



eia

Estudo de Impacto Ambiental

Março | 2012

Volume 1/3

LT 500 kV Taubaté – Nova Iguaçu

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTU
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDO DE IMPACTO AMBIENT
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDO DE IMPACTO AMBIENT
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

SUMÁRIO

VOLUME 1/3

I.	APRESENTAÇÃO	I-1
II.	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	II.1-1
II.1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	II.1-1
II.1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	II.1-1
II.1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS.....	II.1-1
II.1.3	DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR.....	II.1-2
II.1.4	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	II.1-2
II.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	II.2-1
II.2.A	OBJETIVOS.....	II.2-1
II.2.B	JUSTIFICATIVAS.....	II.2-1
II.2.C	INSERÇÃO NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)	II.2-6
II.2.1	DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	II.2.1-1
II.2.2	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	II.2.2-1
II.2.2.1	Descrição das técnicas para lançamento de cabos da Linha de Transmissão em foco, considerando os diferentes ambientes ao longo do traçado	II.2.2-1
II.2.2.2	Descrição da geração e destinação dos resíduos e efluentes durante a implantação do empreendimento	II.2.2-4
II.2.2.3	Estimativa da contratação de mão de obra (empregos diretos e indiretos e qualificação necessária).....	II.2.2-9
II.2.2.4	Apresentação das diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho, e estimativa da demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período das obras.....	II.2.2-10
II.2.2.5	Consideração dos riscos construtivos, da probabilidade de sinistros e da questão das doenças tropicais, à luz das orientações da SVS/MS, e especificação de ações de controle	II.2.2-10
II.2.2.6	Identificação das restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes	II.2.2-11

II.2.2.7	Apresentação do cronograma físico da implantação do empreendimento e estimativa do custo do empreendimento.....	II.2.2-11
II.2.2.8	Identificação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a implantação, operação e manutenção da LT.....	II.2.2-14
II.2.2.9	Identificação e classificação dos tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação, suas consequências, métodos e meios de intervenção.....	II.2.2-15
II.2.2.10	Estimativas das possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal averbadas, Considerando a faixa de servidão e todas as suas Áreas de apoio e infraestrutura durante as obras.....	II.2.2-18
II.2.2.11	Aspectos construtivos – Apresentação dos critérios de elegibilidade de municípios ou localidades para receberem os canteiros de obras.....	II.2.2-19
II.2.3	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	II.2.3-1
II.2.3.1	Indicação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a operação e a manutenção da LT.....	II.2.3-1
II.2.3.2	Indicação do quantitativo de pessoal envolvido.....	II.2.3-1
II.2.3.3	Indicação das restrições ao uso da faixa de servidão.....	II.2.3-1
II.2.3.4	Indicação dos acessos permanentes.....	II.2.3-1
II.3	ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E CONSTRUTIVAS.....	II.3.1-1
II.3.1	HISTÓRICO.....	II.3.1-1
II.3.2	CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL.....	II.3.1-3
II.3.3	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	II.3.1-7
II.3.4	ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS.....	II.3.1-8
II.4	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ALTERNATIVA SELECIONADA.....	II.4-1
II.4.1	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	II.4-1
II.4.1.1	Conceituação Geral.....	II.4-1
II.4.1.2	Área de Influência Direta dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.....	II.4-1
II.4.1.3	Área de Influência Indireta dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.....	II.4-3

II.4.2	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO.....	II.4.2-1
II.4.2.1	Meteorologia e Climatologia	II.4.2-1-1
II.4.2.2	Ruídos	II.4.2-2-1
II.4.2.3	Recursos Hídricos	II.4.2-3-1
II.4.2.4	Estudos Geológico-Geotécnicos.....	II.4.2-4-1
II.4.2.4.1	Geologia	II.4.2-4-1
II.4.2.4.2	Geomorfologia	II.4.2-4-2-1
II.4.2.4.3	Pedologia.....	II.4.2-4-3-1
II.4.2.4.4	Sismicidade.....	II.4.2-4-4-1
II.4.2.4.5	Vulnerabilidade Geotécnica.....	II.4.2-4-5-1
II.4.2.5	Paleontologia	II.4.2-5-1
II.4.2.6	Espeleologia	II.4.2-6-1
II.4.2.7	Recursos Minerais	II.4.2-7-1
II.4.3	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO	II.4.3-1
II.4.3.1	Considerações Gerais	II.4.3-1
II.4.3.2	Caracterização dos Ecossistemas	II.4.3-2-1
II.4.3.3	Flora	II.4.3-3-1
II.4.3.4	Fauna	II.4.3-4-1-1
II.4.3.4.1	AVIFAUNA	II.4.3-4-1-1
II.4.3.4.2	MASTOFAUNA	II.4.3-4-2-1
II.4.3.4.3	HERPETOFAUNA	II.4.3-4-3-1
II.4.3.4.4	ENTOMOFAUNA BIOINDICADORA	II.4.3-4-4-1
II.4.3.4.5	ICTIOFAUNA	II.4.3-4-5-1

VOLUME 2/3

II.4.4	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO ..	II.4.4-1
II.4.4.1	Caracterização da População (AII/AID).....	II.4.4-4
II.4.4.2	Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades	II.4.4-2-1
a.	Saúde (AII/AID)	II.4.4-2-1
b.	Educação (AII/AID)	II.4.4-2-32
c.	Saneamento (AII/AID).....	II.4.4-2-57
d.	Transportes (AII/AID)	II.4.4-2-77
e.	Segurança Pública (AII/AID)	II.4.4-2-87
f.	Energia Elétrica (AII/AID).....	II.4.4-2-92

g. Comunicação e Informação (All/AID)	II.4.4.2-97
h. Lazer, Esporte e Turismo (All/AID)	II.4.4.2-101
II.4.4.3 Organização Social (All/AID).....	II.4.4.3-1
II.4.4.4 Aspectos Econômicos	II.4.4.4-1
II.4.4.5 Uso e Ocupação do Solo.....	II.4.4.5-1
II.4.4.6 Populações Tradicionais.....	II.4.4.6-1
II.4.4.7 Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico	II.4.4.7-1
II.4.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA E PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	II.4.5-1
II.4.5.1 Unidades de Conservação	II.4.5-1
II.4.5.2 Áreas de Interesse Conservacionista	II.4.5-11
II.4.5.3 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs).....	II.4.5-12
II.4.5.4 Corredores Ecológicos e Mosaicos de Unidades de Conservação	II.4.5-19
II.4.6 PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS	II.4.6-1
II.4.6.1 Federais	II.4.6-1
II.4.6.2 Estaduais	II.4.6-15
II.4.6.3 Municipais	II.4.6-24
II.4.6.4 Privados	II.4.6-29
II.4.7 ANÁLISE INTEGRADA.....	II.4.7-1
II.4.7.1 Introdução	II.4.7-1
II.4.7.2 Integração de Meios e Sensibilidade Ambiental.....	II.4.7-1
II.4.7.3 Síntese da Análise Integrada	II.4.7-6
II.4.8 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL	II.4.8-1
II.4.8.1 Geral	II.4.8-1
II.4.8.2 Subestações, linhas de transmissão e outros	II.4.8-1
II.4.8.3 O licenciamento ambiental	II.4.8-2
II.4.8.4 Aplicação dos instrumentos legais.....	II.4.8-3
a. Legislação Federal	II.4.8-3
b. Legislação Estadual – São Paulo	II.4.8-41
c. Legislação Estadual – Rio de Janeiro.....	II.4.8-59
d. Legislação Municipal – São Paulo.....	II.4.8-70
e. Legislação Municipal – Rio de Janeiro	II.4.8-80

II.5	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	II.5-1
II.5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	II.5-1
II.5.2	ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	II.5-1
II.5.3	RESULTADOS – DESCRIÇÃO, ANÁLISE E VALORAÇÃO	II.5-12
	II.5.3.1 Impactos sobre o Meio Físico	II.5-12
	II.5.3.2 Impactos sobre o Meio Biótico	II.5-12
	II.5.3.3 Impactos sobre o Meio Socioeconômico	II.5-31
II.6	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	II.6-1
II.6.1	A REGIÃO SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	II.6-1
II.6.2	A REGIÃO COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	II.6-1
II.7	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	II.7.1-1
II.7.1	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	II.7.1-1
II.7.2	PROGRAMAS AMBIENTAIS	II.7.2.1-1
	II.7.2.1 Considerações Gerais	II.7.2.1-1
	II.7.2.2 Sistema de Gestão Ambiental	II.7.2.2-1
	II.7.2.3 Plano de Ação de Emergência	II.7.2.3-1
	II.7.2.4 Programa de Comunicação Social	II.7.2.4-1
	II.7.2.5 Programa de Educação Ambiental	II.7.2.5-1
	II.7.2.6 Programas de Apoio às Obras	II.7.2.6-1
	II.7.2.6.1 Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico	II.7.2.6-1
	II.7.2.6.2 Programa de Liberação da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações	II.7.2.6.2-1
	II.7.2.6.3 Programa de Gestão das Interferências com as Atividades de Mineração	II.7.2.6.3-1
	II.7.2.6.4 Programa de Supressão de Vegetação	II.7.2.6.4-1
	II.7.2.6.5 Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	II.7.2.6.5-1
	II.7.2.6.6 Programa de Manejo da Fauna	II.7.2.6.6-1

II.7.2.7	Programas de Supervisão e Controle das Obras	II.7.2.6-1
II.7.2.7.1	Plano Ambiental para a Construção (PAC).....	II.7.2.7-1
II.7.2.7.2	Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos .	II.7.2.7-1
II.7.2.7.3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	II.7.2.7.3-1
II.7.2.7.4	Programa de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança no Trabalho.....	II.7.2.7.4-1
II.7.2.8	Programas Complementares	II.7.2.8-1
II.7.2.8.1	Programa de Reposição Florestal.....	II.7.2.8-1
II.7.2.8.2	Programa de Monitoramento das Interferências Eletromagnéticas	II.7.2.8.2-1
II.8	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	II.8-1
II.8.1	INTRODUÇÃO.....	II.8-1
II.8.2	METODOLOGIA.....	II.8-2
II.8.2.1	Grau de Impacto (GI)	II.8-2
II.8.3	ANÁLISE DOS PARÂMETROS PARA O CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO	II.8-6
II.8.3.1	Influência em Unidade de Conservação (IUC)	II.8-6
II.8.3.2	Índice de Magnitude (IM).....	II.8-6
II.8.3.3	Índice de Biodiversidade (IB)	II.8-7
II.8.3.4	Índice de Abrangência (IA)	II.8-9
II.8.3.5	Índice de Temporalidade (IT).....	II.8-10
II.8.3.6	Índice de Comprometimento de Área Prioritária	II.8-11
II.8.4	SELEÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs).....	II.8-11
II.8.5	PROPOSTA DE GRAU DE IMPACTO	II.8-12
II.9	CONCLUSÃO	II.9-1
II.10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	II.10-1
II.10.1	MEIO FÍSICO	II.10-1
II.10.2	MEIO BIÓTICO	II.10-9

II.10.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	II.10-56
II.10.4 GERAL	II.10-65
II.11 GLOSSÁRIO.....	II.11-1
II.12 EQUIPE TÉCNICA.....	II.12-1
II.12.1 RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS.....	II.12-1
II.12.2 EQUIPE DE APOIO	II.12-2

VOLUME 3/3 – ILUSTRAÇÕES

- 1 – Mapa de Localização**
- 2 – Alternativas Locacionais**
- 2A – Alternativas Locacionais - Detalhes**
- 3 – Mapa de Isoietas**
- 4 – Mapa de Recursos Hídricos**
- 5 – Modelo Digital do Terreno**
- 6 – Mapa de Declividade**
- 7 – Mapa Geológico**
- 8 – Mapa Geomorfológico**
- 9 – Mapa Pedológico**
- 10A – Mapa de Unidades Geológico-Geotécnicas**
- 10B – Mapa de Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica**
- 11 – Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica**
- 12 – Mapa de Processos Minerários - DNPM**
- 13A – Mapa de Unidades de Conservação e Áreas de Interesse Conservacionista**
- 13B – Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (MMA)**
- 13C – Mapa de Corredores Ecológicos e Mosaicos de UCs**
- 14 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente**
- 15 – Mapa de Análise Integrada**
- 16 – Mapa Integrado do Meio Físico**

17 – Mapa de Pontos Notáveis

17A – Mapa de Pontos Notáveis - Detalhes

18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras

19 – Carta Imagem

ANEXOS

A – CHECK LIST

B – ARTs DA EMPRESA E DOS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS

C – SHAPEFILES E PDFs DAS ILUSTRAÇÕES

D – ANUÊNCIAS DAS PREFEITURAS DOS MUNICÍPIOS ATRAVESSADOS

E – PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO

I. APRESENTAÇÃO

I. APRESENTAÇÃO

Este documento consubstancia o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento denominado LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, que compreende as instalações constantes do Lote J do Edital de Leilão nº 04/2011 – ANEEL, em que se incluem, além da citada LT: a ampliação da Subestação Taubaté; a construção da Subestação Nova Iguaçu, com transformação 500/345kV-900MVA e 500/138kV-900MVA; a implementação de um trecho de Linha de Transmissão em 500kV, circuito duplo, entre o ponto de seccionamento da LT 500kV Angra – São José C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV; a implementação de dois trechos de Linha de Transmissão em 500kV, circuito simples, entre o ponto de seccionamento da LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV; e a implementação de um trecho de Linha de Transmissão em 345kV, circuito duplo, entre o ponto de seccionamento da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 345kV.

Este EIA faz parte da avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, dando suporte ao posicionamento técnico do órgão licenciador, o IBAMA, quanto à concessão da Licença Prévia (LP), tendo sido desenvolvido de forma a atender aos requisitos constantes do Termo de Referência (TR) emitido por esse órgão, em 22/12/2011, relativo ao Processo nº 02001.006614/2011-81. Atende, também, à manifestação do ICMBio, expressa no Ofício nº 39/2012 – DIBIO/ICMBio, de 13 de março de 2012, encaminhado ao empreendedor pelo Ofício nº 041/2011-COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, de 19 de março de 2012.

Encadernado em três volumes, o EIA compõe-se das seções listadas a seguir, na sequência determinada pelo TR. Esse conjunto está acompanhado de um CD-ROM com todo o seu conteúdo.

VOLUME 1/3 e 2/3 – Textos, Quadros, Figuras e Fotos

II.1 – Informações Gerais

II.2 – Caracterização do Empreendimento

II.3 – Estudos de Alternativas Locacionais, Tecnológicas e Construtivas

II.4 – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência da Alternativa Selecionada

II.5 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.6 – Prognóstico Ambiental

II.7 – Medidas Mitigadoras e Compensatórias e Programas Ambientais

II.8 – Compensação Ambiental

II.9 – Conclusão

II.10 – Referências Bibliográficas

II.11 – Glossário

II.12 – Equipe Técnica

VOLUME 3/3 – ILUSTRAÇÕES

- 1 – Mapa de Localização
- 2 – Alternativas Locacionais
- 2A – Alternativas Locacionais – Detalhes
- 3 – Mapa de Isoietas
- 4 – Mapa Hidrográfico
- 5 – Modelo Digital do Terreno
- 6 – Mapa de Declividade
- 7 – Mapa Geológico
- 8 – Mapa Geomorfológico
- 9 – Mapa Pedológico
- 10 – Mapa de Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica
- 11 – Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica
- 12 – Mapa de Processos Minerários - DNPM
- 13A – Mapa de Unidades de Conservação e Áreas de Interesse Conservacionista
- 13B – Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (MM)
- 13C – Mapa de Corredores Ecológicos e Mosaicos de UCs
- 14 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente
- 15 – Mapa de Análise Integrada
- 16 – Mapa Integrado do Meio Físico
- 17 – Mapa de Pontos Notáveis
- 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras
- 19 – Carta-Imagem

ANEXOS

A – CHECK LIST

B – ARTs DOS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS

C – SHAPEFILES

D – ANUÊNCIAS DAS PREFEITURAS DOS MUNICÍPIOS ATRAVESSADOS

E – PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO

II. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

II.1 INFORMAÇÕES GERAIS

II. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

II.1 INFORMAÇÕES GERAIS

II.1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- **Razão Social:** Linhas de Taubaté Transmissora de Energia Ltda.
- **CNPJ:** 14.395.590/0001-03
- **Cadastro Técnico Federal:** 5361748
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 160, sala 1.816 – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Representante Legal:** Ailton Costa Ferreira
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 160, sala 1.816 – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Telefone:** (21) 3077-0080
- **e-mail:** ailton@isoluxcorsan.com.br
- **Pessoa de Contato:** Márcia Mocelin
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 160, sala 1.816 – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Telefone:** (21) 3077-0075
- **e-mail:** marcia@isoluxcorsan.com.br

II.1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

- **Razão Social:** BIODINÂMICA RIO Engenharia Consultiva Ltda.
- **CNPJ:** 07.864.232/0001-37
- **Cadastro Técnico Federal:** 1.504.699
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 186 – 3º andar – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Telefone:** (21) 2524-5699
- **e-mail:** central@biodinamica.bio.br
- **Representante Legal:** Edson Nomiyama
- **Cadastro Técnico Federal:** 460.691
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 186 – 3º andar – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Telefone:** (21) 2524-5699, Ramal 205

- e-mail: edson@biodinamica.bio.br
- **Pessoa de Contato:** Homero André dos Santos Teixeira
- **Cadastro Técnico Federal:** 313.563
- **Endereço:** Av. Marechal Câmara, 186 – 3º andar – Centro, 20020-080, Rio de Janeiro (RJ)
- **Telefone:** (21) 2524-5699, Ramal 243
- e-mail: homero@biodinamica.bio.br
- **Anotação de Responsabilidade Técnica:** IN00768866, do CREA-RJ, que se encontra no **Anexo B**, no **Volume 3/3** deste documento

II.1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

- Os dados da Equipe Técnica Multidisciplinar encontram-se na seção **II.12 EQUIPE TÉCNICA**, no **Volume 2/3** deste documento.
- As Anotações de Responsabilidade Técnica dos Responsáveis pelos Estudos encontram-se no **Anexo B**, no **Volume 3/3** deste documento.

II.1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Denominação do Empreendimento:** LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu
- **Localização:** o empreendimento localizar-se-á nos Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, atravessando os municípios listados a seguir. A **Ilustração 1 – Mapa de Localização**, apresentada no **Volume 3/3** deste documento, situa o empreendimento. A localização detalhada está representada em todas as Ilustrações temáticas, na escala de 1:100.000.

❖ Estado de São Paulo

- ✓ Taubaté
- ✓ Pindamonhangaba
- ✓ Roseira
- ✓ Aparecida
- ✓ Guaratinguetá
- ✓ Lorena
- ✓ Canas
- ✓ Cachoeira Paulista
- ✓ Silveiras
- ✓ Queluz

✓ Areias

❖ **Estado do Rio de Janeiro**

✓ Itatiaia

✓ Resende

✓ Barra Mansa

✓ Volta Redonda

✓ Pinheiral

✓ Pirai

✓ Paracambi

✓ Seropédica

✓ Queimados

✓ Nova Iguaçu

• **Coordenadas dos Vértices das LTs e das Subestações (UTM, Fuso 23K)**

❖ **LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu**

VÉRTICE	N	E
PF PT TAU	7449202	440387
MV92	7449138	440427
MV91	7449061	440424
MV90	7448947	440354
MV89	7448731	440142
MV88	7447965	439553
MV87	7447618	438377
MV86	7447490	437664
MV85	7446990	435761
V1	7446787	435688
V2	7445799	436268
V3	7443984	439723
V4	7444196	440249
V5	7445548	443396
V6	7445315	444595
V8	7445936	445255
V9	7447206	446492

VÉRTICE	N	E
V10	7450805	451255
V11	7455333	457604
V12	7456269	459531
V13	7459411	462399
V14	7460724	464297
V15	7463262	469338
V16	7465759	474093
V17	7466651	475741
V18	7467107	477184
V19	7470791	481523
V20	7474452	484961
V21	7475138	485238
V22	7475819	485832
V23	7478247	487551
V24	7479258	488745
V25	7480945	491080
V26	7483306	491420
V27	7485569	494799
V28	7490667	502209
V29	7492441	504426
V30	7498518	513401
V31	7499089	515014
V32	7499986	517543
V33	7504920	528431
V34	7505334	530995
V35	7506404	534798
V36	7507626	539889
V37	7508130	543912
V38	7508239	544134
V39	7508222	544413
V40	7507551	545909
V41	7507200	552659
V42	7507204	554906
V43	7506405	558852
V44	7504988	563325
V45	7501598	576073
V46	7501483	576744

VÉRTICE	N	E
V47	7500958	578762
V48	7500364	579637
V49	7499648	581172
V50	7500225	583293
V51	7501122	585548
V52	7504210	590827
V53	7504092	594438
V54	7505435	596182
V55	7506062	597426
V56	7506255	597717
V57	7506924	601322
V58	7505832	603491
V59	7504215	606402
V60	7503800	607341
V61	7500697	613634
V62	7500119	616107
V63	7498931	618338
V64	7495943	624790
V65	7495448	630062
V66	7495644	631821
V67	7492609	635810
V68	7489374	636006
V69	7487819	636039
V70	7487626	635991
V71	7485069	637016
V72	7483117	638952
V73	7481852	642651
V74	7482442	644103
V75	7482663	644938
V76	7482073	646303
V77	7482738	647734
V78	7482793	648526
V79	7482716	649425
SENI	7482899	649627

❖ Seccionamento da LT 500kV Angra – São José

VÉRTICE	N	E
LTANSÃ	7483254	648206
V1	7482815	649360
V2	7482840	649639
V3	7482894	649712
SENI	7482937	649757
SENI	7483066	649894
V4	7483113	649932
V5	7483182	649992
LTANSÃ	7483532	650089

❖ Seccionamento da LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú

VÉRTICE	N	E
LTZOGR	7483196	648188
V1	7482774	649317
V2	7482802	649641
V3	7482859	649724
SENI	7482918	649779
SENI	7483042	649910
V4	7483090	649963
V5	7483163	650029
LTZOGR	7483502	650130

❖ Seccionamento da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá

VÉRTICE	N	E
LTADJA	7476497	650876
V1	7476863	650081
V2	7477032	649150
V3	7478166	647994
V4	7479403	647680
V5	7481874	647489
V6	7482662	647935
V7	7482719	648541
V8	7482457	649910
V9	7483033	650438
V10	7483208	650382
V11	7483245	650222
V12	7483200	650172
SENI	7483169	650146

❖ Subestação Nova Iguaçu

VÉRTICE	N	E
V1	7483093	650319
V2	7483448	649967
V3	7482955	649470
V4	7482600	649822

❖ Subestação Taubaté

VÉRTICE	N	E
V1	7449171	440426
V2	7449194	440464
V3	7449412	440329
V4	7449388	440291

**II.2 CARACTERIZAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO**

II.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

II.2.A OBJETIVOS

O principal objetivo do empreendimento é reforçar a Rede Básica que atende ao Estado do Rio de Janeiro, cuja necessidade foi identificada nos estudos desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), relativos aos ciclos recentes do Plano Decenal de Transmissão, em especial ao Ciclo 2008 - 2017.

Com a consecução desse objetivo principal, o empreendimento atenderá aos objetivos complementares, que são o de garantir o adequado funcionamento do sistema após a entrada em operação da unidade III da Usina Nuclear de Angra dos Reis e o de propiciar reforços na transmissão a partir da SE Araraquara 2, para escoar a energia das usinas do rio Madeira.

II.2.B JUSTIFICATIVAS

- **Técnicas**

Para a definição da alternativa mais adequada para reforços ao sistema de atendimento ao Rio de Janeiro, a EPE desenvolveu uma série de estudos técnico-econômicos e ambientais, apresentando-se, neste tópico, uma síntese daqueles de ordem técnica.

O complexo do rio Madeira dispõe de potencial hidroelétrico expressivo, tendo, hoje, em desenvolvimento os aproveitamentos das usinas de Jirau e Santo Antônio, que perfazem um total de 6.450MW. Suas primeiras unidades estão previstas para entrar em operação em 2012 e se integrarão ao Sistema Interligado Brasileiro através de uma linha de transmissão em corrente contínua com 2.375km de extensão, ligando a Subestação Coletora Porto Velho à Subestação Araraquara 2, no Estado de São Paulo.

Assim, torna-se necessário implementar reforços de transmissão, de modo que o sistema, a partir da SE Araraquara 2, esteja dimensionado para permitir o escoamento pleno da energia proveniente dessas novas usinas até os principais centros de carga da Região Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo).

Os estudos de interligação têm sido considerados segundo uma malha de transmissão em 500kV, ligando as SEs Araraquara 2, Atibaia e Nova Iguaçu, como mostra a **Figura II.2-1**, a seguir.

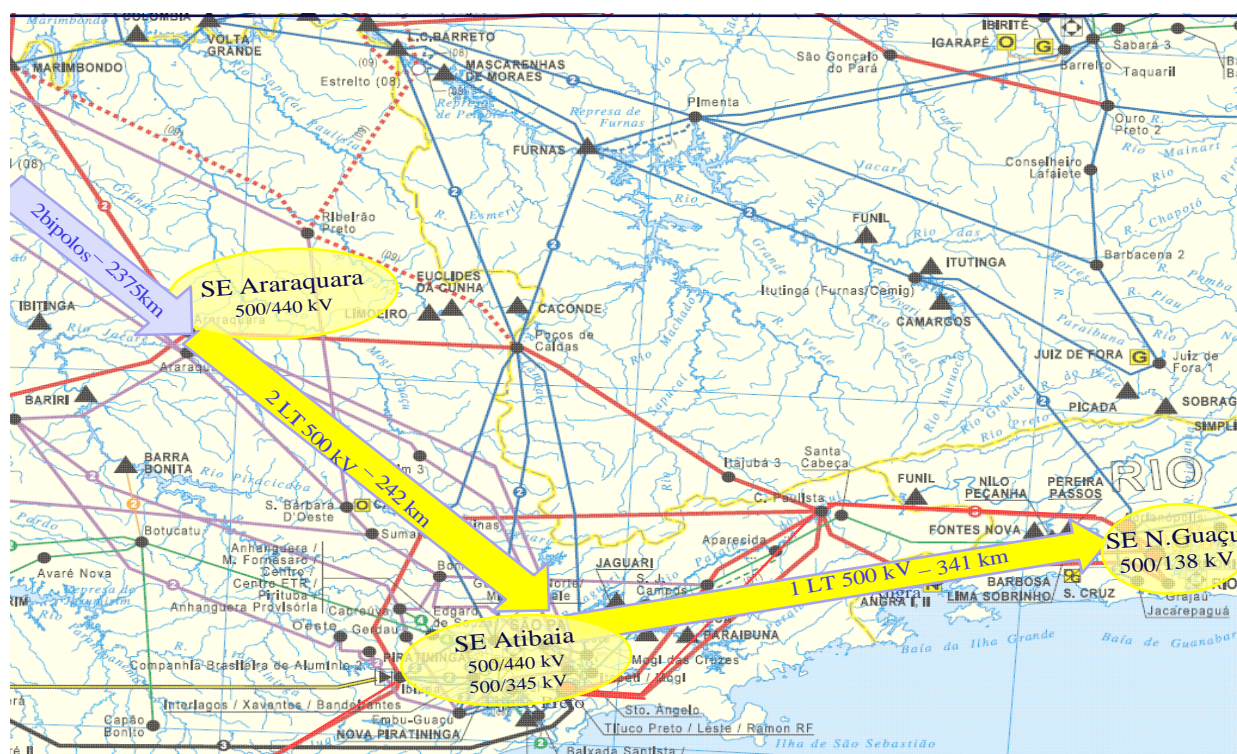


Figura II.2-1 – Reforço referencial esquemático no Sudeste para escoamento da energia das UHEs do rio Madeira

FONTE: EPE 2010a.

