1-1) é atravessada parcialmente pela LT.

**FIGURA 9.6.1-1**  
**RELEVANTES FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATURAL DA RESTINGA,**  
**INDICADOS COMO POTENCIAIS ÁREAS PARA CRIAÇÃO DE RPPN (ÁREA 1 - 16,5**  
**HA; ÁREA 2 = 22 HA).**



✓ **Público-Alvo:**

Para realização dessas metas, além dos levantamentos técnicos pertinentes, será necessário um trabalho de mobilização de proprietários e instituições da região, em um processo de diagnóstico e planejamento participativo.

✓ **Parceiros Institucionais:**

Este programa deverá ser detalhado e desenvolvido com a participação de instituições diretamente relacionadas aos aspectos envolvidos no tema, tais como: a Prefeitura de São João da Barra, o CEFET, a UENF, o INEA, o ICMBIO e a EMATER-RJ.



## 10.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os municípios da AII situam-se em uma das regiões mais devastadas do Bioma Mata Atlântica. Os últimos dados do monitoramento deste bioma (2005) apontam que Campos dos Goytacazes dispõe somente de 6,28% de remanescentes dos ecossistemas naturais (6,06% de florestas e 0,22% de restingas) e em São João da Barra restam 16,26% de restingas.

Na AID não foram identificados remanescentes de florestas, somente algumas áreas fragmentadas de restinga, no trecho inicial do traçado da LT. A maior parte da cobertura vegetal da AID consiste de monoculturas de gramíneas de uso agropecuário - cana-de-açúcar (lavoura) e capim (pastagem).

A única Unidade de Conservação existente na AII (parte do Parque Estadual do Desengano) está muito longe da AID. As áreas de preservação permanente (APP) na AID, além da restinga, compreendem principalmente as faixas ciliares de rios, canais e lagoas, que não apresentam matas ciliares e em geral estão ocupadas por lavouras e pastagens.

A flora e a fauna nativas que podem apresentar alguma importância relativa encontram-se nos fragmentos remanescentes da restinga.

As prováveis perdas em biodiversidade na região da Restinga assumem grande importância, tendo em vista a fragilidade e ameaças constantes sofridas pelos ambientes de restinga da zona litorânea do Estado do RJ. Embora a AID já esteja em uma região muito alterada, foram identificadas espécies ameaçadas de extinção e relevantes fragmentos de mata de restinga. Medidas compensatórias para esses impactos deverão ser priorizadas entre os programas ambientais a serem realizados/apoiados pelo empreendedor.

A AID também situa-se em área de expansão do perímetro urbano, observando-se que o traçado da LT situa-se próximo a novos condomínios instalados, bem como instalações industriais (indústria química e cerâmica).

A extração de argila é realizada expansiva e intensamente em uma grande área da AID, em terras antes usadas para agropecuária, resultando em diversas cavas abandonadas e cobertas de água da chuva e/ou do lençol freático.

Existem 19 processos minerários protocolados no Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM cortados pela faixa de servidão da LT Porto do Açú. Recomenda-se que, após a obtenção da LP, o DNPM seja contatado para confirmar a interferência das áreas de mineração com a LT e proceder aos trâmites legais necessários. Além disso, o objetivo do contato com o Departamento também é o de se impor restrições a novas solicitações de



pesquisa ou de licenças, evitando-se interferências futuras com o empreendimento em questão.

Conclui-se que o empreendimento é viável do ponto de vista ambiental, em função dos seguintes aspectos e considerações:

- a AID e a faixa de servidão do traçado previsto para a LT situam-se em uma região já muito alterada pelas atividades agropecuárias introduzidas desde o século XVII, com os ecossistemas naturais tendo sido profundamente degradados, com a eliminação sumária da extensa floresta que cobria as planícies da baixada dos Goytacazes, substituídas por canaviais e pastagens, predominantemente;
- a implantação da LT é necessária para a transmissão da energia gerada na UTE que já está licenciada e em fase de construção e o impacto positivo da LT será permanente, de importância muito grande e abrangência estratégica;
- há apenas 3 impactos negativos, permanentes e de grande importância, todos de abrangência local, sendo que um deles está relacionado à alta probabilidade de que a restrição legal ao uso das queimadas na faixa marginal de 500 m ao longo da LT (exigida por lei estadual desde 1992) não seja devidamente respeitada, colocando em risco a segurança da linha; porém, a adoção de um programa de conscientização do produtor rural poderá reduzir os efeitos negativos desse impacto.



## 11.0 BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acessos em: set./out. 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acessos em: set./out. 2008.