Cabe salientar que a SE Nova Iguaçu, nos estudos iniciais, em 2009, era denominada Terminal Rio, já que seria localizada nos arredores da metrópole. Simultaneamente, ela estava sendo estudada como alternativa para reforço do suprimento à área do Rio de Janeiro, objetivo preponderante deste empreendimento.

Os estudos realizados (EPE, 2010b) apontaram problemas no sistema de transmissão na área do Rio de Janeiro, principalmente de sobrecargas na transformação 345/138kV de Jacarepaguá e na de 500/138kV de São José. Além dessas, a transformação 500/345kV de Adrianópolis, a partir de 2014, também apresenta sobrecarga. Esses estudos contemplaram o período de 2011 a 2017 e abrangeram seis alternativas, deles resultando as recomendações a seguir, divulgadas em 15/01/2010.

- ✓ “Os transformadores 345/138kV 1A, 2A e 2B de Jacarepaguá devem ser substituídos, o mais breve possível, por unidades de 300MVA, com capacidade de sobrecarga mínima de 15%”.
- ✓ “O trecho de linha de 138kV, em circuito duplo, entre Jacarepaguá e Camará/Ary Franco necessita ser reforçado, sugerindo-se adotar a solução estudada pela LIGHT e já apresentada em reunião sobre o tronco Angra – Santa Cruz – Jacarepaguá, realizada no ONS em 13/08/2009, e que consiste na reconstrução do trecho, em circuito duplo, com dois condutores de 1113MCM por fase.”

- ✓ “Deverá ser instalada a 5ª unidade de transformadores 500/138kV, 600MVA (200MVA por fase) na subestação de São José, em 2013.”
- ✓ “Recomenda-se a substituição dos transformadores 500/345kV, 560MVA de Adrianópolis, por unidades de maior porte, da ordem de 900MVA, para solucionar a sobrecarga nos transformadores de Adrianópolis que é visualizada, a partir de 2014, com as três unidades da usina nuclear de Angra despachadas.”
- ✓ “A recomendação anterior implica na necessidade da avaliação, por FURNAS, de sua viabilidade técnica e física; se a obra for possível, o módulo ótimo da transformação deverá ser determinado, em análise específica.”
- ✓ “Caso tal solução não se mostre viável, recomenda-se, alternativamente, a construção em 2014 de nova subestação de 500kV na região de Nova Iguaçu, aproveitando-se terreno de propriedade de FURNAS, com sete unidades de transformadores monofásicos 500/345kV, de 186,7MVA cada, e seccionando as linhas de transmissão Angra – São José e CSA – Grajaú 500kV, e o circuito 2 da linha Adrianópolis – Jacarepaguá 345kV (linha com maior capacidade de carregamento.”

As recomendações do estudo de reforços na transmissão a partir da SE Araraquara 2, divulgadas em 05/03/2010, são transcritas a seguir.

- ✓ “Construção de uma LT 500kV, circuito simples, 4X954MCM, 352km de extensão entre SE Araraquara 2 e Taubaté, com seus respectivos reatores; o carregamento esperado para essa linha é de 2400MVA (condição normal) e 3100 (emergência), valores típicos de capacidade para circuitos nesta região.”
- ✓ “Ampliação do setor de 500kV de Taubaté.”
- ✓ “Adequação dos disjuntores e demais equipamentos associados da SE Araraquara CTEEP aos novos níveis de curto circuito.”
- ✓ “Iniciar o processo licitatório da LT 500kV Taubaté – Terminal Rio tão logo seja definida a nova SE Terminal Rio.”
- ✓ “Recomenda-se a implantação das obras selecionadas em 2012 coincidindo com a implantação do primeiro elo CC em Araraquara 2.”
- ✓ “De forma a subsidiar a ANEEL nos procedimentos de preparação do leilão, recomenda-se que sejam agilizadas a elaboração dos relatórios R2, R3 e R4.”
- ✓ “Recomenda-se também, que os reforços aqui definidos para 2014 e 2015 sejam consolidados em um estudo de horizonte mais abrangente.”

As recomendações quanto ao suprimento ao Rio de Janeiro, acima apresentadas (EPE 2010b), foram revistas, a partir de manifestações do ONS, notadamente quanto às obras em Jacarepaguá e Adrianópolis, e de FURNAS, relativas à chegada da linha de

500kV de escoamento da potência das usinas do Madeira na SE São José, bem como sobre as SEs de Jacarepaguá e de Adrianópolis. Essa revisão está contida em relatório (EPE, 2010c), de 30/07/2010.

As manifestações de FURNAS foram realizadas em 31/03/2010 e em 01/07/2010. A primeira referia-se aos impactos sociais identificados para a implantação de faixa, no entorno da SE São José, para a chegada da LT procedente de Taubaté, associada ao escoamento da geração das usinas do rio Madeira, prevista para 2013. A segunda tratava, das dificuldades visualizadas para a execução de obras na SE Adrianópolis e avalia o problema das sobrecargas na SE Jacarepaguá 345/138kV.

Os questionamentos do ONS foram feitos em 10/05/2010 e em 15/07/2010. Na primeira correspondência, esse órgão teceu diversas considerações sobre as recomendações do relatório (EPE, 2010b), principalmente quanto aos riscos de realização de intervenções em subestações que desempenham papel-chave no atendimento ao Rio de Janeiro. A segunda manifestação enfatizava ser praticamente impossível a realização, em 2011, da substituição dos transformadores da SE Jacarepaguá, e apontava a possibilidade de contornar, com medidas operativas, problemas de carregamento nessa transformação, mais ainda por ter sido verificada redução nessa demanda no ciclo 2011/2013 do Plano de Ampliações e Reforços (PAR).

O atendimento ao Rio de Janeiro, a partir das manifestações acima descritas, foi revisto (EPE, 2010c), resultando nas recomendações que justificam, tecnicamente, o empreendimento, e que estão apresentadas a seguir.

- ✓ Construir, em 2013, a nova Subestação de 500kV em Nova Iguaçu, com quatro unidades de transformadores monofásicos 500/138kV, de 300MVA cada um, e seccionar as LTs em 500kV Angra – São José e CSA – Grajaú (Angra – Zona Oeste – Grajaú).
- ✓ Implantar, em 2014, ano considerado para a entrada em operação da unidade III da UTN de Angra dos Reis, o setor de 345kV da SE Nova Iguaçu, com quatro unidades de transformadores monofásicos 500/345kV, cada qual com 300MVA, e seccionar o circuito 2 da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá.
- ✓ Reforçar, em 2016, a transformação 500/138kV da SE Nova Iguaçu, com a entrada em operação do segundo banco de transformadores, com capacidade total de 900MVA.

- **Econômicas**

A alternativa técnica recomendada foi submetida a avaliação econômica, cotejando-a com outras cinco, que foram consideradas na comparação técnica e que se constituem em distintos programas de obras, com vistas à finalidade de atender aos objetivos previstos.

As alternativas avaliadas são denominadas São José, Nova Iguaçu, Venda das Pedras, Magé, Eletrobolt e Eletrobolt-Variante.

As análises econômicas das alternativas consideraram os custos constantes do documento “ELETROBRÁS – Referência de Custos de LTs e SEs de AT e EAT – Dezembro 2004”, tendo sido efetuadas com base no Método do Valor Presente dos Custos Anuais Equivalentes, conforme documento do CCPE – Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos do MME “Critérios e Procedimentos para Planejamento de Sistemas de Transmissão”, utilizando taxa de atualização de 11% e custos das perdas de R\$113,00/MWh, correspondente ao Custo Marginal de Expansão apontado no Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE, 2019.

O **Quadro II-2.1**, a seguir, apresenta o resumo dos custos associados de investimentos e perdas de cada alternativa, levados a Valor Presente em 2013.

Quadro II-2.1 Resumo dos Custos das Alternativas

ALTERNATIVA	VALOR PRESENTE EM 2013 (R\$x1.000)			
	INVESTIMENTO	PERDAS	INVESTIMENTO + PERDAS	PERCENTUAL
SÃO JOSÉ	257.879,89	31.359,59	289.239,48	108,3
NOVA IGUAÇU	266.968,53	0,00	266.968,53	100,0
VENDA DAS PEDRAS	264.155,80	37.588,80	301.744,60	113,0
MAGÉ	256.864,13	65.623,40	322.487,52	120,8
ELETROBOLT	293.907,29	16.629,01	310.536,29	116,3
ELETROBOLT - VARIANTE	306.892,76	22.519,41	329.412,17	123,4

FONTE: EPE, 2010c

- **Ambientais**

As justificativas técnicas e econômicas para o empreendimento foram corroboradas, essencialmente, por aspectos de natureza socioambiental.

As alternativas analisadas desde o primeiro relatório (EPE, 2010a), as quais tratavam do reforço na transmissão para escoar, a partir da SE Araraquara 2, a energia das usinas do rio Madeira, apontaram para a necessidade da implantação de uma SE na área do Rio de Janeiro, denominada Terminal Rio. Os estudos de alternativas para o suprimento ao Rio de Janeiro, em sua fase inicial (EPE, 2010b), indicaram que a chegada dessa LT à SE São José (existente) e à SE Nova Iguaçu (a construir), bem como a conexão dessa última ao sistema de 500kV pelo seccionamento das LTs Angra – São José e Angra – Zona Oeste – Grajaú e também ao sistema de 345kV, pelo seccionamento da LT Adrianópolis – Jacarepaguá C2, não encerravam dificuldades impeditivas de caráter socioambiental para a implantação das instalações mencionadas, com apenas a menção de que a chegada da LT à SE São José era mais problemática, pelo maior número de domicílios afetados. Do ponto de vista econômico, a chegada a São José era a mais barata.

No entanto, os estudos realizados para atender às ponderações técnicas do ONS e de FURNAS (EPE, 2010c) evidenciaram que a alternativa São José era inviável socioambientalmente, pois implicaria a remoção de um número significativo de famílias, numa região carente de infraestrutura de serviços públicos e falta de locais disponíveis para promover o reassentamento dessa população. A par do impacto social, a resolução do problema fundiário inviabilizaria a solução São José pelo seu custo, estimado, preliminarmente, em R\$100.000.000,00. Justifica-se, portanto, também do ponto de vista socioambiental, a implantação do empreendimento em causa.

II.2.C INSERÇÃO NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

O Relatório do Plano Decenal de Expansão de Energia 2008/2017 (EPE, 2009) é a fonte de dados oficiais que mostra a inserção do empreendimento no Sistema Interligado Nacional (SIN). Esse documento trata, entre outros temas, da transmissão de energia elétrica e apresenta os principais aspectos que nortearam o estabelecimento da configuração de referência do sistema de transmissão e sua evolução ao longo do período decenal.

O planejamento decenal da expansão do sistema energético nacional tem como objetivo, no que concerne à transmissão de energia elétrica, definir um cenário de referência para implementação de novos empreendimentos, necessários para o atendimento dos requisitos do mercado, de forma ambientalmente sustentável e minimizando os custos totais de investimento, inclusive os socioambientais, e de operação.

Os estudos para o horizonte de planejamento decenal de 2017 foram realizados em contexto de incerteza em que, no início de 2008, havia uma expectativa de continuidade do crescimento da economia mundial (com destaque para os países emergentes), ao mesmo tempo em que os preços das *commodities* (em especial, os energéticos) atingiam níveis elevados em relação aos dos anos anteriores. A partir de

setembro de 2008, contudo, com a deflagração da crise do sistema financeiro internacional, as consequências adversas dessa crise sobre as atividades econômicas globais e, em particular, sobre o mercado de energia elétrica no Brasil, eram uma incógnita.

De qualquer forma, para o Setor Elétrico brasileiro, o planejamento decenal tem, dentre outras, a função de orientar e subsidiar a realização de futuros leilões de novos empreendimentos de transmissão, como os do Lote J do Edital de Leilão nº 004/2011-ANEEL, a que se refere o empreendimento em processo de licenciamento ambiental.

Os estudos de expansão da transmissão são desenvolvidos em consonância com as alternativas de geração propostas e os respectivos requisitos de intercâmbio entre os subsistemas, resultando na determinação das necessidades de reforços ou expansão da rede elétrica, através de uma análise conjunta dos subsistemas do Sistema Interligado Nacional (SIN). Todos esses estudos incluem a variável socioambiental, para subsidiar a proposição de alternativas e a tomada de decisão.

A projeção do consumo de energia elétrica é feita por subsistema elétrico e por classe (residencial, industrial, comercial, etc.), utilizando a evolução de parâmetros estatísticos de evolução do mercado e outras variáveis, como o PIB e o crescimento da população.

Vale observar que, ao longo dos últimos anos, pela análise de vários indicadores, tem-se notado que o mercado está menos intensivo no uso de energia elétrica. Essa constatação parece ser indicadora de que vários segmentos da economia vêm-se tornando mais eficientes no uso da energia, como também alterando-se o perfil setorial da economia, com aumento do setor de comércio e serviços e redução da demanda por setores eletrointensivos.

A expansão da rede de transmissão utiliza as projeções de carga de energia (consumo mais perdas) como uma variável determinante para a sua definição.

O Sistema Interligado Nacional (SIN), abarcando um país de dimensões continentais, com um parque gerador predominantemente de fonte hidráulica, desenvolveu-se com base em um grande número de níveis de tensão, especialmente devido às distâncias entre a fonte geradora e os centros de carga.

A Rede Básica de Transmissão do SIN, englobando transmissão em tensões entre 230kV e 750kV, exerce como principais funções:

- transmissão da energia gerada pelas usinas para os grandes centros de carga;
- integração entre os diversos elementos do Sistema Elétrico, para garantir estabilidade e confiabilidade à rede;
- interligação entre as bacias hidráulicas e regiões com características hidrológicas distintas, de forma a otimizar o recurso hídrico;

- integração energética com os países limítrofes, como forma de otimizar os recursos e aumentar a confiabilidade do Sistema.

A **Figura II.2-2**, a seguir, mostra o Diagrama do Sistema Interligado Nacional em 2008.

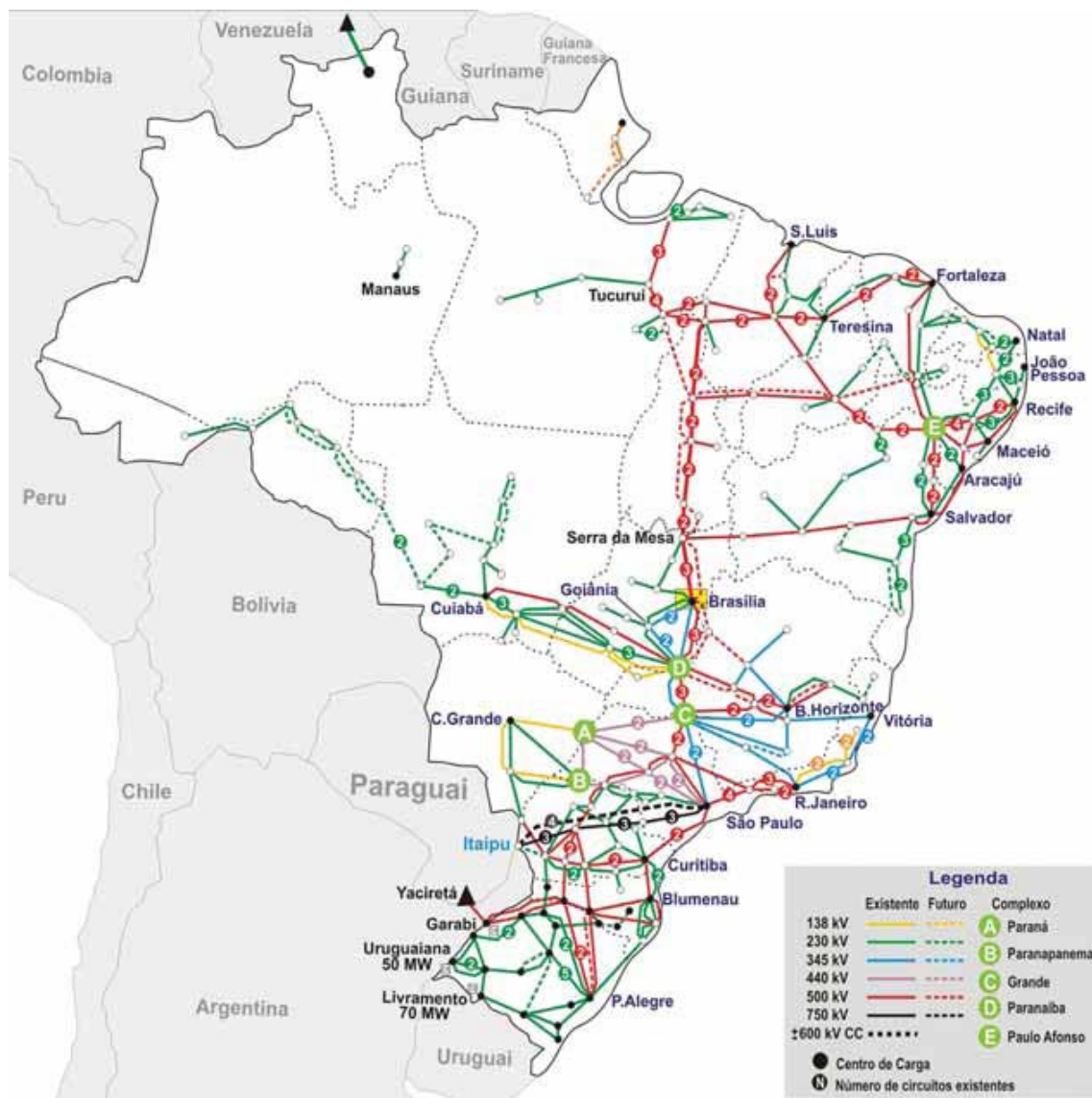


Figura II.2-2 Diagrama do Sistema Interligado Nacional – 2008

FONTA: EPE, 2009

O SIN compreende quatro subsistemas:

- Sul (S) – Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná;
- Sudeste – Centro-Oeste (SE/CO) – Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e, a partir de 2009, Acre e Rondônia;
- Norte (N) – Pará, Tocantins e Maranhão e, a partir de 2012, parte do Amazonas e Amapá passarão a integrar este subsistema;

- Nordeste (NE) – Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia.

A diversidade hidrológica entre as regiões representadas pelos subsistemas permite, via interligação elétrica, realizar uma otimização energética.

A **Figura II.2-3**, a seguir, apresenta as interligações regionais e a futura interligação Acre/Rondônia –Sudeste/Centro-Oeste.



Figura II.2-3 Interligações Regionais
FONTE: EPE, 2009

Os estudos de expansão da transmissão visam, primordialmente:

- compatibilizar os planos de obras resultantes de estudos regionais elaborados pelos Grupos de Estudos de Transmissão Regionais (GETs);
- compatibilizar os planos de obras resultantes dos demais estudos realizados pela EPE, relativos a interligações regionais, integração de novas usinas, etc.;
- compatibilizar os planos de obras decorrentes de estudos de expansão do sistema de distribuição;

- apresentar um diagnóstico do desempenho do Sistema Interligado Nacional (SIN) em condição normal e em emergência, com base nos vários planos de obras;
- recomendar estudos específicos para solucionar eventuais problemas detectados no diagnóstico do desempenho; elaborar e manter atualizado o Programa de Expansão da Transmissão (PET).

Dentre os estudos conduzidos pela EPE, em 2007 e 2008, destaca-se o da integração das usinas do rio Madeira, um dos objetivos do empreendimento objeto deste EIA.

As usinas em construção no rio Madeira, como parte do desenvolvimento de seu potencial hidrelétrico, fazem parte de um complexo de duas usinas — Santo Antônio e Jirau — com potência instalada total de 6.450MW. Para estudar a transmissão dessa potência, foi criado um grupo de trabalho coordenado pela EPE e com participação de diversas empresas do Setor Elétrico, que objetivou definir a tecnologia e o nível de tensão mais adequados ao transporte desse grande bloco de energia.

Excepcionalmente, com vistas a promover a competitividade do leilão de transmissão, foram levadas ao público interessado duas alternativas que se revelaram as mais promissoras em termos de custos globais. A primeira, em corrente contínua $\pm 600\text{kV}$, e a segunda, em alternativa híbrida de $\pm 600\text{kV}$ e 500kV CA , que estão apresentadas a seguir, respectivamente, na **Figura II.2-4** e na **Figura II.2-5**.

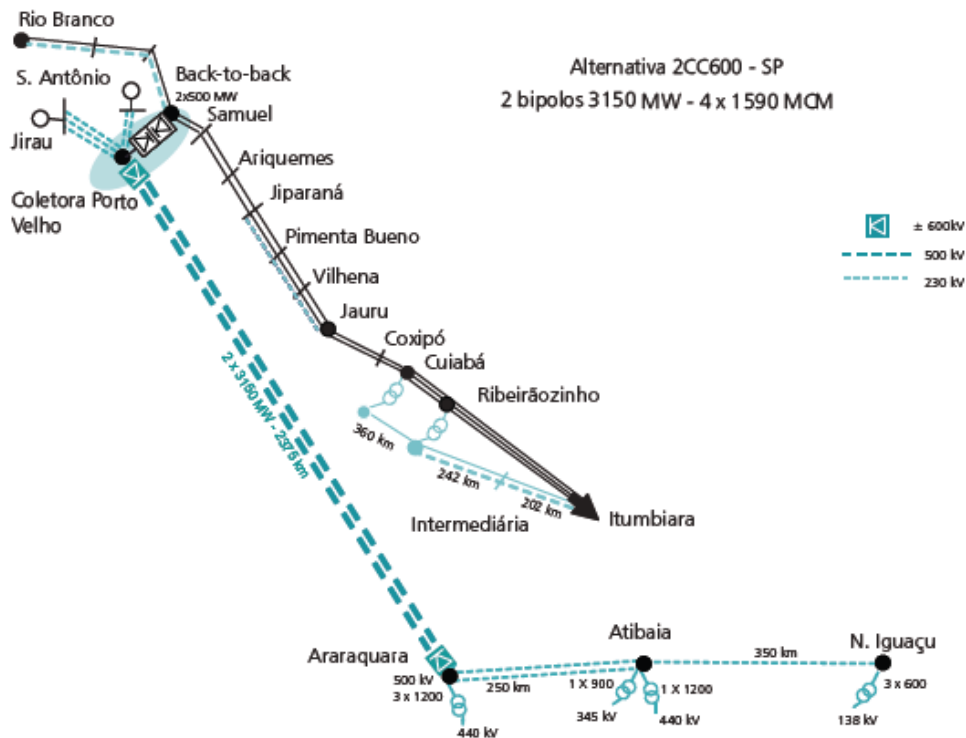


Figura II.2-4 Integração do Complexo Hidrelétrico do Madeira em corrente contínua $\pm 600\text{kV}$
FONTE: EPE, 2009

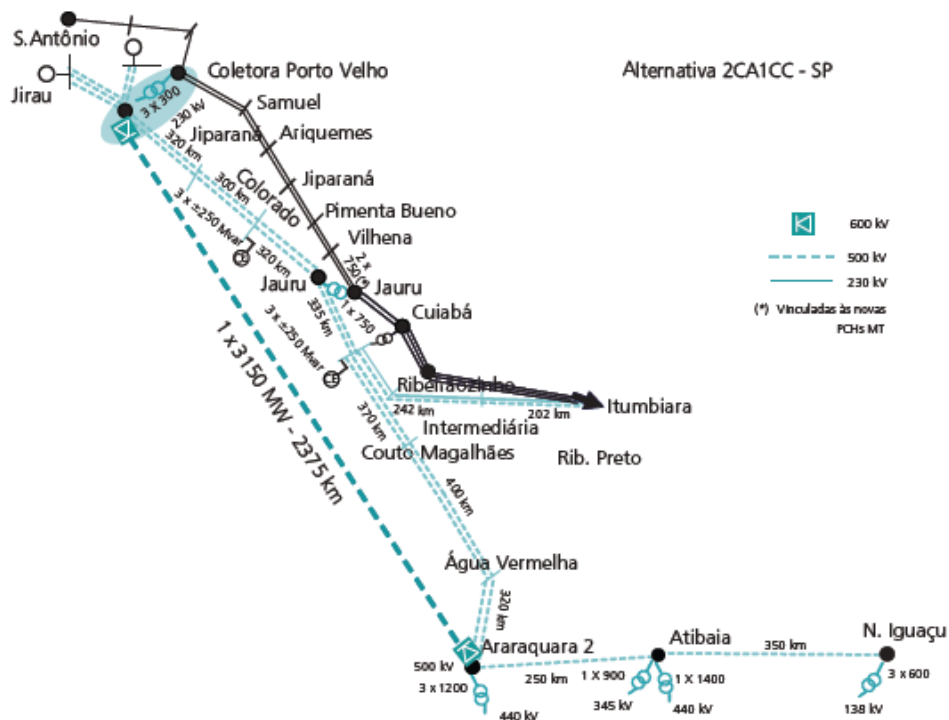


Figura II.2-5 Integração do Complexo Hidrelétrico do rio Madeira – Alternativa Mista
FONTE: EPE, 2009

Tendo em conta o objetivo primordial do empreendimento em questão, apresentam-se, a seguir, as considerações gerais sobre o reforço da Rede Básica para atendimento ao Estado do Rio de Janeiro.

A **Figura II.2-6** ilustra a Rede Básica do Estado do Rio de Janeiro, e a **Figura II.2-7** mostra os pontos de suprimento da área Rio/Espírito Santo.

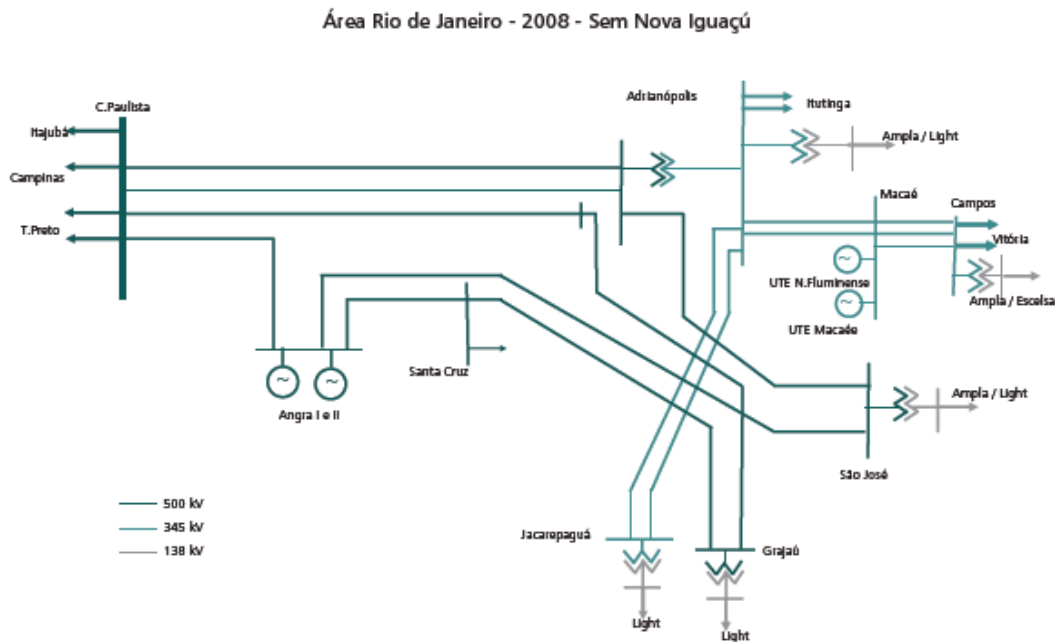


Figura II.2-6 Rede Básica atual no Estado do Rio de Janeiro
FONTE: EPE, 2009



Figura II.2-7 Sistema supridor da área Rio/Espírito Santo
FONTE: EPE, 2009

A observação das duas figuras anteriores permite constatar que a parte da Rede Básica de suprimento ao Rio de Janeiro, a partir da SE Cachoeira Paulista, em São Paulo, e da SE Itutinga, em Minas Gerais, é composta por LTs nas tensões de 500kV e 345kV, de FURNAS. A LT de 345kV, que atende ao norte do Estado do Rio de Janeiro, trabalha como corredor para o abastecimento parcial do Espírito Santo.

Os Estados do Rio e do Espírito Santo, aos que se agrega a região coberta pela concessão da Companhia Força e Luz Cataguazes Leopoldina (CFLCL), compõem a denominada área Rio/Espírito Santo, que importa energia elétrica dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, através dos seguintes pontos de rede: SE Cachoeira Paulista (inteiramente dedicada à transferência de potência do parque gerador de São Paulo e Minas Gerais e da UHE Itaipu para a área Rio/Espírito Santo), LT Itutinga – Adrianópolis 345kV, LT Ouro Preto – Vitória 345kV e conexões em 230kV com São Paulo e Minas Gerais, respectivamente, nas SEs Nilo Peçanha e Mascarenhas.

Das SEs Poços de Caldas e Campinas, um sistema de 500kV integra as geradoras do rio Paranaíba e Baixo Grande à rede de 345 e de 138kV de suprimento à área Rio/Espírito Santo nas SEs Adrianópolis, Grajaú, São José, Santa Cruz (2008) e Nova Iguaçu (2012).

O restante do suprimento ao Estado do Rio de Janeiro provém de geração local e da interligação com São Paulo, na SE Santa Cabeça, pela transformação de Nilo Peçanha 230/138kV – 1 x 200MVA da LIGHT.

A necessidade de reforço para o suprimento ao Rio de Janeiro já vinha sendo apontada em PDEs anteriores, sendo que, no do ciclo 2008/2017, foi definitivamente recomendado que uma nova SE seja implantada no município de Nova Iguaçu, em função de algumas características específicas dessa localização:

- a SE Nova Iguaçu se localizará em local estratégico, próximo ao principal tronco de transmissão da LIGHT, Nilo Peçanha – Cascadura;
- os circuitos de Angra dos Reis para o Rio de Janeiro, em 500kV (Angra – São José e Angra – Zona Oeste – Grajaú), bem como a LT 500kV Cachoeira Paulista – Adrianópolis – Grajaú e os dois circuitos da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá, passam próximo da área selecionada para a SE Nova Iguaçu;
- a região do município de Nova Iguaçu e seu entorno é um polo de carga significativo.

Por esses motivos, no ciclo 2008/2017 do planejamento da expansão da transmissão, a SE Nova Iguaçu foi incluída como um novo terminal de atendimento à área do Rio de Janeiro e como parte dos reforços necessários na Região Sudeste devido ao aumento das interligações com as regiões Acre/Rondônia (2012) e Norte (2015).

A **Figura II.2-8**, a seguir, mostra, esquematicamente, a configuração da região com a inclusão da SE Nova Iguaçu (2.012), que no seu primeiro ano, seccionará os circuitos em 500kV Angra – São José e Angra – Zona Oeste – Grajaú, seccionamentos esses contemplados neste EIA. Receberá, também, um circuito proveniente da SE Atibaia. Na Figura II.2-9, tem-se a SE Iguaçu com inserção posteriormente (2.015).

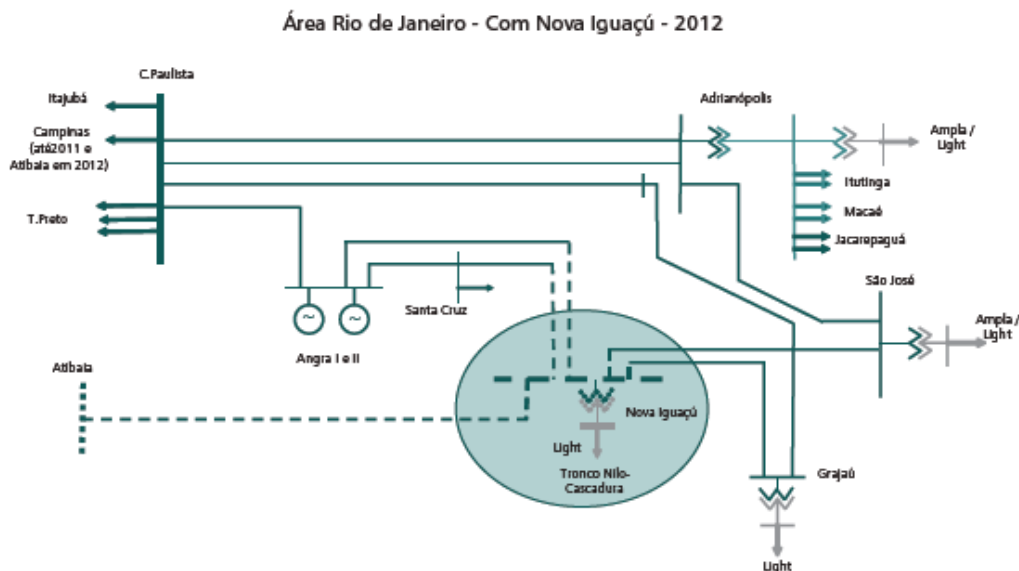


Figura II.2-8 Rede de 500kV do Rio de Janeiro com a SE Santa Cruz (2008) e a SE Nova Iguaçu (2012)
FONTE: EPE, 2009

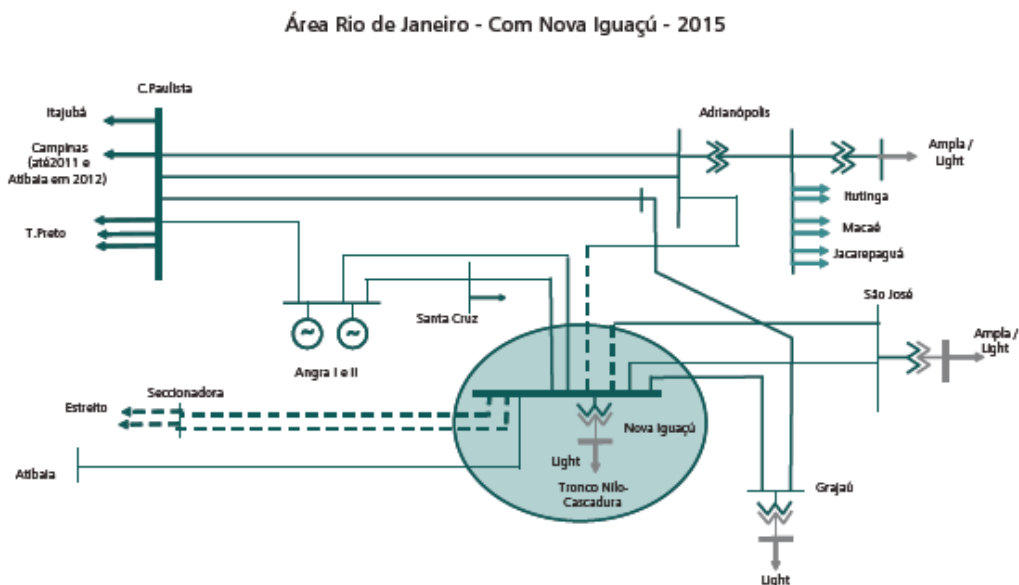


Figura II.2-9 Rede de 500kV do Rio de Janeiro com a SE Nova Iguaçu (2015-2017)
FONTE: EPE, 2009

As considerações aqui apresentadas mostram a relevância do empreendimento e de sua inserção no Sistema Interligado Nacional (SIN).

II.2.1 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O empreendimento denominado LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu compreende as instalações constantes do Lote J do Edital de Leilão nº 04/2011 – ANEEL, em que se incluem, além da citada LT: a ampliação da Subestação Taubaté; a construção da Subestação Nova Iguaçu, com transformação 500/345kV-900MVA e 500/138kV-900MVA; a implementação de um trecho de Linha de Transmissão em 500kV, circuito duplo, entre o ponto de seccionamento da LT 500kV Angra – São José C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV; a implementação de dois trechos de Linha de Transmissão em 500kV, circuito simples, entre o ponto de seccionamento da LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV; e a implementação de um trecho de Linha de Transmissão em 345kV, circuito duplo, entre o ponto de seccionamento da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 345kV.

A localização georreferenciada do empreendimento está apresentada na **Ilustração 1 – Mapa de Localização**, no **Volume 3/3** deste EIA.

Apresentam-se, a seguir, os principais dados técnicos dos projetos das instalações que compõem o empreendimento.

a. Estabelecimento do traçado

Foram considerados, dentre outros, os seguintes critérios básicos para a elaboração do projeto:

- as tangentes foram as mais longas possíveis, evitando-se grandes ângulos de deflexão;
- procurou-se, sempre que possível, locar as LTs próximo a estradas ou caminhos acessíveis a veículos motorizados;
- deu-se especial atenção à possibilidade ou não de vizinhança de aeródromos e a ângulos de cruzamentos de estradas de rodagem importantes, ferrovias, rios e outras linhas de transmissão;
- a trajetória das LTs foi afastada (sempre que possível) das encostas dos terrenos com inclinação transversal superior a 45°;
- evitou-se a passagem das LTs sobre matas ciliares, virgens, em encostas íngremes, protetoras de nascentes e reservas florestais;
- evitou-se a passagem nas imediações de núcleos residenciais habitados;
- minimizaram-se as interferências com remanescentes de Mata Atlântica.

b. Travessia de obstáculos

Os cruzamentos com rodovias importantes, grandes rios ou outras linhas de transmissão foram evitados o máximo possível, uma vez que dificultam os trabalhos de montagem das LTs e exigem, em alguns casos, estruturas ou fundações especiais. No caso de travessias sobre linhas elétricas ou de telecomunicações, vias de transporte, edificações e vegetação considerada de preservação permanente, foram integralmente respeitados os requisitos do Capítulo 11 da NBR-5.422. Adicionalmente, deverão ser também respeitadas as exigências específicas do proprietário ou concessionário do obstáculo atravessado, sempre que respaldadas pela legislação vigente.

Obedeceu-se aos ângulos mínimos de cruzamento das LTs com os eixos dos vários obstáculos, como:

- estradas do DNIT e DER (SP e RJ): 15°;
- linhas de transmissão: 15°;
- linhas de comunicação: 60°.

Os vértices dos ângulos porventura existentes nos cruzamentos inevitáveis foram localizados de modo a que ficassem, no mínimo, 20m fora do limite das faixas de domínio dos obstáculos.

Foram evitados os cruzamentos de rodovias construídas sobre grandes aterros, uma vez que isso exige o emprego de estruturas altas e caras.

Evitaram-se, também, tanto quanto possível, pontos de cruzamentos que exigissem utilização de estruturas muito altas ou muito baixas.

c. Critérios legais

Em todas as travessias e paralelismos, obedeceu-se à legislação própria associada a cada entidade proprietária.

Na ausência de legislação específica, atendeu-se às prescrições da NBR 5422 – Projeto de LTs de Energia Elétrica, da ABNT, em sua última revisão.

d. Condicionantes socioambientais

Quanto aos aspectos de meio ambiente, foram observadas as seguintes recomendações:

- utilizar áreas existentes no corredor que já tenham sido caracterizadas como de utilidade pública;
- não interferir com a população e com suas atividades produtivas;
- buscar a integração da diretriz com outros sistemas já existentes, tais como as malhas de circulação hídrica, rodoviária, as redes de energia elétrica e de comunicações;

- evitar que os limites das áreas de segurança das LTs e estruturas associadas venham a criar áreas vazias e sem uso;
- evitar proximidade de autoestradas, cinturões de abrigo e locais de valor paisagístico;
- assegurar uma distância adequada em relação a quaisquer cursos d'água, lagos, nascentes, procurando garantir a proteção destes durante a implantação do projeto e evitando a poluição/contaminação superficial e subterrânea desses recursos por eventuais resíduos e efluentes, quando da operação e manutenção;
- evitar a passagem em pontos altos de estradas, para reduzir o impacto visual, atravessando, quando possível, entre dois pontos altos e um declive, ou sobre uma curva;
- evitar espaços abertos de água (brejos), particularmente aqueles onde voam aves aquáticas migratórias e os que são usados como corredores por outras aves, se for o caso;
- manter respeito às áreas legalmente protegidas;
- nas áreas administradas por agências governamentais/estaduais ou organizações privadas, consultar essas entidades para coordenar a localização das LTs com seus planos e programas de desenvolvimento setorial e dos Governos Federal, Estaduais e Municipais e com Planos Diretores que orientam a organização do espaço urbano;
- obter soluções que usem, ao máximo, sempre que possível, as barreiras naturais, para evitar a fácil visualização das LTs.

e. Configurações adotadas nas LTs

As características técnicas básicas das LTs são apresentadas a seguir.

Características	LT 500kV Taubaté – Nova – Iguçu	LTs 500kV Seccionamentos	LT 345kV Seccionamento
Estruturas	Metálica - Autoportante	Metálica - Autoportante	Metálica - Autoportante
Cabo condutor	CAA 954kcmil - RAIL	CAA 954	CAA 954kcmil - RAIL
Cabo para-raios	CAA-COCHIN / EAR e OPGW1 / 2	CAA-COCHIN / EAR e OPGW1 / 2	CAA-COCHIN / EAR e OPGW1 / 2
Largura da faixa de servidão (m)	60	60	60
Comprimento aproximado da LT (m)	257.086	2.183 e 2.234	11.339
Número de circuitos	1	1	2
Número de fases por circuito	3	3	3
Número de condutores por fase	4	1	1

f. Características mecânicas dos cabos condutores

Características	LT 500kV Taubaté – Nova – Iguçu	LTs 500kV Seccionamentos	LT 345kV Seccionamento
Tipo	CAA 954	CAA 954	CAA 954
Formação	45/7	45/7	45/7
Código	RAIL	RAIL	RAIL
Área do cabo (mm ²)	483,84	483,84	483,84
Carga de ruptura (kgf)	11.812	11.812	11.812

g. Características mecânicas dos para-raios e contrapeso

As LTs utilizarão, de um lado das estruturas, cabos para-raios CAA-COCCHIN 211,3kcmil, seção nominal 169,53mm², formação 12/7 e carga de ruptura de 9.360kgf. O cabo 3/8" EAR, com seção nominal de 51,08mm² e carga de ruptura de 6.985kgf, deverá ser usado nas extensões intermediárias. No outro lado das estruturas, serão utilizados cabos OPGW1 junto às SEs, com 12 fios, área total de 185mm² e carga de ruptura de 16.083kgf. Nos demais trechos, será usado cabo OPGW2, com 10 fios, área total de 103mm² e carga de ruptura de 9.477kgf.

Os cabos selecionados terão capacidade de corrente e resistência elétrica compatíveis com as exigências do Edital, de modo a garantir o desempenho especificado no que se refere ao escoamento de correntes de curto-circuito e perdas.

Os tempos máximos para proteção de retaguarda não foram informados no Edital da ANEEL. Foi considerado o valor típico adotado no Setor Elétrico, de 500ms. Ainda como premissa, foi considerada a utilização de dois cabos para-raios e avaliadas as alternativas de arranjos em termos de bitolas.

Foi feita uma avaliação do comportamento da corrente de curto-circuito total ao longo da extensão das LTs. Essa avaliação serviu para indicar a suportabilidade mínima necessária das ferragens das cadeias de isoladores ao curto-circuito, ao longo das LTs, chamada de suportabilidade a arco de potência.

Da mesma forma, avaliou-se a corrente em cada cabo para-raios, acompanhando o seu decaimento ao longo das linhas. Para este último caso, buscou-se o curto-circuito ocorrendo na fase de posição tal que acarretasse a maior solicitação de corrente no cabo para-raios.

Como contrapeso, será utilizado cabo de aço zincado de 3/8", seção de 51,08mm², diâmetro de 9,144mm e carga de ruptura de 6.985kgf.

Os cabos escolhidos atendem a todas as exigências de desempenho.

h. Série de estruturas

A família de estruturas selecionada para as LTs que fazem parte do empreendimento está discriminada a seguir.

Tipo	Descrição	Ângulo máximo De deflexão da linha (°)	Desenho *
SL	Suspensão leve	3	ET-0300/100
SR	Suspensão reforçada	5	ET-0300/200
SA	Suspensão em ângulo	10	ET-0300/300
ST	Suspensão transposição	4, de um só lado da torre	ET-0300/600
AA	Ancoragem em ângulo	30	ET-0300/400
AT	Ancoragem em ângulo / Terminal	60 / 20	ET-0300/500

* Apresentados no final deste **item II.2.1**

i. Critérios elétricos

As linhas de transmissão de alta-tensão produzem, sobre o ambiente e proximidades por onde elas passam, campos elétricos e magnéticos, devido à tensão aplicada na linha e às correntes que circulam nos cabos. Torna-se, portanto, necessário calcular a intensidade desses campos e compatibilizá-la com as limitações normativas, no sentido de reduzir os efeitos e incômodos sobre o meio ambiente e os seres vivos.

Apresentam-se, a seguir, os resultados dos estudos relativos aos efeitos e interferências devidos aos campos elétricos e magnéticos gerados pelas LTs em análise.

(1) Corona visual

Os resultados dos cálculos mostraram que os valores de campo elétrico superficial dos cabos condutores de fase estão sempre muito abaixo dos valores de início de corona visual, o que demonstra, do ponto de vista de campo elétrico, que o projeto adotado tem uma margem de segurança significativa.

Os valores efetivamente ocorrentes de campo elétrico superficial nos cabos, na simulação das LTs em condições de operação, foram calculados com uma rotina computacional do sistema de programas EFCOCA, versão 2.0, da MARTE Engenharia Ltda. e com tensão de 550kV. O valor máximo encontrado foi da ordem de 14,30kV/cm.

Esse valor representa 70% do gradiente crítico visual, o que garante uma significativa margem de segurança quanto à inexistência de corona visual.

(2) Radiointerferência

Para o nível de sinal especificado pelo DENTEL, a relação sinal/ruído, no limite da faixa de servidão, deverá ser igual ou superior a 24dB, para 50% das condições atmosféricas que ocorrem no ano. Atendeu-se a essa condição no dimensionamento da LT. O valor calculado foi de 28dB, satisfazendo, portanto, a especificação.

(3) Ruído audível

O critério a ser atendido, conforme determinação do Edital, é de 58dBA no limite da faixa de servidão. As condições mais críticas para esse fenômeno são durante condição de chuva fina ou após 15 minutos de chuva.

O valor máximo encontrado, no limite da faixa de servidão, foi de 36,54dB.

Dessa forma, a linha atende ao critério estabelecido, não sendo necessário definir uma largura de faixa para não ultrapassar o valor limite na sua borda.

(4) Campo elétrico no solo, próximo à LT

O critério a ser atendido é o de campo elétrico a 1m do solo, no limite da faixa de servidão, inferior ou igual a 4,16kV/m. O campo elétrico máximo, no interior da faixa, levando em conta a utilização de cada trecho, não deve ser superior a 8,33kV/m.

Os valores encontrados para o interior da faixa foram de 7,58kV/m em locais acessíveis a máquinas agrícolas e de 7,10kV/m, em cruzamentos de rodovias. Portanto, pode-se dizer que o campo elétrico na faixa atende ao critério estabelecido.

(5) Campo magnético

No limite da faixa de servidão, o campo magnético na condição de carregamento máximo (corrente de curta duração) deverá ser igual ou inferior a 67A/m, equivalente a uma indução magnética de 83,3 μ T; o campo magnético máximo no interior da faixa, levando em conta a utilização de cada trecho, não deverá ser superior a 416,67 μ T e não poderá provocar efeitos nocivos aos seres humanos.

Os valores de campos magnéticos calculados foram de 0,83 μ T/m no limite da faixa e de 4,57 μ T/m máximos no interior da faixa, atendendo à condição de carregamento máximo especificada.

j. Faixa de servidão

A largura da faixa de passagem ou servidão foi calculada considerando os critérios para desempenho eletromecânico estabelecidos na Norma ABNT NBR-5.422. Ela foi comparada com a largura mínima necessária para atender aos valores de campo

elétrico, campo magnético, radiointerferência e ruído audível internacionalmente aceitos (Normas IEC).

Dessa forma, a largura da faixa de servidão foi estabelecida em 60m, para toda a extensão das LTs, considerando 30m para cada lado do seu eixo.

Essa largura atende satisfatoriamente aos critérios de balanço dos condutores, de área atingida pelos estais, bem como aos critérios de máxima radiointerferência e máximo ruído audível, campos elétrico e magnético nas bordas da faixa.

k. Fundações

As estruturas metálicas autoportantes poderão ter fundações, conforme se descreve a seguir.

(1) Solos Normais

As fundações típicas para solos normais serão projetadas considerando os tipos de estruturas e seus esforços, como mostrado a seguir.

TIPO DA ESTRUTURA	TIPO DA FUNDAÇÃO
SUSPENSÃO (SL; SR; AS; ST)	TUBULÃO VERTICAL COM BASE ALARGADA (SE NECESSÁRIO) OU SAPATA COM FUSTE INCLINADO, EM CONCRETO ARMADO
ANCORAGEM (AA; AT)	TUBULÃO VERTICAL COM BASE ALARGADA OU SAPATA COM FUSTE INCLINADO, EM CONCRETO ARMADO

(2) Solos Especiais

Para outros tipos de solos — aí incluídos solos rijos, como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a pequena profundidade, solos muito fracos e solos com nível d'água raso —, são previstas fundações alternativas, como se mostra a seguir.

TIPO DE SOLO	TIPO DA FUNDAÇÃO
ROCHA Sã OU POUCO FRATURADA	TUBULÃO CURTO OU SAPATA EM CONCRETO ARMADO, ATIRANTADO NA ROCHA. PARA ROCHA AFLORADA, PODERÁ SER UTILIZADO, COMO ALTERNATIVA E DESDE QUE SEJA POSSÍVEL ESCAVAR A ROCHA, TUBULÃO CURTO EM CONCRETO ARMADO ENGASTADO DIRETAMENTE NA ROCHA
SOLO MUITO FRACO COM OU SEM PRESENÇA DE ÁGUA A BAIXA PROFUNDIDADE	ESTACAS METÁLICAS OU DE CONCRETO ARMADO, COROADAS POR BLOCOS DE CONCRETO ARMADO, INDEPENDENTES OU INTERLIGADOS POR VIGAS HORIZONTAIS

I. Tensão Nominal

LT Taubaté – Nova Iguaçu – 500kV.

LT Seccionamento da LT 500kV Angra – São José C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV – 500kV.

LT Seccionamento da LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú C1 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 500kV – 500kV.

LT Seccionamento da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2 e a Subestação Nova Iguaçu, setor 345kV – 345kV.

m. Extensão Total da Linha, Largura e Área da Faixa de Servidão

LINHA	EXTENSÃO (km)	LARGURA DA FAIXA (m)	ÁREA DA FAIXA (ha)
Taubaté – Nova Iguaçu	257,1	60	1.542,6
Seccionamento Angra – São José	2,2	60	13,2
Seccionamento Angra – Zona Oeste – Grajaú	2,2	60	13,2
Seccionamento Adrianópolis – Jacarepaguá	11,3	60	67,8

n. Número Estimado e Altura das Torres (Estruturas Padrão e Especiais, Distância Mínima entre Cabos e Solo e Dimensões das Bases)

LINHA	Nº ESTIMADO DE TORRES	ALTURA DAS TORRES (m)		DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE TORRES (m)	DISTÂNCIA MÍNIMA CABO/SOLO (m)	BASES	
		Padrão	Especiais			Tipo*	Dimensões (m x m)
Taubaté – Nova Iguaçu	510	45,5	62,0	500	12	Ancoragem Quadrada	16,0 x 16,0
Seccionamento Angra – São José	6	45,5	-	450	10	Ancoragem Quadrada	16,0 x 16,0
Seccionamento Angra – Zona Oeste – Grajaú	6	45,5	-	450	10	Ancoragem Quadrada	16,0 x 16,0
Seccionamento Adrianópolis – Jacarepaguá	25	40,5	-	450	8,5	Ancoragem Quadrada	14,0 x 14,0

* Para as torres de maior solicitação. As praças de trabalho serão de 40m x 40m.

o. Distâncias Elétricas de Segurança e Sistema de Aterramento de Estruturas e Cercas

As distâncias elétricas de segurança para as LTs, operando em regime de longa duração, foram calculadas segundo o disposto no capítulo 10 da NBR-5422 e se encontram listadas no Quadro a seguir.