ALVES, M.A.S. Sistema de acasalamento em aves: as restingas como ambientes apropriados para estudo, 1:179-188. In: F.A. Esteves & L.D. Lacerda (Eds.), *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Computer & Publish Editoração Gráfica. Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/ UFRJ), Rio de Janeiro. 2000.

ALVES, M.A.S., PACHECO, J.F., GONZAGA, L.P., CAVALCANTI, R.B., RAPOSO, M., YAMASHITA, C., MACIEL, N.C. & CASTANHEIRA, M. Aves. In: H.G. Bergallo, C.F.D. Rocha, M.A.S. Alves & M. Van Sluys (orgs.), *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (EdUERJ), PP. 113-124. 2000.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO DE JANEIRO - Fundação CIDE, 2006. Disponível em: <http://www.cide.rj.gov.br>. Acessos em: set./out. 2008.

ARAÚJO, D. S. D ; ALMEIDA, A. L. Comunidades vegetais do cordão arenoso externo da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, RJ. *Oecologia Brasiliensis*. v. 3, pp. 47-63, 1997.

ARAÚJO, D.S.D., SCARANO, F.R., SÁ, C.F., KURTZ, B.C., ZALUAR, H.L.T., MONTEZUMA, R.C.M. & OLIVEIRA, R.C. Comunidades Vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. 39-62p. In: Esteves, F.A. (ed.). *Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. 1998.

ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Bot. Bras.* v. 14, n. 3, pp. 301-315. 2000.

BARROSO, G. M. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Viçosa, Impr. Univ. UFV, v. 1, p.168. 1986a.



BARROSO, G. M. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa, Impr. Univ. UFV, v. 2, p.168. 1986b.

BARROSO, G. M. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa, Impr. Univ. UFV, v. 3, p.147. 1986c.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

BRASIL. Ministério da Educação / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa N°6, de setembro de 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 185, 24 set. 2008. Seção 1, p. 75-82.

BRASIL. Ministério da Saúde / Departamento de Informática do SUS - DATASUS. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. Disponível em: [http://\(www.mte.gov.br\)](http://www.mte.gov.br). Acessos a partir de setembro/2008.

CARAMASCHI, E.P., SÁNCHEZ-BOTERRO, J.I., HOLLANDA-CARVALHO, P., BRANDÃO, C.A.S., SOARES, C.L., NOVAES, J.L. & BARTOLETTE, R. Peixes das lagoas costeiras do norte fluminense: Estudos de caso. 309-337p. In: Rocha, C.F.D., Esteves, F.A. & Scarano, F.R (eds.). Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba - Ecologia, História Natural e Conservação. RiMa, São Carlos, SP. 2004.

CARVALHO-E-SILVA, S. P., IZECKSOHN, E. & CARVALHO-E-SILVA, A. M. P. T. Diversidade e ecologia de anfíbios em restingas do sudeste brasileiro, pp. 89-97. In: F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.), Ecologia de restingas e lagoas costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. 2000.

CARVALHO FILHO, Amaury [et al.]. Os solos do estado do Rio de Janeiro. Brasília: CPRM, 2000. 1CD-ROM.

CERQUEIRA, R. Biogeografia das restingas. 65-75p. In: Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (Eds.) Ecologia de restingas e lagoas costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé. 2000.



CONAMA. Resolução Nº 279, de 27 de junho de 2001.

CONESTOGA-ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA, Geotecnologia e Consultoria Ambiental Ltda. Estudo de Impacto Ambiental – EIA Usina Termelétrica Porto do Açu/EM. Rio de Janeiro, 2008.

COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA DO PARANÁ. Estudos de Impacto Ambiental da U.H. de São João. Curitiba, 2001.

COUTO, O. S. Manual de espécies vegetais do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. –DEPRN– São Paulo: SMA, 2005.

DANTAS, Marcelo Eduardo [et al.]. Diagnóstico geoambiental do estado do Rio de Janeiro. Projeto Rio de Janeiro. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD-ROM.

DÉDALOS Inventário Florestal e Levantamentos Florístico e Fitossociológico de um Remanescente de Restinga, Fazenda Caroara, São João da Barra/RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / Conestoga Rovers e Associates. Fev. 2008e. 35p.

DÉDALOS. Inventário Florestal das Formações de Restinga Remanescentes na Fazenda Saco Dantas, Barra do Açu, Município de São João da Barra/RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / Ecologus Engenharia Consultiva. Jan. 2008f. 19p.