NATUREZA DA REGIÃO OU OBSTÁCULO ATRAVESSADO PELA LT OU QUE DELA SE APROXIMA	DISTÂNCIA (m)	
	LTs 500kV	LT 345kV
Locais acessíveis apenas a pedestres	8	7,7
Locais onde circulam máquinas agrícolas	12,0	8,5
Rodovias, ruas e avenidas	12,5	10,0
Ferrovias não eletrificadas	13,0	11,0
Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	15,0	14,0
Suporte de linha pertencente a ferrovia	6,7	6,0
Águas navegáveis	H* + 4,7	H*+3,7
Águas não navegáveis	8,7	8,0
Linhas de transmissão de energia elétrica com para-raios	3,9	3,0
Linhas de telecomunicações	4,5	3,5
Telhados e terraços	6,7	5,7
Paredes	5,7	4,7
Paredes cegas	3,7	3,0
Instalações de transportadoras	5,7	4,7
Veículos rodoviários e ferroviários	5,7	4,7
Vegetação de preservação permanente	6,7	5,7

* O valor "H" corresponde à altura, em metros, do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, para o nível máximo de cheia ocorrido nos últimos dez anos.

A resistência de aterramento das estruturas das LTs, conforme especificado no Edital ANEEL, está limitada a 20Ω.

Para reduzir a resistência a 20Ω , foi proposto um sistema de aterramento constituído por quatro ramais de fio contrapeso, conectados às cantoneiras de ancoragem dos pés das torres autoportantes.

Os quatro ramais afastam-se das estruturas em formação radial até o limite da faixa de servidão, passando, em seguida, a correr paralelos a ela.

Em locais com elevada resistividade e desde que a consistência do solo permita a sua instalação, os quatro ramais de fio contrapeso serão complementados por quatro hastes de aterramento. Essas hastes deverão ser enterradas em profundidades de cerca de 3m e serão conectadas às estruturas utilizando ramais curtos de fio contrapeso.

Os ramais de contrapeso serão solidamente ligados às cantoneiras de ancoragem das pernas das torres autoportantes por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente.

Os ramais deverão ser enterrados em valetas de cerca de 80cm de profundidade, com os comprimentos correspondentes à fase de aterramento selecionada para cada estrutura específica.

As fases do sistema de aterramento são dimensionadas segundo as configurações mostradas no Quadro a seguir.

FASE	CONFIGURAÇÃO
I	Quatro ramais com 25m de fio contrapeso por ramal
II	Quatro ramais com 50m de fio contrapeso por ramal
III	Quatro ramais com 75m de fio contrapeso por ramal
IV	Quatro ramais com 100m de fio contrapeso por ramal
V (Especial)	Fase para trechos com resistividade extremamente elevada: consistirá na instalação de ramais de contrapeso associados a hastes de aterramento, em configuração a ser definida, caso a caso, no Projeto Executivo

Para aumentar a proteção a seres humanos e animais, será realizado o aterramento das cercas situadas no interior da faixa de servidão da LT e o seccionamento, nos limites da faixa, das cercas que venham a se estender para fora de seus limites. Nos casos de cercas paralelas à LT, dentro da faixa, o seccionamento e o aterramento deverão ser feitos a cada 50m. Nas cercas e demais obstáculos que estejam no eixo da LT, será obrigatória a execução de um ponto de aterramento por obstáculo.

No caso de a cerca dispor de passagens de qualquer natureza, do tipo porteira, mata-burro, colchete, etc., todas deverão ser aterradas sempre que se situarem sob a LT.

p. Subestações Existentes que necessitem de Ampliação e a Posição dos Pórticos de Entrada/Saída da Nova LT

A LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu se inicia na SE Taubaté, de propriedade da COPEL, que será ampliada. O **Desenho COPEL-TAU-EM 001/11**, que se encontra no final deste item, ilustra a área a ampliar para a LTTE. O pórtico de saída da LT estará situado nas coordenadas UTM N 7449202 / E 440387, Fuso 23K.

O pórtico de entrada da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu na SE Nova Iguaçu se situará nas coordenadas UTM N 7482899 / E 649627, Fuso 23K.

q. Enumeração das LTs que serão Seccionadas, suas Respective Potências e os Empreendedores Responsáveis por elas

À SE Nova Iguaçu demandarão trechos de linhas de transmissão relativos a seccionamentos de três LTs, todas de propriedade de FURNAS – Centrais Elétricas S.A., conforme se apresenta a seguir.

(1) LT 500kV Angra – São José

Os pórticos de entrada e de saída do trecho que secciona essa LT estarão situados, respectivamente, nas coordenadas UTM, Fuso 23K, N 7483065 / E 649893 e N 7482937 / E 649756.

(2) LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú

Os pórticos de entrada e de saída do trecho que secciona essa LT estarão situados, respectivamente, nas coordenadas UTM, Fuso 23K, N 7483042 / E 649910 e N 7482917 / E 649779.

(3) LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2

O pórtico de entrada do trecho que secciona essa LT estará situado nas coordenadas UTM, Fuso 23K, N 748168 / E 650145.

r. Descrição Sucinta das Subestações, Tensão Nominal, Área Total e do Pátio Energizado, Arranjo Preliminar e Rede de Drenagem

As características dos sistemas que serão instalados nas SEs Taubaté (500kV) e Nova Iguaçu (500345/138kV) estão apresentadas a seguir.

(1) Sistema de 500kV

- ✓ Tensão Nominal – 500kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Operativa do Sistema, fase-fase – 550kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Suportável em Condições de Emergência durante 1h – 600kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Dinâmica – 700kV, eficaz

- ✓ Frequência Nominal – 60Hz
- ✓ Neutro – Efetivamente aterrado
- ✓ Nível de curto-circuito Nova Iguaçu – 63kA, eficaz
- ✓ Nível de curto-circuito Taubaté – 50kA, eficaz

(2) Sistema de 345kV

- ✓ Tensão Nominal – 345kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Operativa do Sistema, fase-fase – 362kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Suportável em Condições de Emergência durante 1h – 398kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Dinâmica – 483kV, eficaz
- ✓ Frequência Nominal – 60Hz
- ✓ Neutro – Efetivamente aterrado
- ✓ Nível de curto-circuito – 50kA, eficaz

(3) Sistema de 138kV

- ✓ Tensão Nominal – 138kV, eficaz
- ✓ Tensão Máxima Operativa do Sistema, fase-fase – 145kV, eficaz
- ✓ Frequência Nominal – 60Hz
- ✓ Neutro – Efetivamente aterrado
- ✓ Nível de curto-circuito – 63kA, eficaz

O **Desenho COPEL-TAU-EM-001/11**, já mencionado, mostra a Planta com os barramentos e os equipamentos na SE Taubaté (arranjo geral) com chamada para a área de ampliação que está reservada à LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. A área total para a ampliação da SE Taubaté é de 89.000m², sendo que a área de pátio energizado, correspondente às instalações da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, é de cerca de 6.830m².

A área destinada à ampliação da SE Taubaté já se encontra drenada. As obras adicionais compreenderão, conforme vier a ser definido no Projeto Executivo, as complementações necessárias, as ligações de drenagem das canaletas de cabos à rede existente e eventuais remanejamentos decorrentes de interferências com as novas instalações.

A área selecionada para a implantação da SE Nova Iguaçu, totalizando 35ha, pode ser visualizada no **Desenho SENI-0201A**, no final deste item. A área a ser ocupada pelo pátio energizado dos setores de 500, 345 e 138kV é da ordem de 20ha, como pode ser

visualizado no arranjo geral dos equipamentos no **Desenho SE-730-030**, também no final deste item.

O Projeto Executivo da SE Nova Iguaçu contemplará a drenagem de toda a área, devendo ser adotado para a drenagem subsuperficial do pátio uma solução composta, basicamente, de drenos contínuos executados em valas com manilhas de concreto, PVC ou barro vidrado, furados. Onde não for possível a execução de drenos, deverão ser projetados caimentos no terreno, direcionados a caixas ou valas coletoras. Esses caimentos deverão ser de 0,3%, no mínimo, e todos os elementos deverão estar ligados à rede geral de drenagem e ser plenamente integrados aos projetos de fundações, dutos e canaletas, tendo estas seus fundos projetados, também, com declividade de 0,3%, direcionadas a ralos convenientemente dispostos e conectados à rede geral.

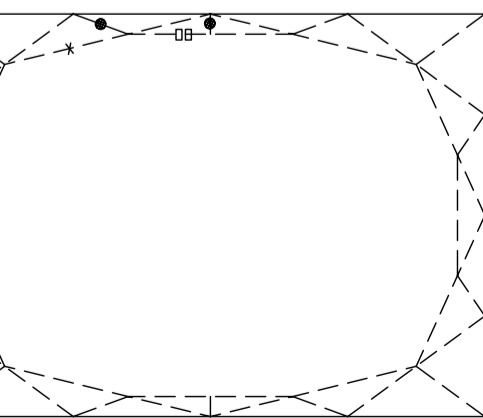
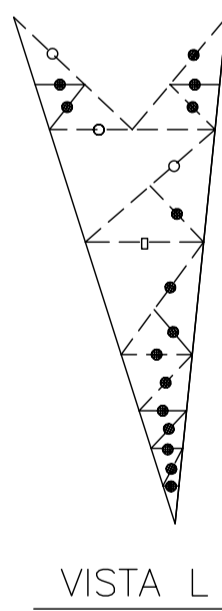
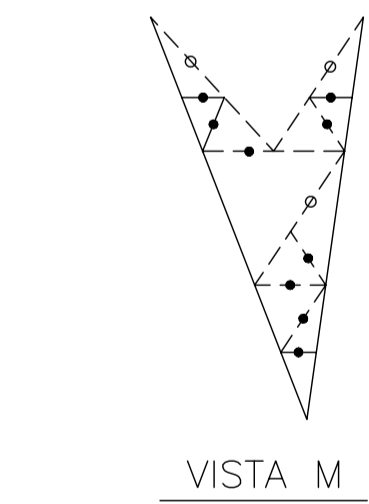
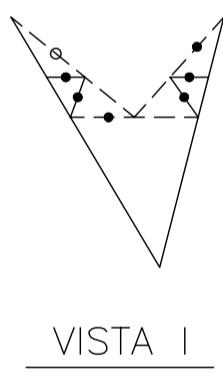
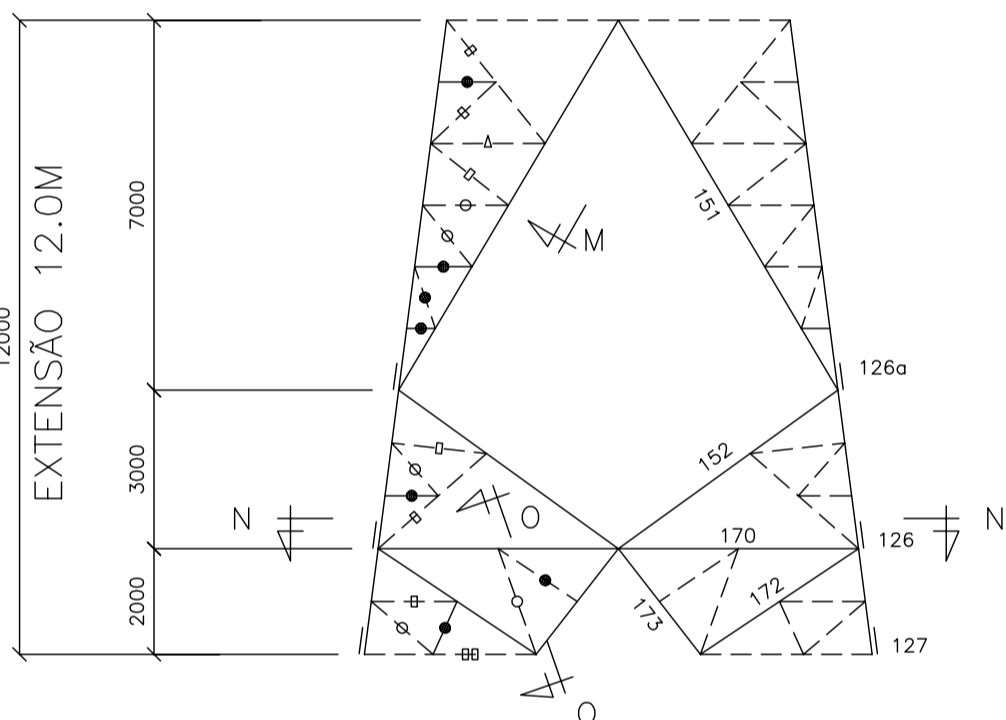
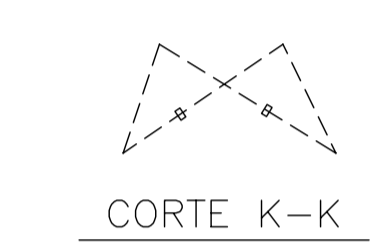
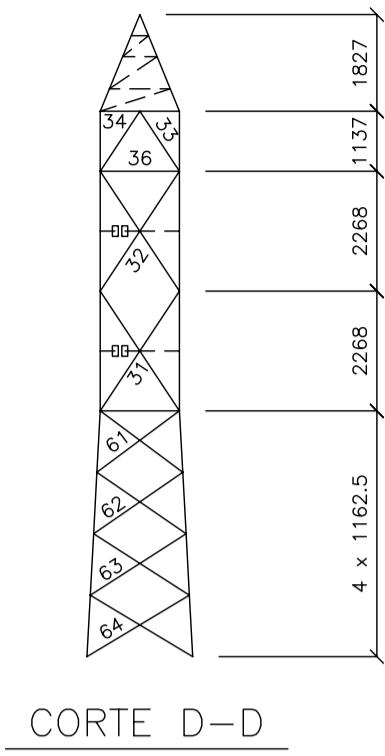
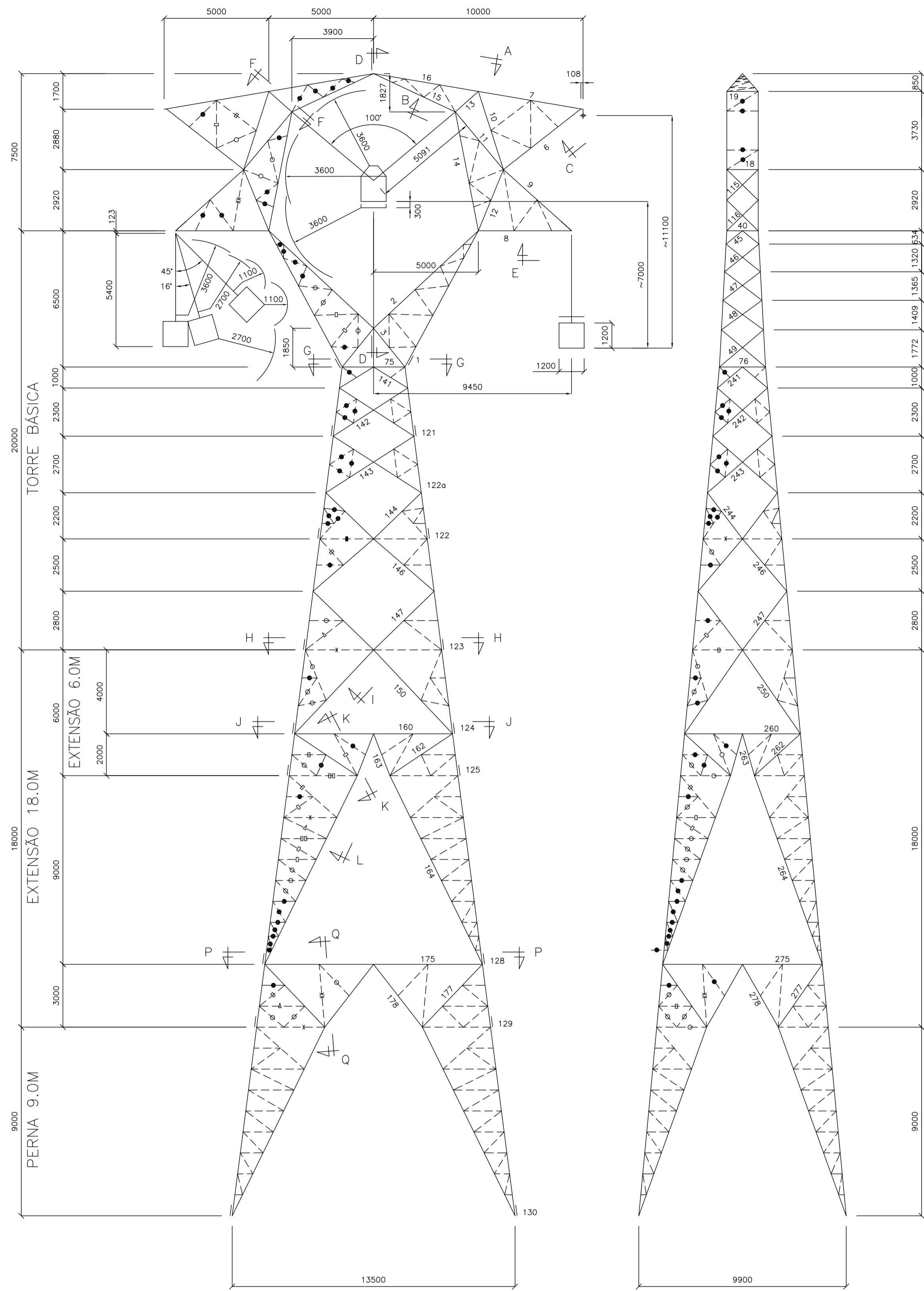
Em ambas as subestações, para garantir o rápido escoamento das águas pluviais, as áreas destinadas aos novos bancos de reatores e de autotransformadores serão drenadas por meio de bacias coletoras preenchidas com brita. Essas bacias serão interligadas a caixas separadoras água-óleo, dimensionadas para atender a cada unidade transformadora.

s. Indicação de Pontos de Interligação e Localização das Subestações; Identificação de outras Linhas de Transmissão que mantenham a mesma Faixa de Servidão, bem como o Distanciamento das Mesmas

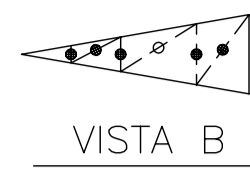
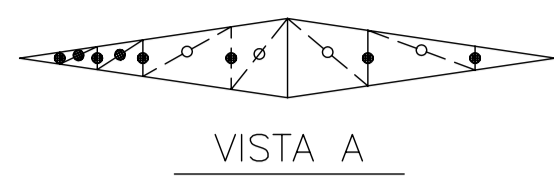
As Subestações, como parte do empreendimento, estão indicadas na **Ilustração 1 – Mapa de Localização**, no **Volume 3/3** deste EIA. Não há compartilhamento de faixas de servidão das LTs que compõem o empreendimento com outras linhas de transmissão.

t. Indicação das Interferências da LT nas Faixas de Servidão de Rodovias, Ferrovias, Oleodutos e Gasodutos, Pivôs Centrais e Aeródromos

As interferências identificadas estão mostradas na **Ilustração 17 – Mapa de Pontos Notáveis**, no **Volume 3/3** deste documento.

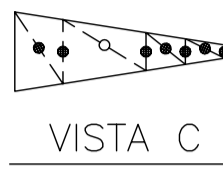


CORTE P-P

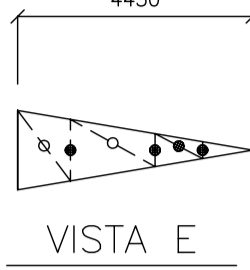


VISTA A

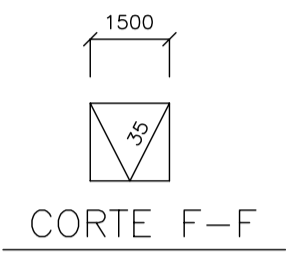
VISTA B



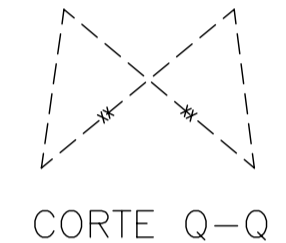
VISTA C



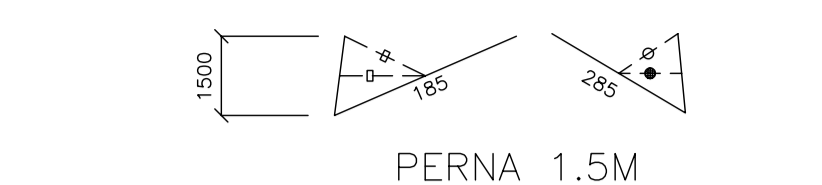
VISTA E



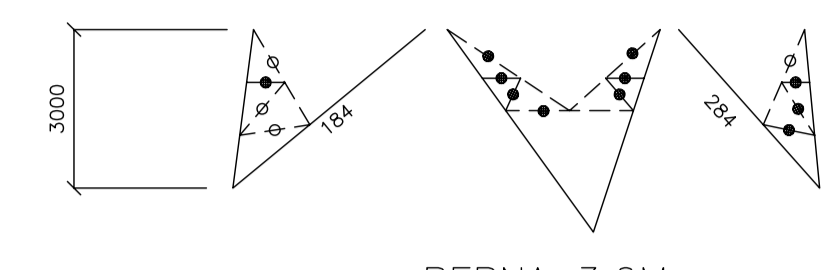
CORTE F-F



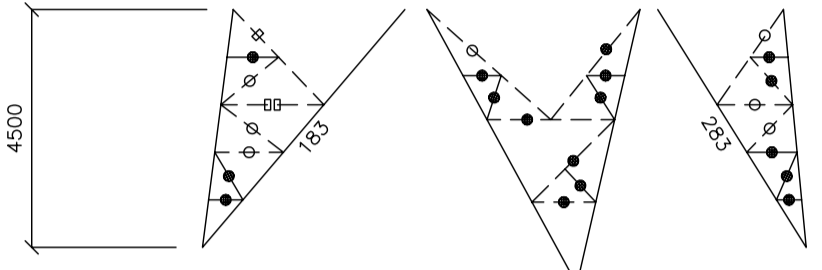
CORTE Q-Q



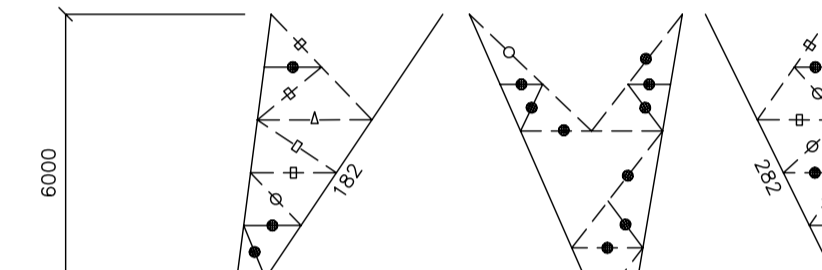
PERNA 1.5M



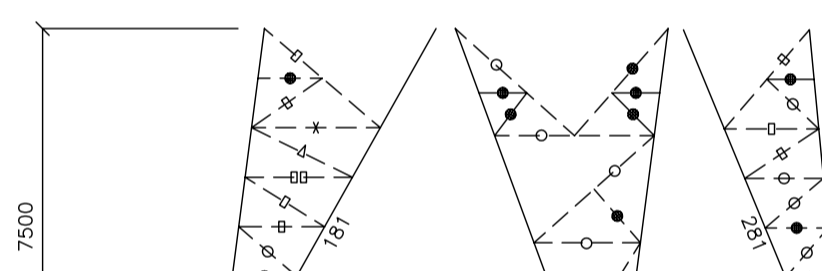
PERNA 3.0M



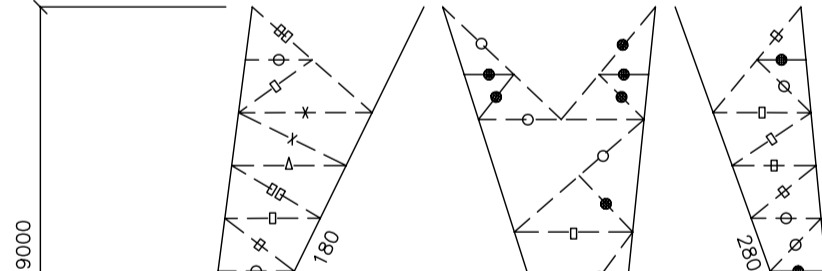
PERNA 4.5M



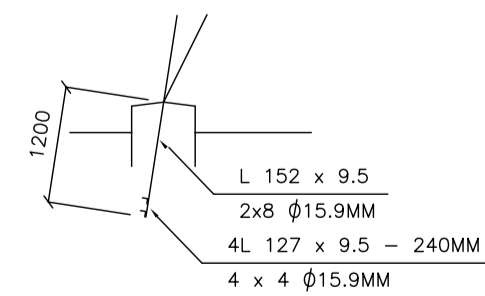
PERNA 6.0M



PERNA 7.5M

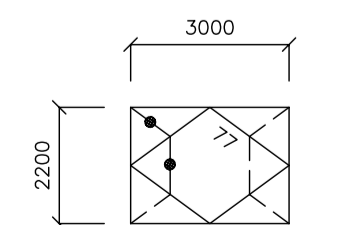


PERNA 9.0M

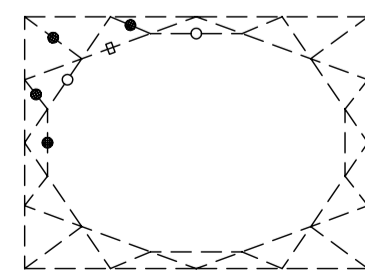


STUB

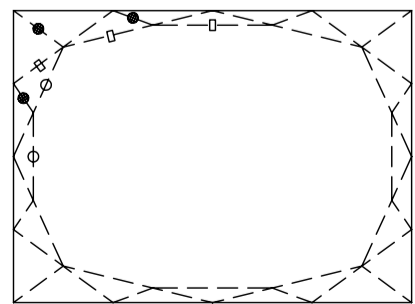
(SEM ESCALA)