DÉDALOS. Inventário Florestal e Levantamentos Florístico e Fitossociológico da Área do Canal de Resfriamento e Descarga da UTE Porto do Açu, Município de São João da Barra/RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / MPX. Dez. 2008a. 34p.

DÉDALOS. Inventário Florestal e Levantamentos Florístico e Fitossociológico da Área da UTE Porto do Açu, Município de São João da Barra, RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / Conestoga Rovers e Associates. Set. 2008b. 56p.

DÉDALOS. Inventário Florestal e Levantamentos Florístico e Fitossociológico de um trecho antropizado de Restinga, Fazenda Caroara, São João da Barra/RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / Conestoga Rovers e Associates. Fev. 2008c. 33p.

DÉDALOS. Levantamentos Florístico e Fitossociológico e Inventário Florestal da Estrada de Acesso e Subestação da UTE, Porto do Açu, São João da Barra, RJ. Dédalos Consultoria Ambiental e Empresarial / MPX. Set. 2008d. 34p.



DETRAN-RJ - Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.detran.rj.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

DIAS Jr., O. (1967) Notas prévias sobre pesquisas arqueológicas nos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro. PRONAPA, Museu Paraense Emílio Goeld, Belém, Publ. Avulsas, 6: 89-101.

\_\_\_\_\_ (1969) Considerações iniciais sobre o terceiro ano de pesquisas no Estado do Rio de Janeiro . PRONAPA, Resultados preliminares do III ano. Museu Emílio Goeld, Belém, Publ. Avulsas, 13:143-160.

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L., Biology of amphibians. Johns Hopkins Univ. Press, 670p. 1994.

EITEN, G., Natural Brazilian vegetation types and their causes. An. Acad. Bras. Ciênc., 64(Suppl. 1): 35-65. 1992.

ESTEVEZ, F.A. & LACERDA, L.D. (eds.). Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé. 2000.

FUNDAÇÃO CIDE – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro . Disponível em <http://www.cide.rj.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

FUNDAÇÃO SERLA - SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <http://www.serla.rj.gov.br>. Acessos em: set./out. 2008.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em <http://www.governo.rj.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

HEYER, W. R., DONNELLY, M. A., MCDIARMID, R. W., HAYEK L. A. C. & FOSTER, M. S., Measuring and monitoring biological diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, 364 p. 1994.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET - Normais Climatológicas - Gráficos Climatológicos 1931 a 1990. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acessos em: set./out. 2008.

IZECKSOHN, E. & CARVALHO-E-SILVA, S.P., Anfíbios do município do Rio de Janeiro. UFRJ, 148p. 2001.





JBRJ - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Jabot - Banco de Dados da Flora Brasileira. Disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/jabot>>. Acesso em 9 fev. 2008.

LAMEGO, A. (1965) O Homem e o Brejo. Rio de Janeiro, IBGE.

\_\_\_\_\_ (1974). O Homem e a Restinga. Rio de Janeiro, Lidador.

LORENZI, H. Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORES, M. A. V.; BACHER, L. B. Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003.

LORENZI, H.; SOUZA, V. C. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A. & SAZIMA, I., Serpentes da Mata Atlântica. Guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto, SP: Holos Editora Ltda. 184 p. 2001.

MARRA, R. V., Comunidades de anuros em ambientes de restinga no estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 98p. 2007.

MOBOT. W3TROPICOS - Web Trópicos. Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos). 2009. Disponível em: <<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/classicvast.html>>. Acesso em: 7 fev. 2009.

OLIVEIRA, V. de P.S. et alli. Conflitos no Uso da Água na Baixada Campista. In: IX ENGEMA - Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba, 19 a 21 de novembro de 2007.

PATTERSON, B.D. & ATMAR, W. Analysing species composition in fragments. Bonn. Zool. Monogr., 46:9-24. 2000.

POLHILL, R. M.; RAVEN, P. H; STIRTON, C. H. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. (eds.) Advances in legume systematics. Kew, Richmond, Surrey, Royal Botanic Gardens. 1981. parte 1p, 1- 26.



PIQUET, R. Novo Recorte Regional do Norte Fluminense. Trabalho apresentado na ANPUR, 2003. Citado em no EIA/RIMA da UTE Porto do Açú, Conestoga-Rovers e Associados, 2008.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília, 2001 (versão digital).

PNUD BRASIL- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento . Disponível em <http://www.pnud.org.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Disponível em <http://www.campos.rj.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DA BARRA. Disponível em <http://www.sjb.rj.gov.br>. Acessos a partir de setembro/2008.

RADAMBRASIL. Folhas SF.231 / 24 Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia , Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL. 1983. 78Op.