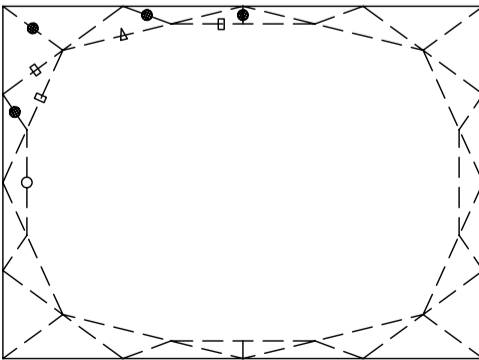
CORTE G-G



CORTE H-H



CORTE J-J



CORTE N-N

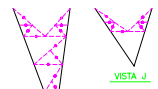
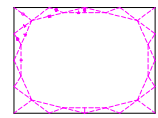
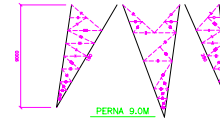
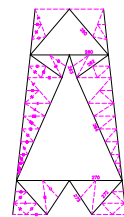
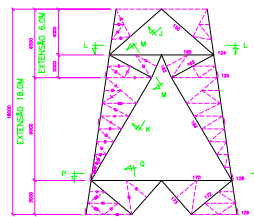
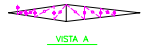
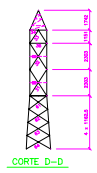
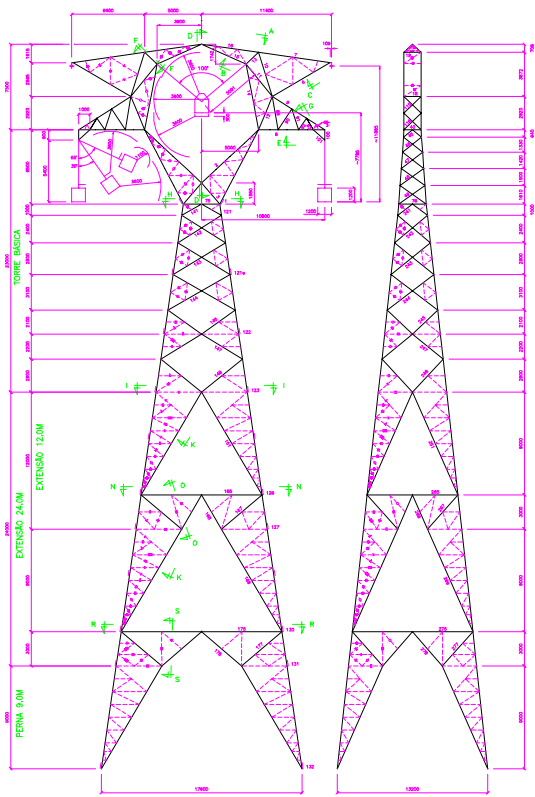
BARRA	PERFIL	PARAFUSO
1	102 X 9.5	9 15.9
2	102 X 7.9	8 15.9
3	75 X 6.0	4 15.9
6	60 X 4.0	3 12.7
7	50 X 4.0	2 12.7
8	90 X 6.0	5 15.9
9	50 X 4.0	3 12.7
10	64 X 4.8	4 15.9
11	65 X 5.0	3 15.9
12	75 X 6.0	3 15.9
13	75 X 6.0	3 15.9
14	75 X 6.0	4 15.9
15	65 X 5.0	3 15.9
16	65 X 5.0	3 15.9
18	51 X 3.2	1 12.7
19	51 X 4.8	2 12.7
31	51 X 3.2	2 12.7
32	51 X 3.2	2 12.7
33	51 X 3.2	2 12.7
34	51 X 3.2	1 12.7
35	45 X 4.0	2 12.7
36	64 X 4.8	1 12.7
40	60 X 4.0	2 12.7
45	50 X 4.0	2 12.7
46	50 X 4.0	2 12.7
47	50 X 4.0	2 12.7
48	50 X 4.0	2 12.7
49	60 X 4.0	2 12.7
61	38 X 3.2	1 12.7
62	38 X 3.2	1 12.7
63	38 X 3.2	1 12.7
64	38 X 3.2	1 12.7
75	75 X 6.0	4 15.9
76	60 X 4.0	2 12.7
77	60 X 4.0	2 12.7
115	38 X 3.2	1 12.7
116	38 X 3.2	1 12.7
121	102 X 9.5	9 15.9
122	102 X 9.5	10 15.9
123	127 X 9.5	2x8 15.9
124	127 X 9.5	2x8 15.9
125	127 X 9.5	2x8 15.9
126	127 X 9.5	2x8 15.9
127	127 X 9.5	2x8 15.9
128	127 X 9.5	2x8 15.9
129	127 X 9.5	2x8 15.9
130	127 X 9.5	2x8 15.9
141	65 X 5.0	3 12.7
142	75 X 6.0	3 12.7
143	90 X 6.0	2 12.7
144	75 X 5.0	2 12.7
146	76 X 6.4	2 12.7
147	76 X 6.4	2 12.7
150	75 X 5.0	2 12.7
151	75 X 5.0	3 12.7
152	90 X 6.0	1 12.7
160	60 X 4.0	1 12.7
162	65 X 5.0	1 12.7
163	2L 44 X 3.2	2 12.7
164	65 X 4.0	3 12.7
170	60 X 4.0	1 12.7
172	60 X 4.0	1 12.7
173	2L 51 X 3.2	2 12.7
175	75 X 5.0	2 12.7
177	75 X 5.0	1 12.7
178	60 X 4.0	2 12.7
180	75 X 5.0	3 12.7
181	64 X 4.8	3 12.7
182	64 X 4.8	3 12.7
183	64 X 4.8	3 12.7
184	75 X 5.0	2 12.7
185	76 X 6.4	2 12.7
241	60 X 4.0	3 12.7
242	75 X 5.0	3 12.7
243	75 X 5.0	2 12.7
244	65 X 5.0	2 12.7
246	75 X 5.0	2 12.7
247	75 X 5.0	2 12.7
250	65 X 5.0	2 12.7
251	65 X 5.0	3 12.7
252	75 X 5.0	1 12.7
260	50 X 4.0	1 12.7
262	60 X 4.0	2 12.7
263	44 X 3.2	2 12.7
264	65 X 4.0	3 12.7
270	60 X 4.0	1 12.7
272	51 X 4.8	1 12.7
273	2L 51 X 3.2	2 12.7
275	65 X 4.0	2 12.7
277	65 X 4.0	1 12.7
278	2L 60 X 4.0	2 12.7
280	75 X 5.0	3 12.7
281	65 X 4.0	3 12.7
282	65 X 4.0	3 12.7
283	65 X 4.0	3 12.7
284	65 X 4.0	2 12.7
285	75 X 5.0	2 12.7

NOTAS	LEGENDA	ESCALA
1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.	● L 38x3.2	1:100
2 - QUALIDADE DOS PERFILS: ASTM A572-Gr.50	○ L 44x3.2	DATA : 09.01.03
CHARS : ASTM A42	○ L 51x3.2	EXEC : RTO
PARAFUSOS : ASTM A394 - TIPO 0	○ L 50x4	VERF : JRP
3 - BARRAS REDUNDANTES: CONFORME LEGENDA E COM 1 Ø12.7MM	○ L 51x4.8	APROV : CFS
	○ L 60x4	
	○ L 65x4	
	○ L 75x5	

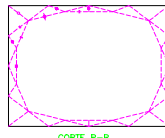
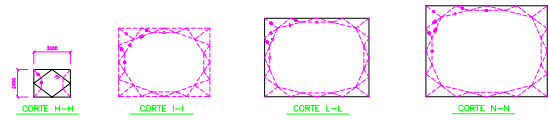
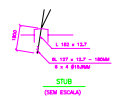
REV	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC	VERF	APROV
01	REV. SUPORTE DO PERNA-BRAS E NOME DA LT NO CHAMADO	11.02.03	RTO	JRP	CFS
02	REVISÃO GERAL	21.02.03	RTO	JRP	CFS
03	PRIMEIRA EMISSÃO	09.01.03	-	-	-

Inepar
140 - União Transmissão

SILHUETA	TORRE TIPO SL
Des. ET 0300/100	

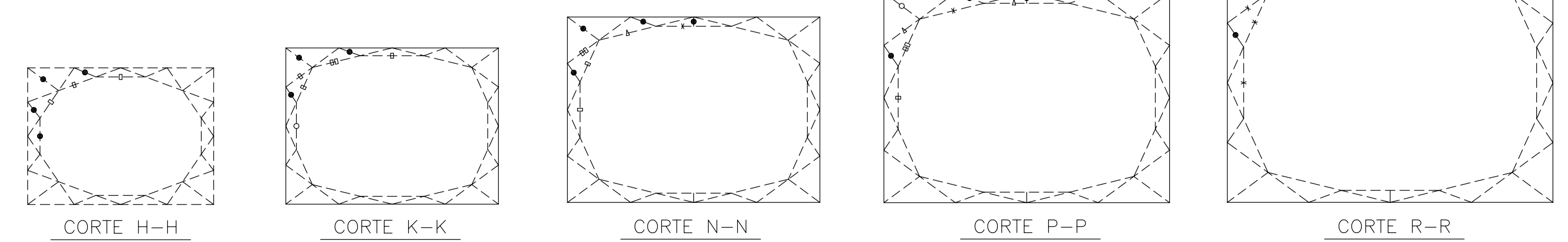
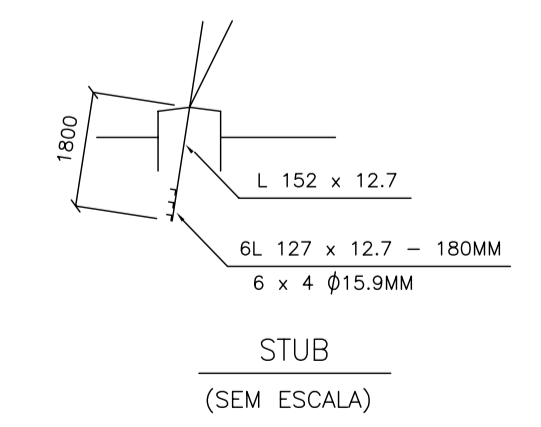
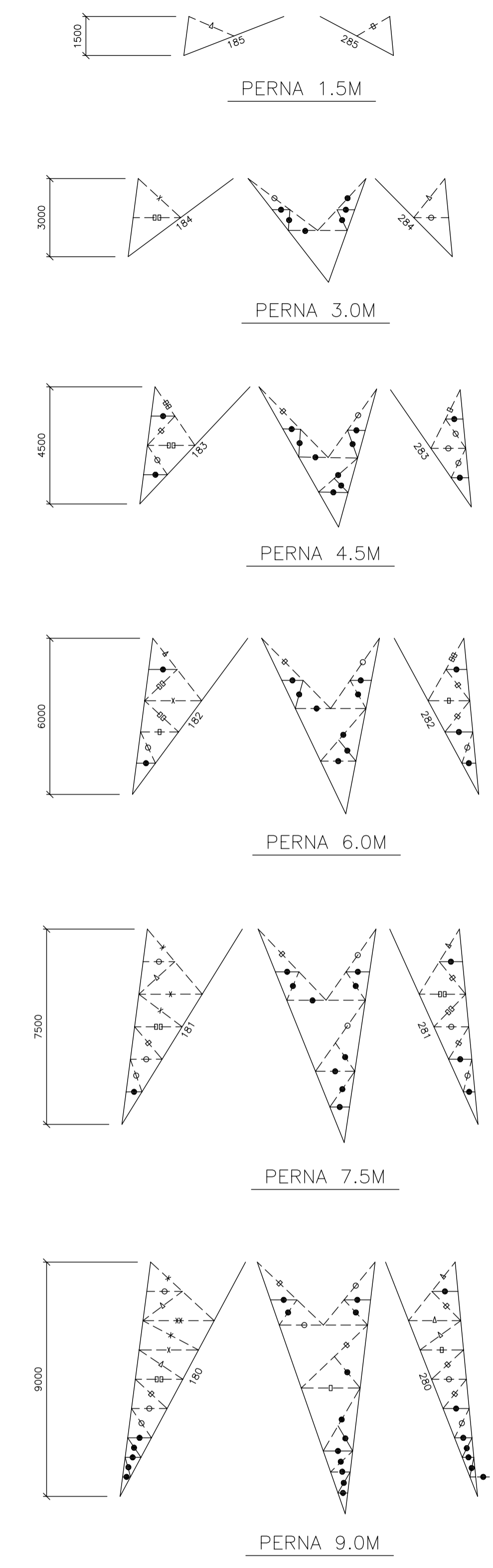
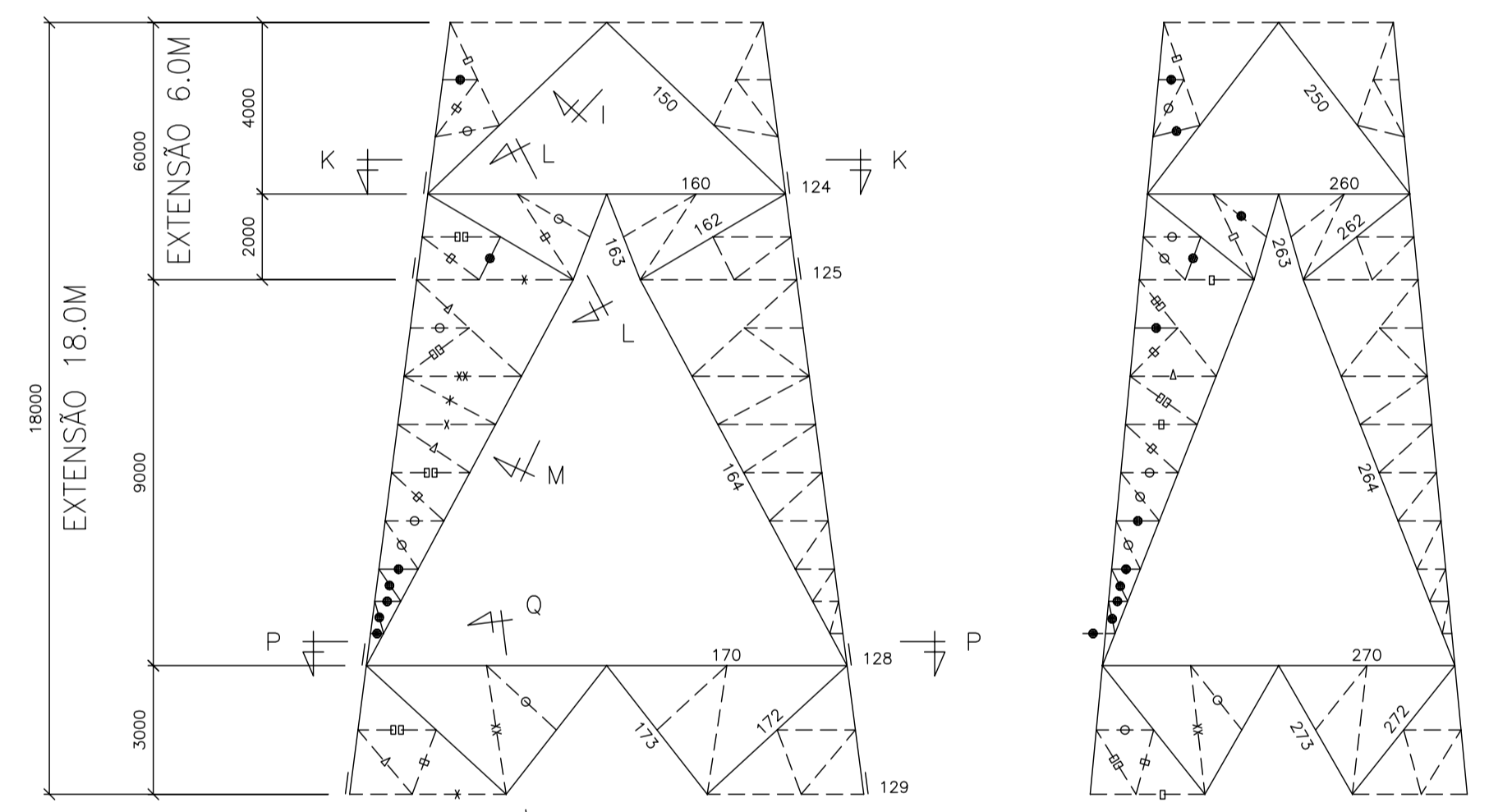
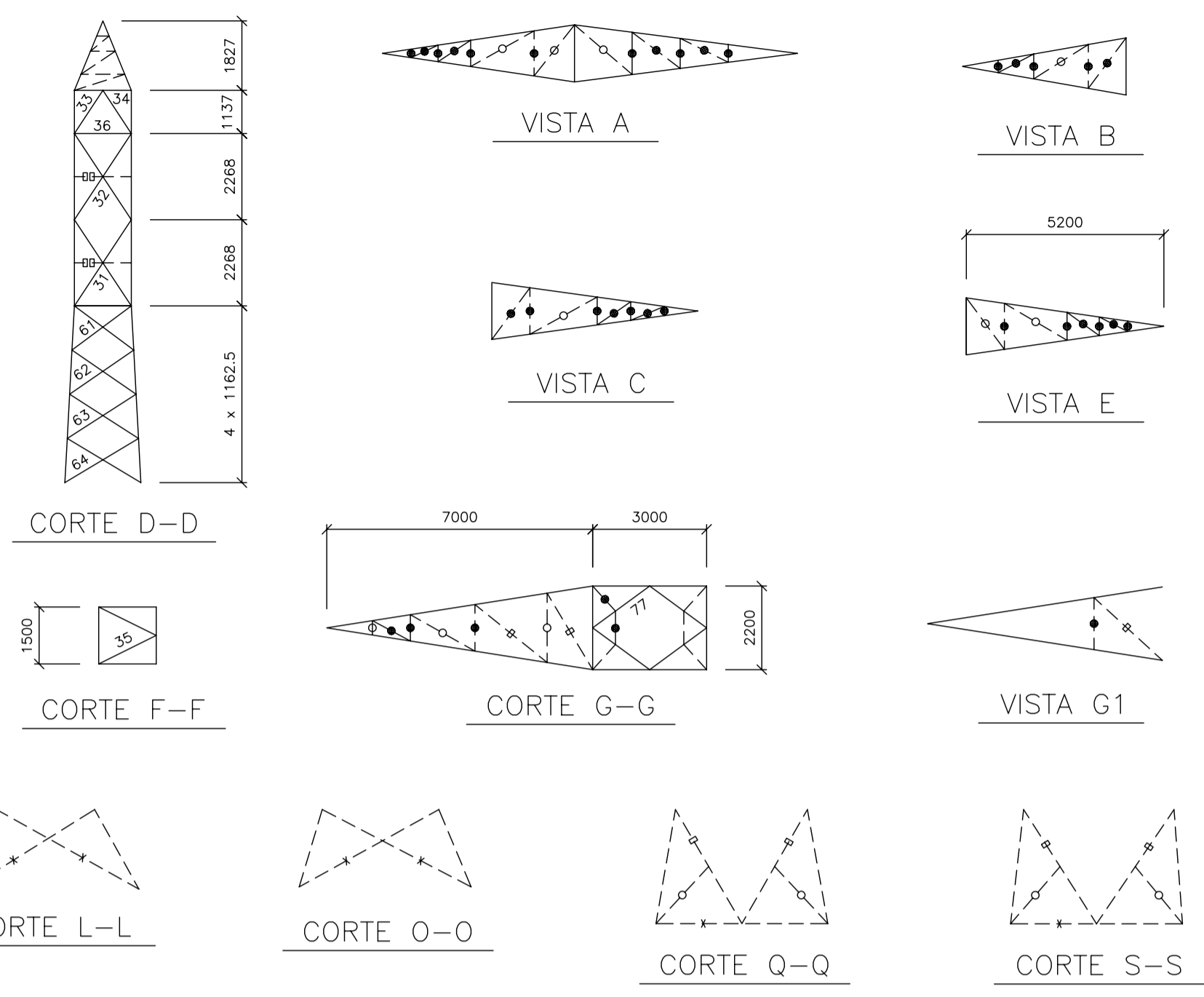
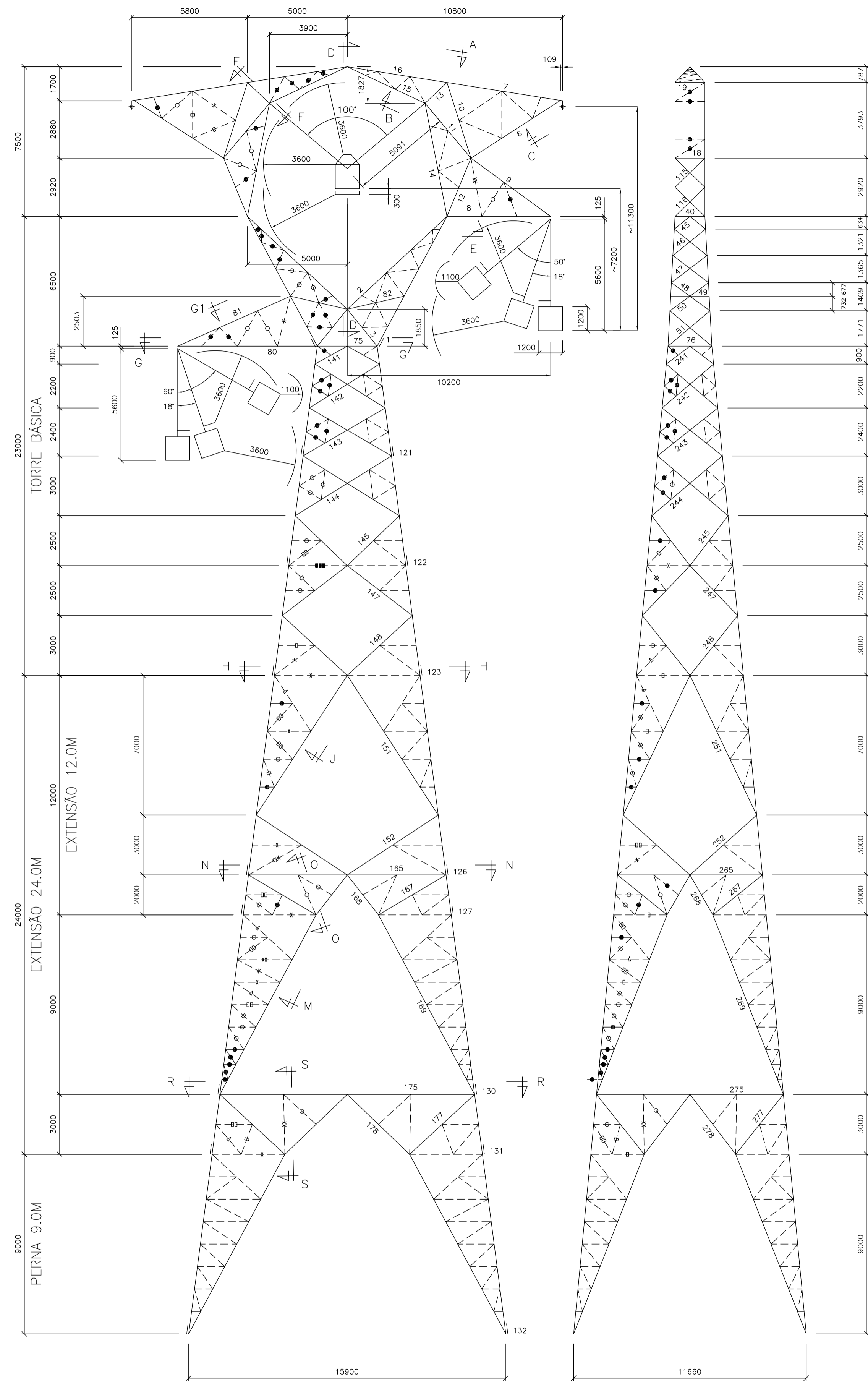


VISTA K



NOTAS		LEGENDA		MATERIAIS	
1	ESTRUTURA DE CONCRETO	1	ACI 208	1	ACI 208
2	ESTRUTURA DE AÇO	2	ACI 208	2	ACI 208
3	ESTRUTURA DE ALUMÍNIO	3	ACI 208	3	ACI 208
4	ESTRUTURA DE CIMENTO	4	ACI 208	4	ACI 208
5	ESTRUTURA DE MADEIRA	5	ACI 208	5	ACI 208
6	ESTRUTURA DE PLÁSTICO	6	ACI 208	6	ACI 208
7	ESTRUTURA DE VIDRO	7	ACI 208	7	ACI 208
8	ESTRUTURA DE TITÂNIO	8	ACI 208	8	ACI 208
9	ESTRUTURA DE CÉRAMICA	9	ACI 208	9	ACI 208
10	ESTRUTURA DE CARBONO	10	ACI 208	10	ACI 208
11	ESTRUTURA DE FIBRA DE VIDRO	11	ACI 208	11	ACI 208
12	ESTRUTURA DE POLÍMERO	12	ACI 208	12	ACI 208
13	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND	13	ACI 208	13	ACI 208
14	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA	14	ACI 208	14	ACI 208
15	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA E POLÍMERO	15	ACI 208	15	ACI 208
16	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA, POLÍMERO E CÉRAMICA	16	ACI 208	16	ACI 208
17	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA, POLÍMERO, CÉRAMICA E CARBONO	17	ACI 208	17	ACI 208
18	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA, POLÍMERO, CÉRAMICA, CARBONO E TITÂNIO	18	ACI 208	18	ACI 208
19	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA, POLÍMERO, CÉRAMICA, CARBONO, TITÂNIO E PLÁSTICO	19	ACI 208	19	ACI 208
20	ESTRUTURA DE CIMENTO PORTLAND COM ADIÇÃO DE FIBRA, POLÍMERO, CÉRAMICA, CARBONO, TITÂNIO, PLÁSTICO E VIDRO	20	ACI 208	20	ACI 208

PROJETO	PROJETA	PROFESSOR
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102
103	104	105
106	107	108
109	110	111
112	113	114
115	116	117
118	119	120
121	122	123
124	125	126
127	128	129
130	131	132
133	134	135
136	137	138
139	140	141
142	143	144
145	146	147
148	149	150
151	152	153
154	155	156
157	158	159
160	161	162
163	164	165
166	167	168
169	170	171
172	173	174
175	176	177
178	179	180
181	182	183
184	185	186
187	188	189
190	191	192
193	194	195
196	197	198
199	200	201
202	203	204
205	206	207
208	209	210
211	212	213
214	215	216
217	218	219
220	221	222
223	224	225
226	227	228
229	230	231
232	233	234
235	236	237
238	239	240
241	242	243
244	245	246
247	248	249
250	251	252
253	254	255
256	257	258
259	260	261
262	263	264
265	266	267
268	269	270
271	272	273
274	275	276
277	278	279
280	281	282
283	284	285
286	287	288
289	290	291
292	293	294
295	296	297
298	299	300

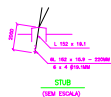
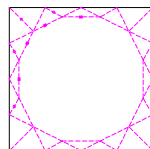
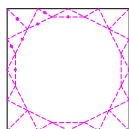
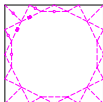
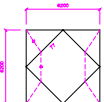
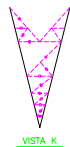
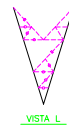
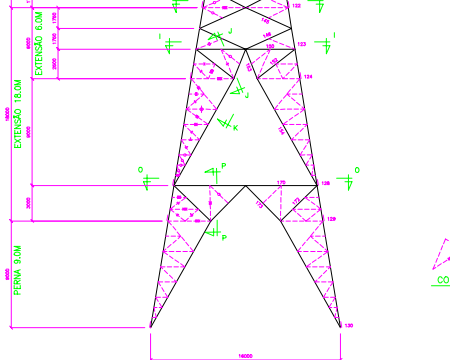
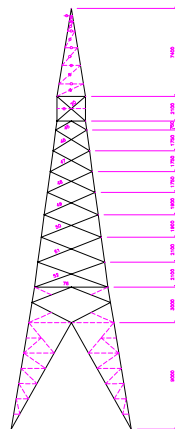
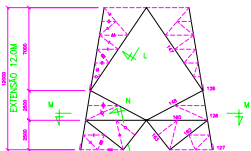
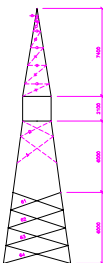
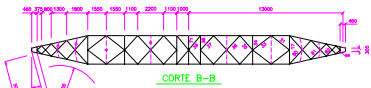
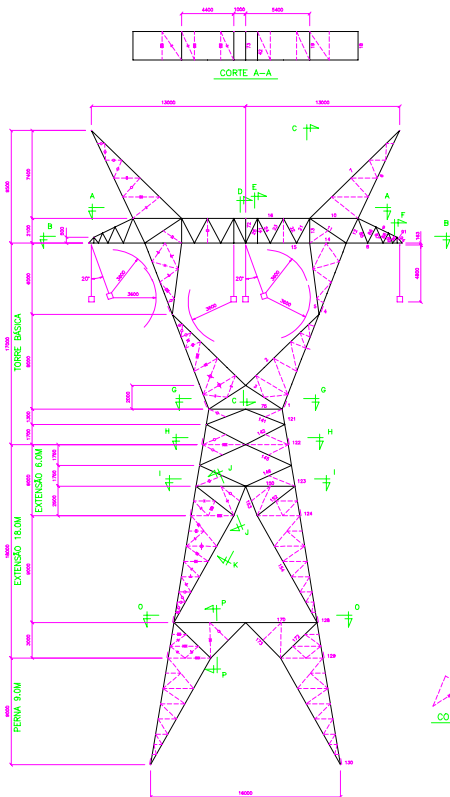


BARRA	PERFIL	PARAFUSO
1	102 X 11.1	10 15.9
2	102 X 11.1	10 15.9
3	2L 90 X 6.0	3 12.7
6	65 X 4.0	3 12.7
7	60 X 4.0	2 12.7
8	60 X 4.0	6 15.9
9	50 X 4.0	3 15.9
10	75 X 6.0	3 15.9
11	75 X 5.0	3 15.9
12	76 X 7.9	3 15.9
13	76 X 7.9	3 15.9
14	90 X 6.0	4 15.9
15	75 X 6.0	4 15.9
16	75 X 6.0	3 15.9
18	51 X 3.2	1 12.7
19	60 X 4.0	2 12.7
31	50 X 4.0	2 12.7
32	50 X 4.0	2 12.7
33	50 X 4.0	2 12.7
34	51 X 3.2	2 12.7
35	45 X 4.0	3 12.7
36	64 X 4.8	1 12.7
40	50 X 4.0	2 12.7
45	51 X 4.8	2 12.7
46	51 X 4.8	2 12.7
47	51 X 4.8	2 12.7
48	51 X 4.8	2 12.7
49	45 X 4.0	1 12.7
50	51 X 4.8	2 12.7
51	60 X 4.0	2 12.7
61	38 X 3.2	1 12.7
62	38 X 3.2	1 12.7
63	38 X 3.2	1 12.7
64	38 X 3.2	1 12.7
75	2L 76 X 6.4	5 15.9
76	60 X 4.0	2 12.7
77	65 X 4.0	3 12.7
80	100 X 6.0	5 15.9
81	75 X 5.0	4 15.9
82	65 X 6.0	4 15.9
115	38 X 3.2	1 12.7
116	38 X 3.2	1 12.7
121	127 X 9.5	12 15.9
122	127 X 9.5	2x8 15.9
123	127 X 12.7	2x8 15.9
124	127 X 12.7	2x8 15.9
125	127 X 12.7	2x8 15.9
126	127 X 12.7	2x8 15.9
127	127 X 12.7	2x8 15.9
128	127 X 12.7	2x8 15.9
129	127 X 12.7	2x8 15.9
130	127 X 12.7	2x8 15.9
131	127 X 12.7	2x8 15.9
132	127 X 12.7	2x8 15.9
141	65 X 5.0	3 12.7
142	76 X 6.4	3 12.7
143	76 X 7.9	3 12.7
144	90 X 6.0	2 12.7
145	75 X 6.0	2 12.7
147	76 X 7.9	2 12.7
148	76 X 6.4	2 12.7
150	75 X 5.0	2 12.7
151	75 X 6.0	2 12.7
152	90 X 6.0	1 12.7
160	60 X 4.0	2 12.7
162	75 X 5.0	2 12.7
163	2L 44 X 3.2	2 12.7
164	65 X 6.0	2 12.7
165	65 X 4.0	1 12.7
167	75 X 5.0	2 12.7
168	2L 51 X 3.2	2 12.7
169	65 X 6.0	2 12.7
170	75 X 6.0	2 12.7
172	75 X 5.0	2 12.7
173	2L 60 X 4.0	2 12.7
175	90 X 6.0	2 12.7
177	75 X 5.0	1 12.7
178	2L 65 X 4.0	2 12.7
180	75 X 6.0	3 12.7
181	75 X 5.0	3 12.7
182	75 X 5.0	2 12.7
183	75 X 5.0	2 12.7
184	76 X 7.9	2 12.7
185	90 X 6.0	2 12.7
241	64 X 4.8	3 12.7
242	75 X 5.0	2 12.7
243	75 X 5.0	3 12.7
244	75 X 5.0	2 12.7
245	75 X 5.0	2 12.7
247	75 X 6.0	4 12.7
248	75 X 5.0	2 12.7
250	65 X 5.0	2 12.7
251	75 X 5.0	2 12.7
252	75 X 5.0	1 12.7
260	50 X 4.0	1 12.7
262	64 X 4.8	1 12.7
263	2L 44 X 3.2	2 12.7
264	65 X 6.0	3 12.7
265	60 X 4.0	1 12.7
267	60 X 4.0	1 12.7
268	2L 51 X 3.2	2 12.7
269	65 X 6.0	3 12.7
270	65 X 5.0	2 12.7
272	65 X 5.0	1 12.7
273	2L 60 X 4.0	2 12.7
275	75 X 6.0	2 12.7
277	65 X 5.0	1 12.7
278	2L 75 X 5.0	2 12.7
280	75 X 6.0	4 12.7
281	75 X 6.0	3 12.7
282	75 X 5.0	3 12.7
283	75 X 5.0	3 12.7
284	75 X 6.0	2 12.7
285	75 X 5.0	2 12.7

N.P.S.		LEGENDA		ESCALA : 1:100	
1	- DIMENSÕES EM MILÍMETROS.	—●—	L 38x3.2	—●—	L 60x4
2	- QUALIDADE DOS PERFIS: ASTM A572-Gr.50	—●—	L 44x3.2	—●—	L 65x4
	CHAPAS : ASTM A36	—●—	L 51x3.2	—●—	L 65x5
	PARAFUSOS : ASTM A304 - TIPO 0	—●—	L 50x4	—●—	L 76x6.4
3	- BARRAS REDUNDANTES, CONFORME LEGENDA + COM 1/2 Ø12.7MM	—●—	L 51x4.8		

REV	DESCRIÇÃO	DATA	DESE	VERIF	APROV
01	REVISÃO GERAL	13.03.03	RTO	JRP	CFS
02	PRIMEIRA EMISSÃO	13.03.03			

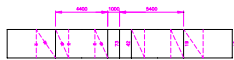
Inepar 180 - Diálogo Transmissão	
SILHUETA	TORRE TIPO ST
Des. FT_0300/600	



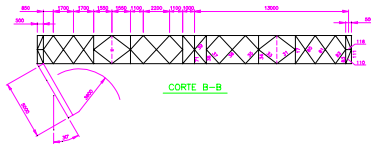
NOTAS
1. VERIFICAR EN SU MOMENTO
2. VERIFICAR EN SU MOMENTO
3. VERIFICAR EN SU MOMENTO
4. VERIFICAR EN SU MOMENTO
5. VERIFICAR EN SU MOMENTO

LEGENDA	UNIDAD	VALOR
1. 1000	mm	1000
2. 1000	mm	1000
3. 1000	mm	1000
4. 1000	mm	1000
5. 1000	mm	1000

NO.	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	10/10/2023	PROYECTO DE DISEÑO	AA		
2	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
3	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
4	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
5	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
6	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
7	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
8	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
9	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
10	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
11	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
12	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
13	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
14	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
15	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
16	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
17	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
18	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
19	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
20	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
21	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
22	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
23	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
24	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
25	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
26	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
27	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
28	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
29	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
30	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
31	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
32	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
33	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
34	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
35	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
36	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
37	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
38	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
39	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
40	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
41	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
42	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
43	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
44	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
45	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
46	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
47	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
48	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
49	10/10/2023	REVISIÓN	AA		
50	10/10/2023	REVISIÓN	AA		



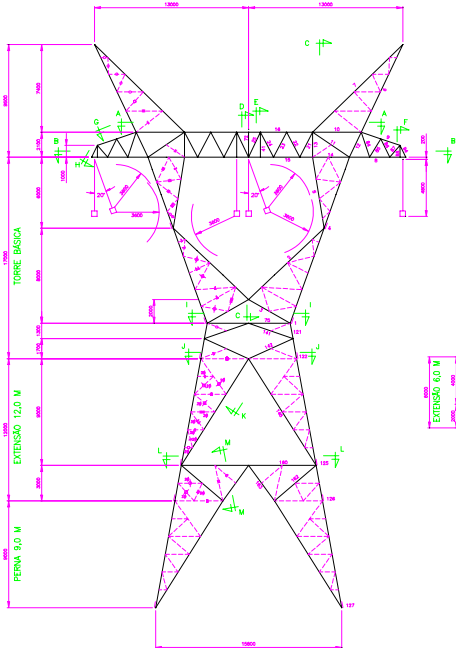
CORTE A-A



CORTE B-B



PERNA 1,5 M



CORTE E-E



CORTE D-D



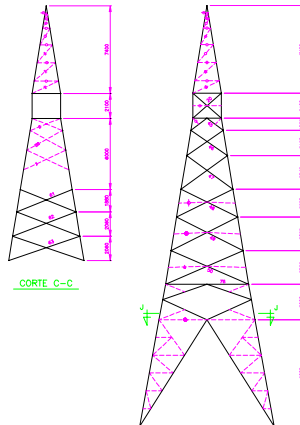
VISTA H



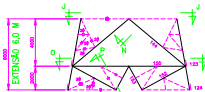
CORTE F-F



VISTA G



CORTE C-C



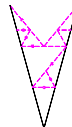
EXTENSION 6,0 M



CORTE P-P



CORTE M-M



VISTA K



VISTA N



PERNA 3,0 M



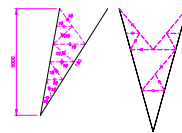
PERNA 4,5 M



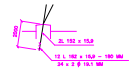
PERNA 6,0 M



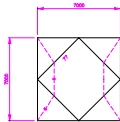
PERNA 7,5 M



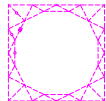
PERNA 9,0 M



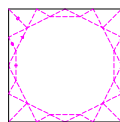
STUB (REV ESCALA)



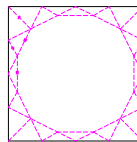
CORTE I-I



CORTE J-J



CORTE O-O



CORTE L-L

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

NOTAS:
 1 - ...
 2 - ...
 3 - ...
 4 - ...

LEGENDA:
 --- 1. ...
 --- 2. ...
 --- 3. ...
 --- 4. ...
 --- 5. ...
 --- 6. ...
 --- 7. ...
 --- 8. ...
 --- 9. ...
 --- 10. ...

Elaborado por: SHUKETA
 Aprobado por: AT

Rev. ET 0300/500



Área = 350.000,00m² (35,00 ha)
 Perímetro = 2.400,00 m

© 2012 MapLink/Tele Atlas

NOTA:
 1 - As origens das coordenadas e altitudes foram os SATs 91720 (RIOD) e 93921 (ONRJ), ambos RBMC da rede oficial do IBGE; Sistema SIRGAS 2000.
 SAT-91920 N=7.475.648,024 E=673.825,217 - Altitude ORTOMÉTRICA = 14,45 GEOMÉTRICA = 8,63
 SAT-93921 N=7.466.927,822 E=682.133,192 - Altitude ORTOMÉTRICA = 41,52 GEOMÉTRICA = 35,64
 2 - O levantamento de campo do perímetro apresentado nesta planta, foi executado em 16 e 17/02/2012.

SERVIÇOS E PROJETOS	
	ARTOP - TOPOGRAFIA
LEVANTAMENTO	Danilo Silva
DESENHO	James de Souza
VERIFICADO	JORGE V. P. VELASCO CREA: 18169-D
DATA	FEVEREIRO 2012

	LINHAS DE TAUBATÉ TRANSMISSORA DE ENERGIA
DATA	/ /

LINHAS DE TAUBATÉ TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A	
PLANTA DE PERÍMETRO	
ESCALA	FOLHA
S/ESCALA	1 / 1
N° SENI-0201A	

Autocad R-14		
Definição de pena		
cor	pen	width
1	1	0,20
2	7	0,30
4	4	0,20
5	5	0,20
6	6	0,20
7	7	0,10
8	7	0,05
9	202	0,20
40	40	0,20
140	140	0,20
SCALE	FORMA	
1:2:1	2:3	



NOTAS:
 1- DIMENSÕES EM METROS
 2- AS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E BARRAMENTOS REPRESENTADOS TRACZADOS SÃO FUTUROS.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
 SE-720-01 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - CORTE - R.1
 SE-720-02 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - CORTE - R.2
 SE-720-03 - SISTEMA DE BARRAGEM E ATERRAMENTO - PLANTA
 SE-720-04 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - CORTE - R.3

N.	DATA	REVISÃO	ELABORADO POR	APROVADO POR

 	 TRANSMISSORA DE ENERGIA	LINHA DE TRANSMISSÃO 500KV TAUBATÉ - NOVA IGUAÇU	ESCALA 1:1000
		SUBESTAÇÕES TAUBATÉ E NOVA IGUAÇU SE NOVA IGUAÇU	
ELAB. L.C.S.O. APROV. Z.T.	VERIF. L.A.X. REVIS.	ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS SETORES 500KV/138KV PLANTA	FOLHA
RESERV. TEC.	N. ORDEM 1573/2013	DATA DO DOC. 15/07/13	SE-720-030 REV. 0

II.2.2 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

II.2.2.1 Descrição das técnicas para lançamento de cabos da Linha de Transmissão em foco, considerando os diferentes ambientes ao longo do traçado

Para o lançamento de condutores, são necessários estudos prévios, desenvolvidos pelo setor de projeto de engenharia, com o auxílio de computadores.

A seguir, apresenta-se a lista dos principais estudos que, normalmente, são feitos.

- Elaboração das tabelas de lançamento, nas quais se determinam as flechas e tensões do lançamento, a verificação das cargas nas roldanas, *up-lift* dos cabos-piloto e condutores, e escolha das bobinas para permitir a localização correta das uniões.
- Construção da tabela de flechas, com determinação das tensões e flechas nas roldanas depois da colocação das pinças e determinação das distâncias de *off-set clipping*.
- Cálculo do número e localização dos separadores para as LTs, com dois condutores por fase.

Antes do início do lançamento propriamente dito, são realizadas diversas ações preliminares, apresentadas a seguir.

- Preparação dos postos ou lugares de lançamento.
- Levantamento das estruturas auxiliares nos pontos de cruzamento com outras linhas de energia elétrica, linhas telefônicas e estradas.
- Organização das bobinas de acordo com a ordem de metragem prevista nas tabelas.
- Fixação das roldanas nas cadeias, de modo que a articulação delas esteja o mais próximo possível do eixo das pinças superiores e inferiores, no caso de utilização de condutores múltiplos.
- Colocação dos equipamentos de tração e freio em ângulos mínimos em relação ao eixo de cada LT.
- Fixação rígida do equipamento de tração e freio.
- Aterramento da saída do cabo do freio e da entrada no puller, para prevenir acidentes devidos a descargas estáticas ou indutivas, com dispositivo especial.

Uma vez realizadas as atividades anteriores, poderá ser iniciado o lançamento dos condutores e cabos-guarda. O lançamento será efetuado com a velocidade adequada, sendo recomendável reduzi-la quando os elementos giratórios passarem pelas roldanas.

A vigilância durante o lançamento deverá ser feita por meio do seguimento contínuo da união entre o cabo-piloto e os condutores ou cabos-guarda, e também de todas as roladanas, verificando-se permanentemente a rotação delas.

Todos os postos de operação, isto é, *puller*, freio, vigilantes fixos e móveis, deverão estar em contato permanente por meio de sistemas de radiotransmissores portáteis, com a finalidade de poder orientar a velocidade do lançamento ou a sua eventual interrupção no caso de surgir algum imprevisto durante o lançamento.

Os condutores (ou cabos-guarda), durante o desenrolamento, deverão ser controlados visualmente, suspendendo-se o lançamento no caso de se encontrarem defeitos neles.

Todas as uniões dos condutores serão efetuadas com uniões por compressão e executadas com prensas hidráulicas. A operação de execução de uma união de compressão compreende as seguintes etapas:

- descida dos condutores e corte das pontas;
- remoção dos fios de alumínio no lugar onde será aplicada a manga de aço;
- limpeza dos fios da capa de alumínio e de aço;
- introdução da manga de alumínio sobre o condutor;
- colocação e centralização da manga de aço sobre a alma de aço do condutor;
- compressão da manga de aço, partindo do centro para uma extremidade e depois para a outra;
- centralização da manga de alumínio sobre a manga de aço;
- execução da compressão dessa manga, de maneira semelhante à indicada acima, deixando livre a parte central sobre a manga, para injetar o antióxido e posterior colocação dos tampões.

A primeira fase do lançamento dos condutores e dos cabos-guarda corresponde ao levantamento das cadeias de isoladores, que serão montadas ao pé da torre respectiva, com isoladores e acessórios previamente transportados.

As ferragens deverão ser limpas e removida a massa protetora aplicada algumas vezes; os isoladores, antes da montagem, serão revistos para haver a certeza de que não têm nenhum defeito ou alguma fratura.

O levantamento poderá ser efetuado manualmente, com utilização de cabrestantes ou guinchos, ou com o auxílio de meios motorizados colocados próximo da torre. Serão tomados cuidados especiais sobre a forma de suspender e levantar as cadeias para evitar a deformação ou ruptura dos pernos dos isoladores e golpes na estrutura metálica.

O lançamento do condutor e dos cabos-guarda será realizado pelo sistema de tração controlada. Como o condutor, nesse sistema, é arrastado pelo cabo-piloto, é

indispensável providenciar a proteção adequada de madeira sobre superfícies abrasivas e não lisas, e efetuar o controle constante, a fim de evitar que os condutores e cabos-guarda sejam danificados. A tração constante impede que o condutor entre em contato com o solo ou com a citada proteção de madeira.

O sistema de tração mecânica constante exige a utilização de equipamento sofisticado, composto, basicamente, pelo guincho de tração (*puller*) e o freio, os quais, trabalhando simultaneamente, mantêm o cabo-piloto e o condutor sob tensão constante, suspensos a alguns metros acima do solo.

O processo de desenrolamento dos condutores sob tensão constante exige a programação prévia por parte da área de projeto, que define as flechas e os esforços de tração para cada tramo do lançamento.

Em termos gerais, a operação se desenvolve segundo as etapas a seguir indicadas.

- Procede-se, primeiramente, à escolha dos locais para o lançamento dos condutores, em geral distanciados de 5 a 8km entre si. Obviamente, em terreno montanhoso, é possível aumentar os tramos que, em alguns casos excepcionais, podem alcançar distâncias de 10 a 15km.
- Nivelam-se o local de lançamento, que deverá ter uma área suficiente para colocar as bobinas dos condutores e do cabo-piloto a serem utilizados em dois tramos e permitir a instalação dos cavaletes e das máquinas de lançamento, além de contemplar o espaço destinado a armazenar as bobinas vazias.
- Para o lançamento do cabo-piloto, a distribuição é feita com caminhão ou por arraste, ou com a utilização de cabo-pré-piloto, em linhas pesadas ou terrenos difíceis.
- A interligação entre o cabo-piloto e o condutor é realizada com o uso de mangas simples de aço no caso de condutor simples. Todas as uniões, quer do cabo-piloto quer dos condutores, serão feitas com mangas de aço.
- O cabo-piloto é puxado de acordo com os esforços definidos nas tabelas de lançamento e previamente calculados pela área de projeto, em função das características geométricas da distribuição.
- Quando o comprimento do condutor na bobina é insuficiente para cobrir o tramo de lançamento, devem ser unidos os cabos de diversas bobinas por meio de mangas duplas, ligando, de um lado, a terminação do condutor em fase de lançamento e, do outro, o começo do condutor da bobina a ser lançado. A velocidade de lançamento depende, em grande parte, da natureza do terreno, considerando-se como um bom rendimento a média de 2,5km/h. Em terrenos planos, poderão ser alcançadas velocidades de cerca de 6km/h.

- Para a recolha do cabo-piloto, anexa-se ao puller o rebobinador que trabalha sincronizado e com a mesma velocidade, rebobinando assim a quantidade exata do cabo-piloto tensionado pelo puller.
- No momento em que se conclui o lançamento do condutor, é indispensável amarrar provisoriamente os condutores de ambos os lados, com o fim de libertar o equipamento para continuar o lançamento em outro lugar.
- Nessa etapa de lançamento dos condutores, principalmente quando se faz com tração mecânica constante, é muito importante o sistema de comunicação entre os diversos grupos de trabalho que atuam de forma simultânea, provendo-se, para esse efeito, um sistema de rádio adequado.

Finalmente, a regulação dos condutores é executada conforme as tabelas elaboradas em computadores, que definem, para cada local de regulação, as flechas e tensões previstas.

O problema da medição da temperatura exata se resolve mediante a utilização de um termômetro de contato, que se coloca diretamente sobre o condutor ou cabo-guarda. A medida da temperatura do cabo é lida no termômetro, depois de aproximadamente 5 minutos, necessários para a observação e estabilização das temperaturas do termômetro e do cabo.

Para o tensionamento dos cabos durante a regulação, são utilizados guinchos simples, que têm comando e acionamento individual e independente, de modo a pôr os condutores na tensão exata, medida com dinamômetros.

Para a ligação dos cabos dos guinchos aos condutores, serão usados alargadores variáveis.

A operação de regulação final é realizada, geralmente, depois de 24 horas de pretensionamento. Essa operação tem a vantagem de eliminar as cargas diferenciais internas residuais do cabo, resultantes do seu encordoamento e bobinagem e, também, as diferenças de módulos de elasticidade pelo assentamento inicial dos cabos.

A regulação final é controlada com teodolitos e nível que observam o ponto inferior da curva do cabo com uma mira colocada horizontalmente na torre adjacente, e cujas alturas são calculadas de acordo com a temperatura e correspondente flecha no momento da medida.

A medição é geralmente efetuada no vão central de um local de regulação, com o controle de vãos críticos ou vãos iniciais e finais de cada tramo.

II.2.2.2 Descrição da geração e destinação dos resíduos e efluentes durante a implantação do empreendimento

A construção de subestações e linhas de transmissão de energia implica a execução de diversas atividades, repetidas ao longo de seu traçado, que irão gerar emissões gasosas, efluentes líquidos e diversos tipos de resíduos sólidos, desde os recicláveis,

como plásticos, papéis e sobras metálicas, até os perigosos, cujas destinações finais terão que ocorrer em locais adequados.

O gerenciamento de resíduos da construção, por norma legal, é uma ação fundamental para a preservação do meio ambiente.

O objetivo básico do gerenciamento é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos e efluentes seja gerada durante as obras e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, tratados (quando for o caso), estocados e dispostos, de forma a não resultarem em emissão de gases, efluentes líquidos ou resíduos sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente. Igualmente, é objetivo do gerenciamento cumprir as legislações ambientais federal, estaduais e municipais vigentes, tanto no tocante aos padrões de emissão e lançamento quanto à correta e segura destinação de todos os resíduos, inclusive dos inertes, não inertes e perigosos.

Os serviços a serem desenvolvidos para o gerenciamento dos resíduos e efluentes abrangerão a execução das seguintes ações:

- previsão dos principais resíduos e efluentes a serem gerados, segundo a classificação ABNT NBR 10004:2004 e a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, devidamente complementada pela Resolução CONAMA no 348, de 16 de agosto de 2004, com estimativas iniciais de suas quantidades;
- caracterização dos resíduos e efluentes, indicando procedimentos para segregação, acondicionamento, tratamento, quando for o caso, transporte e destinação final;
- levantamento, prévio à obra, das empresas locais e regionais de coleta, tratamento, transporte e de destinação final dos resíduos e efluentes previstos;
- estabelecimento de acordos/convênios com os governos estaduais e municipais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento/destinação de resíduos e efluentes;
- manejo de resíduos e efluentes nos canteiros, nas obras e nos alojamentos;
- inclusão, no treinamento ambiental dos trabalhadores, dos aspectos de manejo de resíduos e efluentes;
- fiscalização contínua das atividades geradoras de resíduos e efluentes durante as obras das LTs e das SEs.

O gerenciamento ambiental dos resíduos está baseado nos princípios da redução na geração, na segregação, na maximização da reutilização e nos seus apropriados transporte, tratamento e disposição final, sempre dando prioridade ao envio para a reciclagem.

Os agentes envolvidos no gerenciamento dos resíduos serão previamente identificados, qualificados e devidamente treinados para garantir a segurança dos

processos posteriores à geração de resíduos. Os treinamentos ambientais serão regulares e intensivos.

Os fornecedores de dispositivos e acessórios necessários ao manejo dos resíduos serão portadores de licenças dos órgãos de controle ambiental competentes.