RAMALHO, R. S. Diagnóstico do meio físico como contribuição ao planejamento do uso da terra do município de Campos dos Goytacazes. Tese, Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. Campos dos Goytacazes: UENF, 28 de julho de 2005.

RELATÓRIO DO PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC, sigla em inglês) - ONU, 2006. Disponível em: <http://www.ipcc.ch>. Acessos em: set./out. 2008.

ROCHA, C. F. D. Ritmo de atividade e microclimatologia do habitat de *Liolaemus lutzae* (Sáuria: Iguanidae). Anais Seminário Regional de Ecologia. São Carlos, VI: 269-281. 1988.

ROCHA, C. F. D., VAN SLUYS, M., HATANO, F. H.; BOQUIMPANI-FREITAS, L.; MARRA, R.V. & MARQUES, R. V. Relative efficiency of some sampling methods in a restinga habitat (Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 64(4): 879-884. 2004a.

ROCHA, C. F. D.; HATANO, F. H.; VRCIBRADIC, D. & VAN SLUYS, M., Frog species richness and  $\alpha$ -diversity in coastal Brazilian restinga habitats. *Brazilian Journal of Biology*, 68(1): 109-115. 2008.



ROCHA, C.F.D. Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e endemismos, pp. 99-116. In: F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.), *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. 2000.

ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. Rima, São Paulo. 134p. 2003.

ROCHA, CFD., VAN SLUYS, M., VRCIBRADIC, D., HATANO, FH., GALDINO, CAC., CUNHA-BARROS, M. & KIEFER, MC., p. 179-198. A comunidade de répteis na restinga de Jurubatiba. In: ROCHA, CFD., ESTEVES, FA. and SCARANO, FR. 2004. *Pesquisas Ecológicas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba*. Ecologia, História Natural e Conservação. Editora Rima, São Carlos, p. 376. 2004b.

SAINT-HILAIRE, A. (1975) *Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*. Belo Horizonte e São Paulo, Ed. Itatiaia/ EDUSP.

SANTANA, C. A. A; LIMA, C. C. D; MAGALHAES, L. M. S. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. *Acta Scientiarum*. v. 26, pp. 443-451, 2004.

SÉRIE SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS CD n° 4 - Sinopse das Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul - Vol.I Trecho Leste -. ANA/DLE Superintendência de Informações Hidrológicas. Brasília, 2001.

SILVA, Luiz Carlos e CUNHA, Hélio C.S. (org.). *Geologia do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa geológico do Estado do Rio de Janeiro*. Brasília: CPRM. 2ª edição revista em 2001. 1 CD-ROM. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

SISTEMA DE METEOROLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - SIMERJ. Normais Climatológicas - Gráficos Climatológicos 1961 a 1990. Disponível em: [http://www.simerj.com/default\\_normais.php](http://www.simerj.com/default_normais.php). Acessos em: set./out. 2008.

SOUZA SILVA, Joaquim Norberto. *Memória Histórica e Documentada das aldeias de índios da Província do Rio de Janeiro*. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Brasil, 14, 1854.

TRIBUNAL DE CONTAS do Estado do Rio de Janeiro. *Estudos Socioeconômicos 2007 - Campos dos Goytacazes e São João da Barra*. Rio de Janeiro, 2007 (versão digital).



VAN SLUYS, M., ROCHA, C. F. D., HATANO, F. H., BOQUIMPANI-FREITAS, L. & MARRA, R. V., 2004. Anfíbios da Restinga de Jurubatiba: composição e história natural, pp. 165-178. In: C. F. D. Rocha, F. A. Esteves & F. R. Scarano (orgs.), Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação. RiMa, São Carlos, SP.

VASCONCELLOS, Simão (1882) Vida do padre João de Almeida, Lisboa, 1658. Revista da Exposição Anthropológica Brasileira. Rio de Janeiro, Typ. Pinheiro.

WIED-NEUWIED, M. (1989) Viagem ao Brasil. Belo Horizonte e São Paulo, Ed. Itatiaia/EDUSP.



## 12.0 EQUIPE TÉCNICA

A seguir é apresentada a equipe técnica que participou da coordenação e elaboração do presente estudo.

Para cada profissional é indicado o nome, especialidade, tema/função, número do Conselho de Classe e o número do registro do IBAMA. Ao final deste capítulo, são apresentados os respectivos Certificados do Registro do IBAMA.