As empresas contratadas para o transporte e para as destinações finais dos resíduos têm que estar cadastradas nos órgãos municipais e estaduais competentes, ser devidamente licenciadas e isentas de quaisquer restrições cadastrais.

As etapas de gerenciamento dos resíduos e efluentes estão descritas a seguir.

II.2.2.2.1 Etapa 1 – Classificação dos Resíduos

A disposição de resíduos em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental. Por isso, todos serão identificados, segregados e quantificados, conforme sua classificação, para que sejam dispostos em locais adequados e para a efetiva redução dos impactos ambientais deles decorrentes.

Os resíduos a serem gerados nas obras serão manejados, também, de acordo com as Resoluções CONAMA nºs 307/02 e 348/04, que classificam os resíduos, e com a Norma NBR 10.004/04, da ABNT, que os define quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que eles possam ter manuseio e destinação final adequados. Seguirão, também, o padrão de cores, para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275/01, no caso de coleta seletiva.

Com isso, os resíduos serão classificados da forma descrita a seguir.

Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados de construção, de demolição e reparos, inclusive solos provenientes de terraplenagem.

Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, isopor, embalagens *tetrapak*, etc.

Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação/reutilização.

Classe D – são resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos, graxas, hospitalares e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde, ou qualquer resíduo contaminado com um deles.

Quanto aos seus potenciais riscos ambientais, para que os resíduos possam ter manuseio e destinação adequados, obedecerão à norma de classificação NBR 10.004/04:

- Classe I – resíduos perigosos: são aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de

forma incorreta; por exemplo: lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, latas de aerossóis, hospitalares e óleos usados;

- Classe IIA – resíduos não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos **Classe I** ou **IIB**. Os resíduos **Classe IIA** podem ter propriedades próprias, como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;
- Classe IIB – resíduos inertes: são quaisquer que, quando amostrados e submetidos a um contato com água destilada, nenhum de seus constituintes foi solubilizado em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

II.2.2.2.2 Etapa 2 – Segregação e Acondicionamento dos Resíduos

A segregação será feita, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou será realizada nas áreas de acondicionamento, respeitando-se as classes de resíduos.

Os resíduos não perigosos, Classes IIA e IIB, poderão ser reutilizáveis, recicláveis ou descartáveis. Cabe lembrar que há resíduos Classe I que podem e devem ser tratados e reciclados se forem corretamente segregados e manuseados.

As empreiteiras promoverão a correta segregação e acondicionamento dos resíduos gerados na construção e montagem das LTs e SEs, treinando e incentivando os trabalhadores para tal. Nesse contexto, a implementação da segregação e de estruturas de acondicionamento contará com vistorias ambientais, treinamentos regulares e intensivos, afixação de cartazes elucidativos, orientação e supervisão contínua, realizados por profissionais responsáveis. Serão instaladas tantas caixas coletoras quantas forem necessárias para a correta segregação dos resíduos.

O sistema de coleta e armazenamento de resíduos será possível por meio da utilização sistemática de bombonas plásticas e/ou metálicas, *bigbags* (grandes sacos de rafia), baias e caçambas estacionárias, com seus devidos fechamentos. Todas, exceto as últimas, serão devidamente forradas, identificadas e marcadas conforme padrão de cores adequadas ao prescrito na já citada Resolução CONAMA nº 275/01, distribuídas de forma a atender a toda a área das obras, e de acordo com os tipos preferenciais de resíduos gerados em cada locação.

Todos os recipientes terão tampa, para reduzir as chances de proliferação de doenças transmitidas por vetores e para preservar o meio ambiente. Será evitada a infiltração das águas pluviais nos recipientes, o que minimizará o volume de chorume gerado e resguardará os resíduos até a coleta e transporte externo. Isso é extremamente importante, por exemplo, para a reciclagem de resíduos, como o papel, que, quando molhado ou contaminado, deixa de ser reciclável.

II.2.2.2.3 Etapa 3 – Coleta e Transporte Interno dos Resíduos

Quando atingida a capacidade máxima das caixas coletoras, ou o tempo máximo de residência dos resíduos, retirar-se-á o seu conteúdo com o forro, que será então

fechado com nó e identificado com etiqueta adesiva e caneta pilot, sendo, em seguida, transportado para a área de estocagem temporária.

A sinalização dos recipientes da coleta seletiva será efetuada com etiquetas adesivas com cores e tonalidades de acordo com o padrão de identificação dos resíduos, e com letras grandes e legíveis.

O gerador garantirá o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de coleta e transporte, assegurando, em todos os casos, as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

O transporte interno dos resíduos, ou seja, no canteiro de obras, considerará o uso de equipamentos que facilitem a vida do trabalhador. Ao final de um serviço, os resíduos serão transportados até a área de armazenamento. O acondicionamento terá que ser feito o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos.

O transporte interno será uma atribuição específica dos operários que são encarregados da coleta dos resíduos.

II.2.2.2.4 Etapa 4 – Estocagem Temporária

A estocagem temporária dos resíduos obedecerá aos seguintes critérios básicos:

- classificação;
- frequência de utilização;
- empilhamento máximo;
- distanciamento entre as fileiras;
- alinhamento das pilhas;
- distanciamento do solo;
- separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor, etc. (no caso de louças, vidros e outros materiais delicados, hospitalares, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção);
- preservação da limpeza e proteção contra a umidade do local.

Todas as pessoas que manipularem os resíduos terão que estar usando equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, como capacetes, luvas, botas, óculos e uniformes. Os EPIs terão que estar sempre higienizados e em boas condições de utilização, da mesma forma que os equipamentos e recipientes empregados. Será dada preferência a produtos de limpeza neutros e biodegradáveis.

Destaca-se que os resíduos perigosos gerados durante as obras serão coletados e transportados para áreas de estocagem temporárias nos canteiros, onde não houver restrições ambientais para tal. A área de estocagem temporária ficará afastada de águas superficiais, áreas alagadas ou alagáveis e áreas agrícolas.

II.2.2.2.5 Etapa 5 – Coleta e Transporte Externo dos Resíduos

Os resíduos serão retirados, armazenados em área adequada (área bem identificada, segura, com pavimentação impermeável, drenagem, cobertura e ventilação), onde os dispositivos de estocagem bem identificados serão dispostos com a capacidade suficiente para atender a qualquer demora no recolhimento para transporte.

A coleta dos resíduos e sua remoção do canteiro serão realizadas de modo a conciliar os seguintes fatores:

- compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos nas obras;
- minimização dos custos de coleta e remoção dos resíduos;
- possibilidade de valorização dos resíduos;
- adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção dos resíduos aos padrões definidos em legislação.

II.2.2.2.6 Etapa 6 – Tratamento e Destinação Final dos Resíduos

O tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos serão determinados de acordo com as seguintes diretrizes:

- reduzir os desperdícios e o volume de resíduos gerados;
- segregar os resíduos por classes e tipos;
- reutilizar materiais, elementos e componentes que não requeiram transformações, ou recuperá-los;
- enviar para reciclagem os resíduos possíveis, na própria obra, transformando-os em matéria-prima para a produção de novos produtos (ex: sobras de concreto e cimento);
- coletar, transportar e destinar os resíduos de acordo com a Legislação brasileira.

As soluções para a destinação dos resíduos combinarão compromisso ambiental e viabilidade econômica. Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

II.2.2.3 Estimativa da contratação de mão de obra (empregos diretos e indiretos e qualificação necessária)

A estimativa geral de utilização de mão de obra é de 1.400 pessoas diretamente empregadas nas obras (1.000 nas LTs e 400 nas SEs), sendo 80% de pessoal não especializado e 20% de pessoal com algum grau de especialização técnica.

A mão de obra indireta é prevista em torno de 50 pessoas, essencialmente de pessoal qualificado (níveis superior e técnico).

Para a formação da equipe de trabalhadores não especializados, será priorizada a contratação de mão de obra local, visando minimizar a vinda de trabalhadores de fora da região do empreendimento. Para isso, na fase de mobilização que antecede o início das obras, as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento serão contatadas, de modo a que sejam identificadas as potencialidades de contratação nesses locais, em relação à projeção das necessidades de recrutamento de trabalhadores previamente identificadas.

Os trabalhadores especializados, em geral, são empregados fixos das empresas de construção e montagem, que são trazidos para as frentes de obras, independentemente de sua região de origem.

Quando admitidos, todos os trabalhadores (inclusive os não especializados) serão submetidos a treinamento adequado, visando ao seu comprometimento com as questões pertinentes a suas tarefas e, ainda, à conscientização dos cuidados ambientais e de saúde/segurança do trabalho.

II.2.2.4 Apresentação das diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho, e estimativa da demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período das obras

Deverá ser elaborado um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo a implementação de convênios com os serviços hospitalares privados nas cidades mais próximas às obras que disponham desses recursos, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária. Na Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico, foram identificados os municípios que dispõem de melhores condições de atendimento a emergências médicas. São eles: Taubaté, Guaratinguetá, Cruzeiro, Barra Mansa, Volta Redonda e Nova Iguaçu.

A duração das obras do empreendimento e o contingente de mão de obra envolvido não deverão acrescentar demanda significativa para os serviços especializados de saúde, que serão mobilizados, apenas, para situações de emergência, o que não pode ser quantificado.

II.2.2.5 Consideração dos riscos construtivos, da probabilidade de sinistros e da questão das doenças tropicais, à luz das orientações da SVS/MS, e especificação de ações de controle

A empreiteira deverá elaborar e executar um Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho, no qual esteja definida sua política de atuação quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras. Esse Plano deverá ser estruturado com base no Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), atendendo à NR-4, tendo como atribuições principais:

- elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), segundo a NR-7, com as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados;
- elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes nesses tipos de obra;
- elaborar e implementar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos na obra sejam previsíveis, tais como: saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas ilícitas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.

Deverá ser criada, caso exigível, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), segundo a NR-5, a qual se reunirá periodicamente, elaborará o Mapa de Riscos Ambientais e definirá os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, cuidando para que sejam mantidos estoques de reposição.

Dada a localização do empreendimento, não são consideradas questões ligadas a doenças tropicais endêmicas porque, por orientação da SVS/MS, o tema se refere, exclusivamente, às ações referentes à Avaliação do Potencial Malarígeno (Portaria Interministerial nº 419/2011).

II.2.2.6 Identificação das restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes

Durante a implantação das LTs que fazem parte do empreendimento, as suas faixas de servidão têm restrição total de uso pelos proprietários. Os acessos permanentes são de uso livre pela população, com algum tipo de restrição à circulação, segundo necessidades de tráfego de veículos e materiais especiais para as obras.

II.2.2.7 Apresentação do cronograma físico da implantação do empreendimento e estimativa do custo do empreendimento

Os cronogramas do empreendimento, incluindo Linhas de Transmissão e Subestações, são apresentados nas páginas a seguir. O custo estimado das LTs é de R\$145.746.438,49 (cento e quarenta e cinco milhões, setecentos e quarenta e seis mil, quatrocentos e trinta e oito reais e quarenta e nove centavos).

O custo total estimado das SEs é de R\$109.080.723,02 (cento e nove milhões, oitenta mil, setecentos e vinte e três reais e dois centavos).

CRONOGRAMA FÍSICO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO (TABELA A)

NOME DA EMPRESA: LTTE - Linhas de Taubaté Transmissora de Energia Ltda																											
LINHA DE TRANSMISSÃO: LOTE J: LT 500 KV Taubaté - Nova Iguaçu																											
DATA: 30 de novembro de 2011		MESES																									
Nº	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA IMPLANTAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	ASSINATURA DE CONTRATOS	█																									
1.1	EPC - Estudos, projetos e construção	█																									
1.2	CCT - Acordo Operativo	NÃO aplicável																									
1.3	CCI - Acordo Operativo						█																				
1.4	Termo de Liberação																								█		
2	PROJETO BÁSICO	█																									
3	IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO	█																									
4	LOCAÇÃO DE TORRES	█																									
5	LICENCIAMENTO AMBIENTAL																										
5.1	Licença Prévia	█																									
5.2	Licença de Instalação						█																				
5.3	Licença de Operação																								█		
6	AQUISIÇÕES	█																									
7	OBRAS CIVIS E MONTAGEM																										
7.1	Canteiro de Obras						█																				
7.2	Faixa de Segurança									█																	
7.3	Fundações										█																
7.4	Montagem de Torres											█															
7.5	Lançamento de Cabos													█													
8	ENSAIOS DE COMISSIONAMENTO																								█		
9	OPERAÇÃO COMERCIAL	█																									
OBSERVAÇÕES:		DATA DE INÍCIO: Assinatura do Contrato de Concessão										PRAZO: 26 meses															
		DATA DE CONCLUSÃO: 26 meses																									
		ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: AILTON COSTA FERREIRA CREA SP-29221/D										REPRESENTANTE LEGAL: ANGEL JAVIER CASASECA DE PRADA															


ML

Ailton Costa Ferreira

Angel Javier Casaseca de Prada

REC-23
11/15

CRONOGRAMA FÍSICO DE SUBESTAÇÕES (TABELA B)

NOME DA EMPRESA LTTE - Linhas de Taubaté Transmissora de Energia Ltda.		SUBESTAÇÕES LOTE J: Ampliação da SE Taubaté. Construção da SE Nova Iguaçu (Nova)																									
				Meses																							
Nº	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA OBRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	ASSINATURA DE CONTRATOS	↓																									
1.1	EPC – Estudos, projetos e construção	█																									
1.2	CCT / Acordo Operativo	Não aplicável																									
1.3	CCI / Acordo Operativo																										
1.4	Terme de Liberação																										
2	PROJETO BÁSICO	█																									
3	AQUISIÇÕES	█																									
4	OBRAS CIVIS E MONTAGENS																										
4.1	Canteiro de Obras																										
4.2	Obras Civas	█																									
4.3	Montagem de Estruturas	█																									
4.4	Montagem de Equipamentos	█																									
4.5	Cablagem	█																									
5	ENSAIOS DE COMISSONAMENTO	█																									
6	ENERGIZAÇÃO	█																									
DATA DE INÍCIO: DATA DA ASSINATURA DO CONTRATO DE CONCESSÃO		OBSERVAÇÕES:																									
DATA DE CONCLUSÃO: 26 MESES APOS DA DATA DE INICIO		DURAÇÃO DA OBRA 26 MESES																									
REPRESENTANTE LEGAL: ANGEL JAVIER CASASECA DE PRADA																											
ENGENHEIRO RESPONSÁVEL AILTON COSTA FERREIRA CREA:SP-28221/D																											

W

II.2.2.8 Identificação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a implantação, operação e manutenção da LT

As ações e intervenções no ambiente natural, para a implantação do empreendimento (LTs e SEs), envolvem uma sequência de atividades preliminares e de intervenção direta, sumarizadas a seguir.

Inicialmente, haverá a mobilização para se executarem os trabalhos preliminares, que darão suporte ao desenvolvimento dos serviços principais. Essas tarefas consistirão em preparar a logística e os acessos a serem utilizados, na instalação das áreas dos canteiros de obras e de estocagem de estruturas metálicas, na contratação da mão de obra e em demais providências necessárias. As intervenções no ambiente natural ligadas a essas atividades podem incluir terraplenagem e eventual supressão de vegetação em áreas de canteiros e melhorias em alguns acessos.

Para as LTs, os trabalhos de topografia para locação das bases das torres e praças de lançamento e de emenda de cabos intervêm no ambiente natural, devido à abertura de picadas, previamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Após as locações topográficas acima mencionadas, são iniciados os trabalhos de construção propriamente ditos, nos quais a supressão de vegetação tem proeminência. Esta é realizada mediante Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), devidamente concedida pelo IBAMA, à luz dos trabalhos prévios de Inventário Florestal e quantificação da supressão necessária, segundo os critérios de projeto determinadas pela Norma ABNT 5.422, que pode ser supressão total ou parcial. Essas atividades são as que mais interferem no ambiente natural, gerando impactos sobre a rede de drenagem, podendo provocar início ou aceleração de processos erosivos, no meio físico. No meio biótico, as ações de construção podem provocar alterações na biodiversidade, impacto que deverá perdurar durante a etapa de operação do empreendimento.

As intervenções no ambiente natural na implantação das SEs estão associadas à terraplenagem e à supressão de vegetação nativa em pequena área na SE Nova Iguaçu, uma vez que a área de ampliação da SE Taubaté já se encontra terraplenada.

Na operação das LTs, equipes das concessionárias responsáveis pela operação realizarão atividades de manutenção do empreendimento preventivas (periódicas) e corretivas (restabelecimento de interrupções). Nas inspeções das LTs, deverão ser observadas as condições de acesso às torres e também a situação da faixa de servidão administrativa, atentando-se para as condições dos acessos (focos de erosão, drenagem da pista, condições de trafegabilidade, porteiras e colchetes, dentre outros aspectos relevantes) e da faixa de servidão (cruzamentos com rodovias; travessias de rios de maior porte, tipos de atividades agrícolas praticadas, construções de benfeitorias, controle da altura da vegetação nessa faixa e nas áreas de segurança,

manutenção das estruturas das torres, preservação da sinalização e anormalidades nas instalações). Ressalta-se que haverá restrições no uso da faixa de servidão, tais como: realização de queimadas, alguns tipos de cultivo conflitantes com o empreendimento, construção de benfeitorias e residências, atividades minerárias, dentre outras. Especial atenção deverá ser dada ao desempenho dos sinalizadores aéreos para a avifauna, a fim de prevenir a colisão das aves com os cabos das LTs.

Para as SEs, na etapa de operação, em condições normais, não se vislumbram ações/intervenções no ambiente natural.

II.2.2.9 Identificação e classificação dos tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação, suas consequências, métodos e meios de intervenção

Com base em experiências anteriores, relativas a outros empreendimentos similares, é possível antever os tipos de acidentes que, eventualmente, poderão ocorrer durante as obras. São eles:

- vazamentos de óleo;
- acidentes de trabalho;
- acidentes decorrentes da disposição inadequada de resíduos.

II.2.2.9.1 Vazamentos de óleo

Trata-se de um evento raro de ocorrer nesse tipo de empreendimento. No entanto, para minimizar os efeitos, medidas preventivas deverão ser adotadas.

A hipótese acidental de maior probabilidade de ocorrência é o derramamento de óleos combustíveis e lubrificantes utilizados nos equipamentos de construção e montagem. A empreiteira deverá implantar um Plano de Gerenciamento de Riscos, visando reduzi-los, contemplando as diretrizes listadas a seguir.

a. Treinamento

Por meio de palestras e material de divulgação, a empreiteira instruirá a equipe de construção quanto à operação e manutenção dos equipamentos, para evitar a descarga ou derramamento de combustível, óleo ou lubrificantes acidentalmente. A equipe será também informada sobre as leis, regras e regulamentos de controle de poluição relacionados com seu trabalho.

b. Inspeção e Manutenção

A empreiteira inspecionará e fará a manutenção do equipamento, que deverá ser reabastecido e/ou lubrificado, de acordo com um rígido programa. O planejamento e o acompanhamento dessa atividade deverão ser aprovados pelo empreendedor.

c. Reabastecimento

A empreiteira garantirá que todos os equipamentos sejam reabastecidos e lubrificados a, no mínimo, 30m de distância dos cursos d'água e terras úmidas, segundo as seguintes condições:

- os equipamentos necessários deverão estar disponíveis para utilização imediata, visando conter possíveis vazamentos que possam alcançar áreas sensíveis, tais como terrenos alagadiços ou cursos d'água;
- a empreiteira deverá realizar e manter atualizado um inventário dos lubrificantes, combustíveis e outros materiais utilizados durante a construção;
- todos os derramamentos que, eventualmente, venham a ocorrer deverão ser imediatamente contidos, e os locais afetados deverão ser limpos, sendo os resíduos armazenados em tambores e encaminhados para o devido tratamento/destino final.

d. Armazenamento em Tanques e Tambores

Nos canteiros de obra, o armazenamento de combustível e de outros materiais será realizado em áreas apropriadas e isoladas da rede de drenagem por meio de barreiras físicas.

II.2.2.9.2 Acidentes de Trabalho

Dados os riscos de acidentes com a mão de obra inerentes a empreendimento do tipo aqui considerado, é indispensável a implantação do Programa de Saúde e Segurança nas Obras, com os seguintes objetivos gerais:

- promover as condições de preservação da saúde e segurança de todos os empregados da obra;
- dar atendimento a todos os trabalhadores para não sobrecarregar o atendimento em hospitais públicos;
- dar atendimento às situações de emergência;
- ampliar o conhecimento sobre prevenção da saúde e de acidentes, aos trabalhadores vinculados à obra;
- atender às normas do empreendedor.

A estratégia desse Programa orienta-se por exigir da empreiteira os serviços necessários nas áreas de Saúde e Segurança, assim como fiscalizar e avaliar, continuamente, a execução desses serviços. Definem-se como objetivos estratégicos:

- estabelecer procedimentos e orientar a provisão de recursos materiais e humanos a serem utilizados em segurança, assistência de saúde e emergências médicas, visando evitar danos físicos, preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;

- definir diretrizes para atuação da empreiteira no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – NR-7, do Ministério do Trabalho;
- prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;
- exigir uma estrutura organizacional da empreiteira para atendimento e coordenação das emergências, plano de saúde privado, primeiros socorros e controle de saúde;
- estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes.

II.2.2.9.3 Acidentes decorrentes da disposição inadequada de resíduos

A construção de empreendimentos como o do objeto deste EIA implica a execução de diversas atividades, que geram vários tipos de resíduos — desde os inertes até aqueles que deverão receber disposição final em local adequado. A disposição inadequada de resíduos representa uma fonte de riscos de acidentes para os trabalhadores da obra, para a população em geral e para o meio ambiente.

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos está baseado nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição, como já detalhado no **subitem II.2.2.2**.

Desta forma, a disposição dos resíduos sanitários deverá ser feita, principalmente, por meio de infiltração no terreno (fossa séptica e sumidouro). Os resíduos sólidos deverão ser dispostos em aterros controlados, de acordo com as normas federais, estaduais e municipais em vigor, e os resíduos perigosos se destinarão à reciclagem, à incineração ou à disposição em aterros especiais.

Na fase de operação do empreendimento, os acidentes são eventos indesejáveis que podem afetar a vida normal da população e o meio ambiente, chegando até a interromper o fornecimento de energia elétrica a grandes áreas, especialmente se considerado que o empreendimento estará inserido no Sistema Interligado Nacional (SIN).

Os acidentes podem ser classificados em dois grandes grupos: (i) de causas naturais e (ii) de ação humana. Nos primeiros, enquadram-se, entre outros, os resultantes de tempestades, inundações, movimentos de massa e incêndios florestais naturais. Dentre os segundos, apontam-se fogo, explosões, colapsos de estruturas, atos de vandalismo, etc.

Para prevenir acidentes e responder a situações de emergência, os concessionários devem dispor de instrumentos de gerenciamento de riscos e de resposta a

emergências, que garantam a segurança das pessoas, a proteção ao meio ambiente, a integridade das instalações e a rápida retomada da transmissão de eletricidade.

Os sistemas de transmissão estão sujeitos a três principais tipos de acidentes:

- queda/ruptura de cabos;
- colapso de torres;
- inundação ou fogo em subestação.

Esses tipos de acidentes podem trazer como consequência danos generalizados à vida humana e ao meio biótico, especialmente causados por eletrocussão.

Para gerenciar os riscos da operação e se ocorrer uma emergência, o Plano de Ação de Emergências deverá ter como objetivos principais:

- minimizar os danos à propriedade e ao meio ambiente;
- efetuar resgate e providenciar tratamento a eventuais feridos;
- resguardar a população da vizinhança do local do evento;
- providenciar informação correta para a mídia;
- assegurar a reabilitação da área afetada;
- restaurar o suprimento de energia elétrica;
- realizar e preservar registros confiáveis do evento, para apuração das causas e circunstâncias da emergência.

II.2.2.10 Estimativas das possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal averbadas, considerando a faixa de servidão e todas as suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras

As estimativas das possíveis áreas de supressão de vegetação na faixa de servidão, destacando as Áreas de Preservação Permanente, estão apresentadas no **Quadro II.2.2.1**, a seguir.

Quadro II.2.2.1 – Estimativa das Possíveis Áreas de Supressão de Vegetação na Faixa de Servidão

LOCAL	ÁREA (ha)
FAIXA DE SERVIDÃO	283,7
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	187,2

No que se refere a áreas de Reserva Legal, justifica-se a sua não quantificação, no momento, pelos motivos expostos no **item II.4.3.2 – Caracterização dos Ecossistemas**. As áreas de apoio e infraestrutura somente serão estabelecidas após a comprovação da viabilidade ambiental do empreendimento, na fase de elaboração do Projeto Básico Ambiental.

II.2.2.11 Aspectos construtivos – Apresentação dos critérios de elegibilidade de municípios ou localidades para receberem os canteiros de obras

Considerando a interação de fatores — tais como impactos de vizinhança relacionados à proximidade com centros de saúde, hospitais, creches, áreas urbanas e comunidades; impactos gerados em função do ruído, poeira, movimentação de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos; impactos e restrições no sistema viário dos municípios; impactos gerados nas movimentações de terra, devendo ser evitadas áreas com grande declividade e áreas próximas a corpos hídricos; a minimização de supressão de vegetação —, foram elaborados os critérios listados a seguir, para orientar a seleção e operação de canteiros de obras.

Os canteiros de obras são instalações fixas destinadas a abrigar escritórios, alojamentos, refeitórios, ambulatórios, sanitários, oficinas, almoxarifados, armazenamento de cabos e peças de torres, etc.

A definição final da logística e do plano de ataque das obras é de responsabilidade das empreiteiras. Quaisquer que sejam as soluções apresentadas, os procedimentos e critérios ambientais, a seguir explicitados, deverão ser observados no planejamento e na gestão dos canteiros de obra:

- diretrizes gerais de relacionamento com as comunidades lindeiras;
- diretrizes para localização e operação.

A primeira diretriz que deve nortear o planejamento das empreiteiras, com relação à sua infraestrutura de apoio em campo, refere-se às características das comunidades existentes nas vizinhanças das áreas. Assim, as atividades de obra, o funcionamento do canteiro e o convívio com os trabalhadores, mesmo por período de tempo reduzido, não podem vir a acarretar impactos negativos significativos na qualidade de vida das populações.

Normalmente, as atividades de obra e o fluxo de mão de obra durante a construção constituem um fator de incentivo às atividades econômicas das localidades e, assim, são compreendidos pela maioria das comunidades como um impacto positivo.