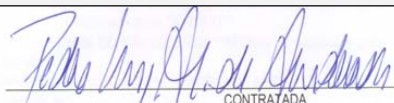


### RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

NOME	ESPECIALIDADE	TEMA/FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	Responsabilidade pelos doc.
José Manuel Mondelo	Eng. Civil	Supervisão Geral	CREA N° 0600904057	222559	
Bruno Civolani e Said	Eng. Químico	Supervisão Técnica e Estratégica	CREA N° 5061719889	564793	
Marcos de Macedo Dertoni	Eng. Agrônomo	Coordenação Geral	CREA N° 851057889-D	200678	
Rodrigo Anésio Dainez	Eng. Cartógrafo	Coordenação Adjunta e Temática - Caracterização do Empreendimento	CREA N° 5061175306	3225117	
Aline de Souza Heiderich	Eng. Agrônoma	Coordenação Adjunta e Temática - Meio Físico	CREA No 2005107949-D	960677	
Elisabete do Nascimento Rocha	Geóloga	Geologia e Geomorfologia	CREA N° 143.241-D	195571	



NOME	ESPECIALIDADE	TEMA/FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	Responsabilidade pelos doc.
Affonso Virgílio Novello Neto	Biólogo	Coordenação Adjunta e Temática - Meio Biótico	CRBio N° 14.578/01-D	248538	
Cláudia da Silva Teixeira	Eng. Florestal	Subcoordenação do Meio Biótico - Flora	CREA N° 82-1-03631-0	2252591	
Cristiane dos Santos Costa	Eng. Florestal	Levantamento Florístico e Fitossociológico	CREA N° 1998104046	1509375	
Ricardo Francisco Freitas Filho	Biólogo	Subcoordenação do Meio Biótico - Fauna	CRBio N° 4240202	1873748	
Ana Carolina Maciel Boffy	Bióloga	Mastofauna	CRBio N°	2126111	
Patrícia Almeida dos Santos	Bióloga	Herpetofauna	CRBio N° 6047802	2937599	
Tiago Felipe da Silva Laurindo	Biólogo	Avifauna	CRBio N° 65003	614393	
Flávia Guimarães Chaves	Bióloga	Avifauna	CRBio N°	618065	




NOME	ESPECIALIDADE	TEMA/FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	Responsabilidade pelos doc.
Pedro Luis Aleixo Lustosa de Andrade	Eng. Agrônomo	Coordenação Adjunta e Temática - Meio Antrópico	CREA Nº 44.052-D	00286-1	 CONTRATADA
Luiz Felipe Brito de Araujo	Economista	Demografia, Economia, Infra-estrutura, Serviços e Organização Social	CORECON 10139-7	297978	
Nanci Vieira de Oliveira	Arqueóloga	Aspectos Culturais e Arqueologia	—	1546167	
Ivan Francisco da Silva	Geógrafo	Aspectos Culturais e Arqueologia	—	1546135	 Ivan Francisco da Silva Geógrafo





Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
503834	02.104.432/0001-78	30/12/2008	30/03/2009
Nome/Razão Social/Endereço <b>CONESTOGA-ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA RUA FRANCISCO TRAMONTANO, Nº 100 - 5º E 6º ANDAR REAL PARQUE SAO PAULO/SP 05686-010</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</b>  Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Controle da Poluição Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e fannísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação 9r14,geun.14et,vjun</p>	



Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
22.2559	012.267.368-90	30/12/2008	30/03/2009
Nome/Razão Social/Endereço <b>JOSÉ MANUEL MONDELO PRADA RUA FRANCISCO TRAMONTANO, 100 - 5º E 6º ANDAR REAL PARQUE SAO PAULO/SP 05686-010</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Qualidade da Água Recuperação de Áreas Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessária, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e farnésicos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação fn5x.xlyg.sdv.n.a5nq</p>	





Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
564793	223.266.658-13	30/12/2008	30/03/2009
Nome/Razão Social/Endereço <b>BRUNO CIVOLANI E SAID RUA FLÔR DA TÍLIA, Nº 176 SAO PAULO/SP</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Auditoria Ambiental Controle da Poluição Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Qualidade do Ar Recuperação de Áreas			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto como spondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação 3sra.5vmj.rz78.dn83</p>	



Ministério do Meio Ambiente			
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
IBAMA		MMA	
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
200678	687.618.727-68	11/02/2009	11/05/2009
Nome/Razão Social/Endereço			
Marcos de Macedo Dertoni			
Rua Guainazes, 46			
São Francisco			
NITEROI/RJ			
24960-310			
Este certificado comprova a regularidade no			
<b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>			
<b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>			
Auditoria Ambiental			
Controle da Poluição			
Educação Ambiental			
Gestão Ambiental			
Qualidade do Ar			
Recuperação de Áreas			
Recursos Hídricos			
Uso do Solo			
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos			
Qualidade da Água			
Qualidade do Solo			
Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações:		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.	
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente		<b>Autenticação</b>  <b>wn83.dnrt.mt7q.aufy</b>	
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.			
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.			
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
3225117	278.075.878-30	27/03/2009	27/06/2009
Nome/Razão Social/Endereço <b>RODRIGO ANESIO DAINEZ RUA PROF. ARNALDO JOÃO SEMERARO, 871 BL 2 APTO 33 JARDIM SANTA CATARINA SAO PAULO/SP 04184-000</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Auditoria Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  Autenticação <b>ja47.jejf.qigx.8syq</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente			
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
960677	104.399.317-70	11/02/2009	11/05/2009
Nome/Razão Social/Endereço			
Aline de Souza Heiderich Rua Professor Viana da Silva, 271 Vila da Penha RIO DE JANEIRO/RJ 21235-740			
Este certificado comprova a regularidade no			
<b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>			
<b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>			
Gestão Ambiental Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo			
Observações:		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.	
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.		<b>Autenticação</b> <b>9agh.wb3x.142f.6zi8</b>	
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.			
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.			
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
195571	000.843.317-80	11/02/2009	11/05/2009

Nome/Razão Social/Endereço  
**Elisabete do Nascimento Rocha**  
**Rua Calama, 325**  
**Guadalupe**  
**RIO DE JANEIRO/RJ**  
**21660-430**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Gestão Ambiental  
Recuperação de Áreas  
Uso do Solo  
Educação Ambiental  
Qualidade do Solo

Observações:



- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação



**ruxj.7fvx.8v9p.9mxx**



		<b>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>		
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>				
Nr. de Cadastro: <b>248538</b>	CPF/CNPJ: <b>063.424.088-90</b>	Emitido em: <b>30/03/2009</b>	Válido até: <b>30/06/2009</b>	
Nome/Razão Social/Endereço <b>AFFONSO VIRGÍLIO NOVELLO NETO R. Francisco Cruz, 239 apto 72 vila Mariana SAO PAULO/SP 04117-091</b>				
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Recuperação de Áreas Uso do Solo Gestão Ambiental Auditoria Ambiental				
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>94g3.3bqd.kmam.hf2f</b>		







Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2252591	641.694.217-87	11/02/2009	11/05/2009
Nome/Razão Social/Endereço Claudia Silva Teixeira Avenida Oliveira Botelho, nº 501 apto 704 Alto TERESOPOLIS/RJ 25961-145			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor a qualquer espécie.  Autenticação <b>epkq.6mdb.aq7g.epiy</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1509364	951.062.867-00	27/03/2009	27/06/2009
Nome/Razão Social/Endereço <b>Cristiane dos Santos Costa</b> <b>Av. Brasil, 17515, Bloco F apt. 401</b> <b>Irajá</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>21241-051</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Serviços Relacionados À Silvicultura Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação 23d4.tcqe.ta38.kp6h</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1873748	084.745.007-45	25/03/2009	25/06/2009

Nome/Razão Social/Endereço  
**Ricardo Francisco Freitas Filho  
Av do Arquiteto, 365/ 305  
Recreio dos Bandeirantes  
RIO DE JANEIRO/RJ  
22795-565**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  
Qualidade da Água  
Recuperação de Áreas  
Recursos Hídricos

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**vr2w.cex6.fpdu.lbaq**



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:

2126111

CPF/CNPJ:

118.804.407-92

Emitido em:

26/01/2009

Válido até:

26/04/2009

Nome/Razão Social/Endereço

**Ana Carolina Maciel Boffy  
Rua Arquiteto, 365/ 305  
Recreio dos Bandeirantes  
RIO DE JANEIRO/RJ  
22795-565**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Ecosistemas Terrestres e Aquáticos  
Recuperação de Áreas

Observações:

1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:  
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.  
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.  
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.



A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**9xt8.98tr.sgea.ixgs**



Registro

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> <b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b> 			
Nr. de Cadastro: <b>2937599</b>	CPF/CNPJ: <b>175.119.588-00</b>	Emitido em: <b>27/03/2009</b>	Válido até: <b>27/06/2009</b>
Nome/Razão Social/Endereço <b>Patrícia Almeida dos Santos</b> <b>Rua Dois de Dezembro, 137 - ap. 602</b> <b>Flamengo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22220-040</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b> <b>aart.hu6f.elkx.3g3b</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

[http://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/certificadoregistro/certificado\\_regularidade.php](http://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/certificadoregistro/certificado_regularidade.php) (1 of 2) 27/3/2009 10:57:25



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:

614393

CPF/CNPJ:

095.081.527-61

Emitido em:

26/03/2009

Válido até:

26/06/2009

Nome/Razão Social/Endereço

**THIAGO FELIPE DA SILVA LAURINDO  
Rua Jorge Rudge, 56/105  
Vila Isabel  
RIO DE JANEIRO/RJ  
20550-220**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Agente Ambiental Voluntário  
Amost. biota pela método RAPELD  
Anilhamento de Aves Silvestres  
Auditoria Ambiental  
Controle da Poluição  
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos  
Educação Ambiental  
Gestão Ambiental  
Recuperação de Áreas  
Segurança do Trabalho

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**ixym.ud1s.vzyh.d5n5**



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:

618065

CPF/CNPJ:

110.822.717-13

Emitido em:

26/03/2009

Válido até:

26/06/2009

Nome/Razão Social/Endereço

**Flávia Guimarães Chaves  
Rua Jorge Rudge, 56/105  
Vila Isabel  
RIO DE JANEIRO/RJ  
20550-220**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Agente Ambiental Voluntário  
Anilhamento de Aves Silvestres  
Educação Ambiental

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**jtes.bvig.exzv.y3gr**



Ministério do Meio Ambiente  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis**



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro: <b>350564</b>	CPF/CNPJ: <b>596.322.407-15</b>	Emitido em: <b>11/02/2009</b>	Válido até: <b>11/05/2009</b>
-----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Nome/Razão Social/Endereço  
**Pedro Luiz Aleixo Lustosa de Andrade  
Rua Barata Ribeiro, 638/1001  
Copacabama  
RIO DE JANEIRO/RJ  
22051-000**

Este certificado comprova a regularidade no  
**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Auditoria Ambiental  
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos  
Gestão Ambiental  
Qualidade da Água  
Qualidade do Solo  
Recuperação de Áreas  
Serviços Relacionados À Silvicultura  
Controle da Poluição  
Educação Ambiental  
Qualidade do Ar  
Recursos Hídricos  
Uso do Solo

Observações:

- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

**sqra.sj52.l7rq.pclj**





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:

297978

CPF/CNPJ:

268.748.577-20

Emitido em:

11/02/2009

Válido até:

11/05/2009

Nome/Razão Social/Endereço

**Luiz Felipe Brito de Araujo  
Rua Santa Cristina, 46 ap 401  
Santa Tereza  
RIO DE JANEIRO/RJ  
20241-250**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Educação Ambiental  
Gestão Ambiental  
Uso do Solo  
Recursos Hídricos

Observações:



1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:  
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.  
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.  
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação



**1758.86xc.kd6w.7vxn**



Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1546167	330.211.207-68	07/01/2009	07/04/2009
Nome/Razão Social/Endereço Nanci Vieira de Oliveira Rua Afonso Ribeiro 43 ap. 201 Penha RIO DE JANEIRO/RJ 21021-000			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Educação Ambiental Gestão Ambiental Recuperação de Áreas Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  Autenticação <b>wt9r.wt5s.m81q.y91k</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1546135	236.600.904-68	26/03/2009	26/06/2009
Nome/Razão Social/Endereço Ivan Francisco da Silva Rua Quito 32 - 301 - Fundos Penha RIO DE JANEIRO/RJ 21020-330			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Gestão Ambiental Auditoria Ambiental Educação Ambiental Recuperação de Áreas Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  Autenticação  wwb3.242s.b95z.v61g	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11				
<b>ART</b>		<b>1- Nº DA ART</b>		
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77		92221220090277894		
<b>CONTRATADO</b>				
2 - Nº DO CREAM DO PROFISSIONAL 600904057		3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 01226736890		
4 - NOME DO PROFISSIONAL JOSE MANUEL MONDELO PRADA		5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheiro Civil		
<b>ART</b>				
6 - TIPO DE ART 1-Obra/Serviço	7 - VINCULADA A ART Nº	8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não		
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não		10 - SUBEMPREITADA 1 - Não		
<b>ANOTAÇÃO</b>				
11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 1 - Responsabilidade Principal		12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 6 - Civil, Fortificacao E Construcao		13 - TIPO DE CONTRATADO 1- Pessoa Jurídica
<b>EMPRESA CONTRATADA</b>				
14 - Nº DE REGISTRO NO CREA 1201940		15 - NOME COMPLETO CONESTOGA ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA LTDA		
16 - CGC/CNPJ 02104432000178		17 - CLASSIFICAÇÃO 1-Empresa Privada		
<b>CONTRATANTE</b>				
18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO UTE PORTO DO ACU ENERGIA S/A		19 - TELEFONE P/ CONTATO (21)25555522	20 - CPF/CNPJ 09130974000164	
<b>DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO</b>				
21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO RUA FRANCISCO TRAMONTANO, 162 - SAO PAULO-SP			22 - CEP 05686-010	
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>				
23 - NATUREZA 1A6001	24 - UNIDADE 49	25 - QUANTIFICAÇÃO 345000	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS 2 8 16	
2				
3				
27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO ELABORACAO DE EIA/RIMA PARA LINHA DE TRANSMISSAO DE 345 KV, COM 52 KM DE EXTENSAO, NOS MUNICIPIOS DE SAO JOAO DA BARRA E CAMPOS DE GOYTACAZES, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (RJ)				
<b>RESUMO DO CONTRATO</b>				
Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...				
ELABORACAO DE EIA/RIMA PARA LINHA DE TRANSMISSAO DE 345 KV, COM 52 KM DE EXTENSAO, NOS MUNICIPIOS DE SAO JOAO DA BARRA E CAMPOS DE GOYTACAZES, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (RJ) - (Operacao: 10103)				
Data de efetiva participação do profissional:04/04/2008				
28 - VALOR DO CONTRATO 350.000,00	29 - DATA DO CONTRATO 04/04/2008	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 04/04/2008	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 68	32 - VALOR DA ART A PAGAR 750,00
<b>ASSINATURA</b>				
Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.				
33 - LOCAL E DATA Sao Paulo 30/03/2009		PROFISSIONAL Jose Manuel Mondelo Prada	CONTRATANTE UTE PORTO DO ACU ENERGIA S/A	

Obs:

- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

**BANCO DO BRASIL**

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220090277894

**Recibo do Sacado****SACADO: JOSE MANUEL MONDELO PRADA**

Data de Emissão: 30/03/2009

**CREASP:0600904057**

Data de Vencimento: 05/04/2009

**ART Nº 92221220090277894****VALOR****750,00**

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

Corte aqui

**BANCO DO BRASIL | 001-9 |****00199.22210 29222.122003 90277.894219 6 41980000075000**

Local de Pagamento					Vencimento	
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					05/04/2009	
Cedente					Agência/Código do Cedente	
CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					3336-7/401783-8	
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento	
30/03/2009	92221220090277894	RC	N	30/03/2009	92221220090277894	
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento	
	18/27	R\$			750,00	
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto/Abatimento	
<b>BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220090277894</b>					(-) Outras Deduções	
					(+ ) Mora/Multa	
					(+ ) Outros Acréscimos	
					(=) Valor Cobrado	
<b>NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO</b>						
Unidade Cedente: 3336						
Sacado					Código de Baixa	
JOSE MANUEL MONDELO PRADA						
R FRANCISCO TRAMONTANO 100 - 60. AND. REAL PARQUE						
SAO PAULO - SP CEP 05686-010						
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica	



Corte aqui

**Bradesco Net Empresa****Comprovante de Pagamento  
Boleto de Cobrança**

Data: 31/03/2009

Banco:	1 - BANCO DO BRASIL S.A.	
Boleto Nº:	00199.22210 29222.122003 90277.894219 6 41980000075000	
Data do Pagamento:	31/03/2009	Valor do Pagamento: 750,00
Data de Vencimento:	05/04/2009	
Favorecido Informado:	CREA-SP	
Debitado da:	Conta Corrente	

A cobrança acima foi paga através do(a) NetEmpresa, dentro das condições especificadas.

O lançamento consta no extrato do(a) cliente CONESTOGA-ROVERS E ASSOCIADOS ENGENHARIA Agência 516 - Conta 202069, da data de pagamento, sob o número de protocolo **0000103**.

Nº Controle: 967.651.581.293.593.475

Banco Bradesco S.A.  
<http://www.bradesco.com.br>

JD0i8sHM Ve3cYYWL 5'hqaI3j meq0?Rdh TeOE4g2e PNCST6yj 4dOdJynA LTobsZwC  
EY6XUwKE RHE7IN5q 2yyJSjdQ HuEhRFTP pFNIVkLJ a#AIH#MG JyLCr@L@ RT25\*ucz  
42bAFzRp 2CzaNV3a b9mec44G 9iIoy4xP uje9tgG1 e?RwEj69 00196419 80000075

IMPRIMIR

FECHAR