No entanto, a experiência mostra que, conforme o tamanho e as peculiaridades de cada comunidade, impactos negativos podem ocorrer, por exemplo:

- sobrecarga na infraestrutura de serviços urbanos;

- aumento das demandas e consequente elevação de preços de bens e serviços;
- alterações no comportamento e convívio social da comunidade.

Esses impactos afetam de forma diferente os vários estratos sociais, incidindo de forma mais intensa sobre os de baixa renda.

As empreiteiras devem prover mecanismos adequados que garantam a autossuficiência dos canteiros, em termos de abastecimento de bens e insumos, garantir a oferta de transporte de trabalhadores para as cidades de maior porte, com serviços adequados, por ocasião das licenças para descanso, e, se necessário, promover serviços de entretenimento nos próprios canteiros, atendendo, no mínimo, aos critérios preconizados na Norma ABNT NB – 1.367 (Áreas de Vivência em Canteiros de Obras), para permanência de trabalhadores nos canteiros de obras (alojados ou não), além dos requisitos ambientais a seguir apresentados.

As empreiteiras devem estar cientes de que a localização dos canteiros, o planejamento de suas instalações e as rotinas de operação devem levar em conta as características das comunidades locais. Ações de Comunicação Social devem ser realizadas para conhecer as peculiaridades locais, promovendo o diálogo com as comunidades sobre as atividades que ali serão desenvolvidas e informando-as, dentre outros temas, sobre:

- os benefícios do empreendimento e os riscos potenciais das atividades de construção;
- a existência de um Código de Conduta a que estarão sujeitos todos os trabalhadores da obra, cujo teor inclui o comportamento em relação à comunidade local, e com o desrespeito acarretando medidas punitivas, além dos mecanismos da legislação penal ordinária;
- a existência de local apropriado no canteiro para recebimento de queixas e sugestões da comunidade;
- a decisão do empreendedor de que as atividades fiquem cobertas por um seguro de responsabilidade civil, abrangendo danos a terceiros que, eventualmente, venham a ocorrer.

As diretrizes gerais para localização e operação de canteiros são apresentadas a seguir.

- A localização dos canteiros centrais deve priorizar os aspectos relevantes levantados nos Estudos Ambientais (meio antrópico, em especial).
- A escolha dos locais para implantação dos canteiros deve contar com a participação direta das Prefeituras e outros órgãos públicos com vínculo na região, para propiciar a integração dessas instalações com a infraestrutura existente.

- Os canteiros devem localizar-se, sempre que possível, nas proximidades de cidades de porte, objetivando causar o mínimo de impactos e facilitar o transporte de materiais por estradas estruturadas, bem como o transporte diário da mão de obra até as frentes de trabalho e para fora delas, em suas horas de lazer.
- Nas regiões onde há pequenas localidades sem infraestrutura, situadas ao longo da diretriz da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, os canteiros devem localizar-se longe desses povoados, de forma a minimizar, ao máximo, as alterações no cotidiano dos seus habitantes.
- Deve ser evitada a implantação de canteiros próximos a reservas florestais.
- A área a ser utilizada já deve, preferencialmente, ter sido impactada, devendo ser previsto o possível reaproveitamento da infraestrutura a ser instalada quando do término das obras.
- O local de cada área a ser escolhida deve ter como requisitos básicos: o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deve ser dotado de um sistema de sinalização de trânsito e de um sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódica da área.
- Antecipadamente, deve-se solicitar o apoio das Prefeituras Municipais locais e circunvizinhas para cadastrar a mão de obra local disponível para as obras, veiculando propagandas, pela mídia e por meio de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários.
- O dimensionamento da infraestrutura dos canteiros de obras deve levar em conta a disponibilidade de trabalhadores locais e nas redondezas, considerando, também, o transporte diário deles.
- Deve ser priorizado o recrutamento de mão de obra local, reduzindo assim o contingente de trabalhadores de fora da região e, ao mesmo tempo, diminuindo a estrutura de apoio às obras (alojamentos, sanitários, lixo, etc.). Esse procedimento contribui também para evitar a veiculação de doenças transmissíveis e minimizar os problemas de aumento da prostituição e da violência, dentre outros.
- Deve-se considerar a infraestrutura da região atravessada pela diretriz da LT, analisando a possibilidade de alojar os empregados em casas alugadas, repúblicas, hotéis e pensões existentes nas diversas localidades.
- Os canteiros de obras devem servir, basicamente, para alojar o mínimo possível da parte da mão de obra de outras regiões/localidades.
- Nas regiões próximas a cidades com infraestrutura, a localização não deve interferir com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário contatar a Prefeitura, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar,

concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação, em face da implantação dos canteiros de obras.

- Mesmo havendo infraestrutura na região, os efluentes gerados pelos canteiros de obras não devem ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas sem que haja aprovação prévia da gestão ambiental do empreendedor, em conjunto com os órgãos públicos do município. O lançamento à rede pública somente pode ser aprovado caso exista tratamento adequado dos esgotos urbanos.
- Não existindo infraestrutura, devem ser previstas instalações completas para o tratamento dos efluentes sanitários e águas servidas, atendendo aos requisitos da Norma NBR 7.229/93 (Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos), incluindo a disposição dos efluentes e o lodo sedimentado, objetivando preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes locais.
- Quanto aos resíduos oriundos das oficinas mecânicas (águas oleosas), das lavagens e lubrificação de equipamentos e veículos, deve ser prevista a construção de caixas coletoras e de separação dos produtos, para posterior remoção do óleo através de caminhões ou de dispositivos apropriados. Todos os resíduos devem ser adequadamente tratados e dispostos.
- Os canteiros devem contar com equipamentos adequados, de forma a minimizar a emissão de ruídos e gases e para a diminuição de poeira (caminhão-pipa).
- O tráfego de caminhões e de equipamentos pesados deve se restringir aos horários que causem a menor perturbação na vida cotidiana da população.
- Os canteiros devem contar com sistema próprio de coleta e disposição de resíduos ou, onde haja sistema público de coleta e disposição, se deve proceder a uma negociação com o órgão competente, visando à utilização desse sistema.

II.2.3 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

II.2.3.1 Indicação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a operação e a manutenção da LT

Na operação das LTs, equipes das concessionárias responsáveis pela operação realizarão atividades de manutenção do empreendimento preventivas (periódicas) e corretivas (restabelecimento de interrupções).

Nas inspeções das LTs, deverão ser observadas as condições de acesso às torres e também a situação da faixa de servidão administrativa, atentando-se para as condições dos acessos (focos de erosão, drenagem da pista, condições de trafegabilidade, porteiros e colchetes, dentre outros aspectos relevantes) e da faixa de servidão (cruzamentos com rodovias, travessias de rios de maior porte, tipos de atividades agrícolas praticadas, construções de benfeitorias, controle da altura da vegetação nessa faixa e nas áreas de segurança, manutenção das estruturas das torres, preservação da sinalização e anormalidades nas instalações).

Ressalta-se que a faixa de servidão terá restrições para o seu uso, tais como: realização de queimadas, alguns tipos de cultivo conflitantes com o empreendimento, construção de benfeitorias e residências, atividades minerárias, dentre outras.

Especial atenção deverá ser dada ao desempenho dos sinalizadores aéreos para a avifauna, a fim de prevenir a colisão das aves com os cabos das LTs.

Para as SEs, na etapa de operação, em condições normais, não se vislumbram ações/intervenções no ambiente natural.

II.2.3.2 Indicação do quantitativo de pessoal envolvido

Na operação das SEs, o efetivo estimado é de sete profissionais. Para a operação do conjunto de LTs, estão previstos 23 profissionais.

II.2.3.3 Indicação das restrições ao uso da faixa de servidão

Cada proprietário deverá comprometer-se a respeitar as restrições de ocupação e uso do solo, tais como: atividades de silvicultura e agroflorestais com espécies arbóreas exóticas de rápido crescimento (eucaliptos e pinus, entre outras) ou de espécies florestais nativas, bem como o plantio de fruteiras de porte alto, como mangueira e abacateiro, por exemplo.

A construção de quaisquer edificações na faixa de servidão e, também, instalações zootécnicas não serão permitidas, pois poderão comprometer a operação e a manutenção das futuras LTs.

II.2.3.4 Indicação dos acessos permanentes

Os acessos permanentes podem ser visualizados na **Ilustração 1 – Mapa de Localização**, no **Volume 3/3** deste EIA.

**II.3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS
LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E
CONSTRUTIVAS**

II.3 ESTUDOS DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, TECNOLÓGICAS E CONSTRUTIVAS

II.3.1 HISTÓRICO

Para a definição da alternativa mais adequada para reforços ao sistema de atendimento ao Rio de Janeiro, a EPE desenvolveu uma série de estudos técnico-econômicos e ambientais (EPE, 2010a).

Esses reforços seriam feitos através da geração no complexo do rio Madeira, nas Usinas Hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, que perfazem um total de 6.450MW de potência instalada. Suas primeiras unidades estão previstas para entrar em operação ainda em 2012 e se integrarão ao Sistema Interligado Nacional (SIN) através de duas Linhas de Transmissão em corrente contínua com cerca de 2.375km de extensão, ligando a Subestação Coletora Porto Velho à Subestação Araraquara 2, no Estado de São Paulo.

Os reforços na transmissão, a partir da SE Araraquara 2, permitirão o escoamento pleno da energia proveniente dessas novas usinas até os principais centros de carga da Região Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo).

Para o reforço do suprimento ao Rio de Janeiro, recomendou-se, após seguidos estudos (EPE, 2010b e 2010c), que fosse implantada uma LT em 500kV, ligando a ampliação da SE Taubaté a uma nova SE na região de Nova Iguaçu. A energia das usinas do rio Madeira chegaria à SE Taubaté, via LT 500kV Araraquara 2 – Taubaté.

A partir dessa definição, recomendou-se que a ANEEL licitasse o empreendimento objeto deste EIA. Para tal, FURNAS (2011) elaborou o “Estudo de Caracterização e Análise Socioambiental – R3, LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, SE Nova Iguaçu, Seccionamentos de 500 e 345kV”, que serviu de base para a licitação do Lote J do Edital de Leilão nº 04/2011 – ANEEL.

O denominado Relatório R3 consolidou o primeiro estudo de alternativas locais para o empreendimento, considerando a avaliação de aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico, segundo as diretrizes constantes do documento “Diretrizes para Elaboração dos Relatórios Técnicos Referentes às Novas Instalações da Rede Básica” (EPE, 2005). As alternativas locais então avaliadas, denominadas Alternativa A e Alternativa B, são mostradas na **Figura II.3-1**, a seguir. Ressalta-se que esse documento não contemplou os trechos de linhas dos seccionamentos, sendo que “seus estudos foram realizados de forma concisa, por não apresentarem alternativas de traçado, no âmbito da diretriz estudada”.

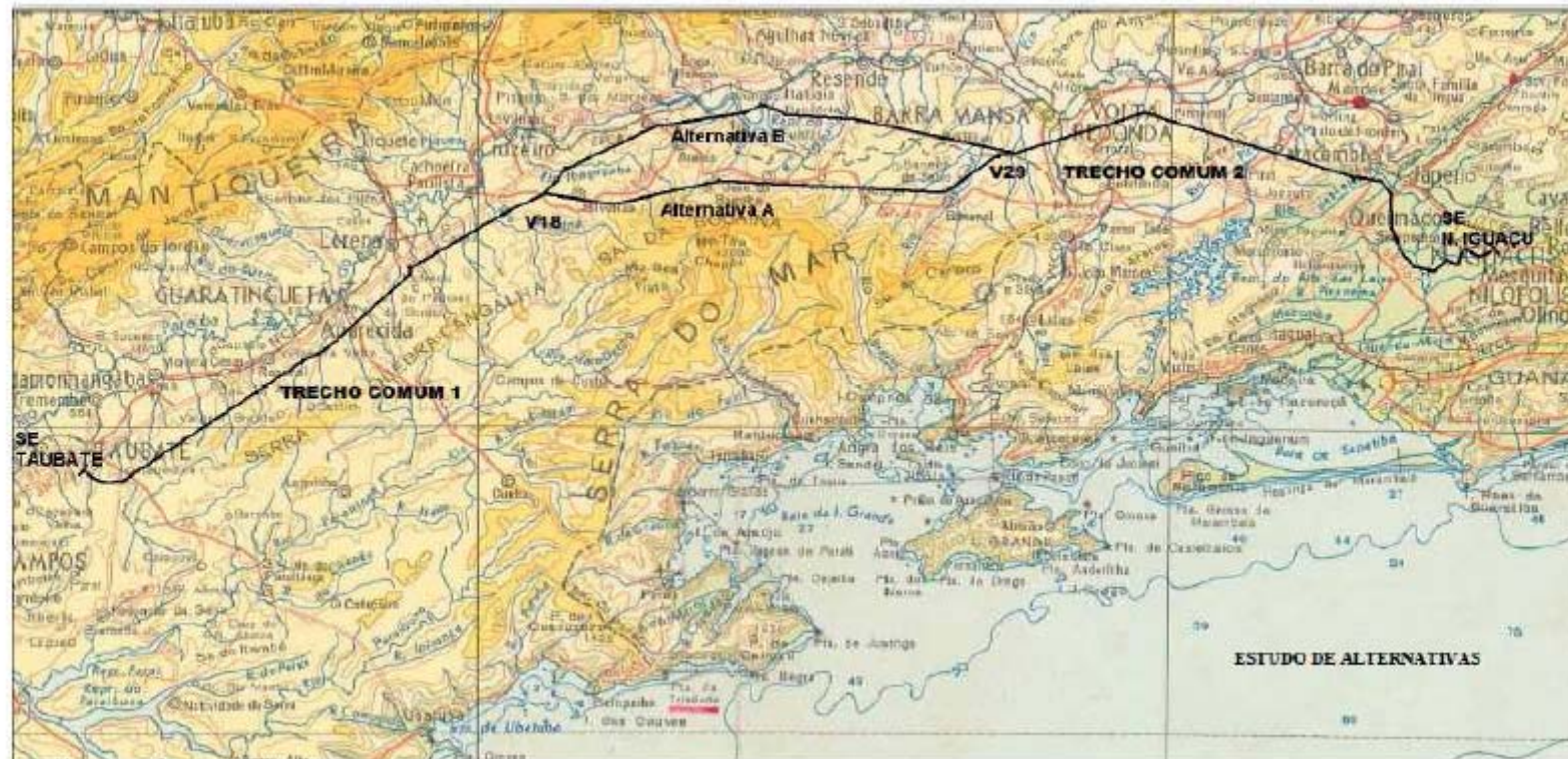


Figura II.3-1 – Alternativas Locacionais do Relatório R3 (FURNAS, 2011)

Nas considerações finais do Relatório R3, foi estabelecido: “As duas alternativas de corredor propostas pelo presente estudo, após análise de suas características preliminares, apresentaram-se viáveis. Não foram constatadas interferências significativas que impeçam a implementação das duas hipóteses. Cabe ao empreendedor aprofundar a análise destas alternativas na época da implantação do empreendimento de transmissão”.

Seguindo essa orientação, a LTTE realizou uma avaliação dos critérios considerados para a análise de viabilidade socioambiental dessas alternativas e desenvolveu uma nova, denominada Rota 1, que, em grande parte, tem sua locação similar à da Alternativa B do Relatório R3. Devido a problemas de ocupação das terras na região de saída da SE Taubaté, foram, posteriormente, estudadas duas outras, ambas aproveitando o traçado e as torres da LT 500kV Araraquara 2 – Taubaté, conforme facultado no Relatório R4 (COPEL, 2011), respectivamente, denominadas Rota 2 e Alternativa Preferencial.

Para a localização da SE Nova Iguaçu, foram estudadas, além da área constante do Relatório R3, duas outras alternativas, todas elas implicando modificações tanto na chegada da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu quanto nos traçados dos trechos de seccionamento da LT 500kV Angra – São José, da LT 500kV Angra – Zona Oeste – Grajaú e da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2.

Essas alternativas estão representadas na **Ilustração 2**, no **Volume 3/3** deste EIA.

II.3.2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL

Para a proposição das duas alternativas de corredor de estudo no Relatório R3, consideraram-se, além de aspectos socioambientais, as premissas listadas a seguir, que visam minimizar o custo total da implantação do empreendimento.

- Menor extensão total
- Relevo favorável à instalação das estruturas
- Solos apropriados à execução de fundações normais
- Evitar interferência com núcleos urbanos
- Infraestrutura de apoio logístico na região disponível durante a construção, como também para posterior operação/manutenção do empreendimento
- Regiões menos cultivadas e pouco habitadas de baixo valor econômico e menores impactos socioeconômico-culturais, que facilitem a obtenção da faixa de servidão
- Afastamento de áreas protegidas
- Minimização dos eventuais impactos e dos custos advindos para sua mitigação
- Linhas de transmissão existentes

Essas premissas, no entanto, não conduziram o estudo a uma indicação da melhor alternativa.

O empreendedor, em face dessa situação, propôs-se a aprofundar o estudo de alternativas locacionais, levando em conta, além de fatores de engenharia, a minimização de interferências ambientais, em que se incluem as listadas a seguir.

- Cobertura vegetal nativa
- Abertura de acessos
- Áreas de importância biológica, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e áreas legalmente protegidas
- Paisagem natural
- Relocação de populações
- Áreas urbanas
- Terras indígenas, projetos de assentamento, comunidades quilombolas e outras populações tradicionais
- Patrimônios espeleológico, paleontológico, arqueológico, histórico e cultural
- Corpos d'água
- Atividades minerárias
- Irrigação
- Áreas de produção agrícola e silvicultura

Utilizando essas interferências para a análise das alternativas B, Rota 1 e Rota 2, foi elaborado o **Quadro II.3-1** (Matriz) em que se atribuíram valores de 0 (sem interferência), 1 (pequena interferência), 2 (média interferência) e 3 (grande interferência) a cada uma das restrições indicadas.

A avaliação foi feita por membros da equipe multidisciplinar que elaborou o EIA, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico. O menor somatório da pontuação em cada alternativa indica a alternativa selecionada.

A Alternativa A do Relatório R3 foi descartada, nesta fase, em função de sua proximidade ao Parque Nacional da Serra da Bocaina e da Estação Ecológica de Bananal, bem como pela interferência com quatro polígonos da APA da Bacia do rio Paraíba do Sul.

Quadro II.3.1 – Matriz de Avaliação de Interferências entre Alternativas Locacionais da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

INTERFERÊNCIA	ALTERNATIVA B	ROTA 1	ROTA 2
Cobertura vegetal nativa	1	1	1
Abertura de acessos	1	1	1
Áreas de importância biológica, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e áreas legalmente protegidas	1	1	1
Paisagem natural	0	0	0
Relocação de populações	0	0	0
Áreas urbanas	3	3	2
Terras indígenas, projetos de assentamento, comunidades quilombolas e outras populações tradicionais	1	1	1
Patrimônios espeleológico, paleontológico, arqueológico, histórico e cultural	0	0	0
Corpos d'água	1	1	1
Atividades minerárias	2	2	2
Irrigação	0	0	0
Áreas de produção agrícola e silvicultura	1	1	1
PONTUAÇÃO TOTAL	11	11	10

Para a avaliação das interferências com áreas de cobertura vegetal nativa, foram consideradas as áreas passíveis de supressão de vegetação na faixa de servidão, com destaque para as Áreas de Preservação Permanente, uma vez que, para as áreas de apoio, os valores para cada alternativa são considerados constantes. No que se refere a áreas de Reserva Legal, justifica-se a sua não quantificação pelos motivos expostos no **item II.4.3.2** – Caracterização dos Ecossistemas. Essas áreas de supressão estão tabuladas no **Quadro II.3.2**, a seguir.

Quadro II.3-2 – Áreas de Supressão de Vegetação Nativa

LOCAL	ÁREA (ha)		
	ALTERNATIVA B	ROTA 1	ROTA 2
FAIXA DE SERVIDÃO	273,00	272,0	271,90
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	171,60	178,30	168,90

Pelos critérios utilizados, a alternativa Rota 2 foi a escolhida e proposta devido a problemas de ocupação das áreas urbanas no entorno da SE Taubaté, já apontadas nos Relatórios R3 e R4. Ela utiliza o traçado da LT Araraquara 2 – Taubaté até o Km 1,55 (a partir da SE Taubaté – MV88), de onde deflete para uma ligação até o vértice V8 da Rota 1. Essa alternativa revelou-se, posteriormente, econômica e socialmente inviável, devido à presença de um condomínio já totalmente legalizado e vendido, diretamente interceptado por ela. Foi, então, projetado um novo traçado, que utiliza a diretriz da mencionada LT, até o Km 5,47 (a partir da SE Taubaté – MV85), de onde deflete, formando um contorno de 11,39km de comprimento, até se juntar ao vértice V8 da Rota 1, de forma a evitar áreas com ocupação humana, seguindo o traçado da Rota 1 até a SE Nova Iguaçu. Esse traçado totaliza 257km de extensão. Essa última alternativa, denominada **Alternativa Preferencial**, foi objeto do Diagnóstico Ambiental de suas Áreas de Influência, que está apresentado na **seção II.4** deste EIA.

Tendo em vista as dificuldades de locação da SE Nova Iguaçu, devidas à densa ocupação populacional do município na região favorável à sua implantação, principalmente pela proximidade das LTs a serem seccionadas, foram avaliadas três alternativas para a chegada da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, a partir do seu vértice V77, alcançando as três locações avaliadas para a SE (SENI; SENI1 e SENI2), bem como os traçados dos trechos de seccionamento das LTs 500kV Angra – São José e Angra – Zona Oeste – Grajaú e da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2. Essas alternativas são apresentadas na **Ilustração 2A**, no **Volume 3/3** deste EIA.

Das três alternativas de localização da SE estudadas, foi selecionada, por motivos de possibilidade de aquisição do terreno, a **Alternativa SENI**. Do ponto de vista ambiental, os terrenos avaliados como alternativas para a Subestação se equivalem. No entanto, os comprimentos dos trechos de LTs dos seccionamentos variam e, especificamente para o caso do seccionamento da LT 345kV Adrianópolis – Jacarepaguá C2, o traçado possível requer contornar áreas de densa ocupação populacional e passar, em seu tramo final, por cerca de 3km, pela APA das Serras do Gericinó – Mendanha, considerada Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Serra do

Mendanha. A implantação do empreendimento, nessa porção de LT, requererá cuidados especiais.

II.3.3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

A tecnologia de engenharia de projeto de sistemas de transmissão em alta tensão está bem estabelecida no Brasil (NBR 5422) e no exterior, estando consagrado o uso de linhas de transmissão aéreas e subestações dotadas de equipamentos que vêm sendo aperfeiçoados para minimizar riscos ambientais. O melhor exemplo da evolução tecnológica foi a proibição do uso de Ascarel como fluido de isolamento e refrigeração em transformadores, fato que ocorreu a partir do início da década de 80. Esse composto organoclorado é altamente danoso ao meio ambiente, em particular aos seres humanos, por suas características de apresentar persistência ambiental (não é biodegradável), bioacumulação e alta toxicidade.

A alternativa tecnológica aos sistemas de transmissão aéreas convencionais é a transmissão subterrânea. No entanto, devido aos problemas específicos de construção, operação e manutenção de sistemas de alta tensão, como o do empreendimento em análise, e os resultantes altos custos associados, ela tem sido descartada na prática mundial.

É muito comum a utilização de linhas de distribuição subterrâneas (baixas voltagens), com significativas vantagens ambientais, pelo uso de métodos construtivos pouco invasivos e pela preservação da paisagem, sem uso de postes e fiação que enfeiam a paisagem urbana.

A complexidade e o custo de instalações subterrâneas são proporcionais ao aumento da tensão, podendo, para uma instalação do porte deste empreendimento, vir a custar entre cinco e quinze vezes o de uma instalação convencional (USDA, 2010).

Tendo em vista o seu elevado custo de implantação, operação e manutenção, a alternativa de transmissão subterrânea tem sido usada, exclusivamente, em locais onde, por circunstâncias físicas, não há outra opção. Como exemplo, podem-se apontar Centros de cidade congestionados, onde não há espaço disponível entre as ruas e os prédios adjacentes, que permitam a instalação de torres e o lançamento de cabos, em condições de atendimento às restrições impostas pelas normas técnicas.

Do ponto de vista ambiental, o maior impacto de uma instalação de transmissão subterrânea está associado à necessidade de estabelecer uma faixa de servidão contínua e livre de qualquer árvore. Na transmissão aérea, as restrições totais de uso da faixa ocorrem apenas nas áreas das torres, podendo o restante da faixa de servidão ser utilizado pelos proprietários, guardadas as restrições acordadas contratualmente.

Outro problema intrínseco às instalações subterrâneas é a dissipação do calor gerado nas LTs, o que requereria sistemas de refrigeração de porte que, até hoje, não foi

considerado exequível para os casos com a extensão da que está sendo considerada neste EIA.

Considera-se, portanto, que não há alternativa tecnológica viável à solução proposta pelo projeto, ou seja, sistema de transmissão aéreo convencional.

II.3.4 ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS

A construção de sistemas de transmissão em alta-tensão é uma prática usual dominada pelas empreiteiras especializadas. De forma geral, os métodos construtivos são bastante padronizados, sem deixar margem a alternativas que possam ser comparáveis. O que se preconiza é o atendimento rigoroso ao disposto nas recomendações do Plano Ambiental para a Construção, que é apresentado no **Anexo E**, no **Volume 3/3** deste EIA.

**II.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA
ALTERNATIVA SELECIONADA**

II.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ALTERNATIVA SELECIONADA

II.4.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

II.4.1.1 Conceituação Geral

A adequada delimitação das Áreas de Influência de um empreendimento é especialmente importante porque fundamenta a definição do espaço-referência para o levantamento e análise de informações que servirão para diagnosticar os contextos físico-biótico, socioeconômico e cultural da região em foco, antes das obras de sua instalação. A partir desse diagnóstico, localizam-se os territórios onde poderão ocorrer as consequências — positivas ou negativas — de sua implantação e, posteriormente, da sua operação.

Nos atuais projetos de linhas de transmissão (LT) no Brasil, tem havido a preocupação, dentre outras, de evitar interferências com o meio ambiente, particularmente com os corpos d'água e a vegetação nativa. Para tal, procura-se sempre afastar as linhas de rios e lagos, situando as instalações o mais distante possível das suas margens, evitando, assim, a supressão da vegetação em Áreas de Preservação Permanente (APPs). Com isso, atende-se às exigências e determinações do Setor Elétrico brasileiro, dos órgãos ambientais e, especialmente, do CONAMA.

Por tudo isso, em função de cada área temática e do enfoque a ser atribuído à avaliação dos cenários futuros, têm sido fixadas diferentes Áreas de Influência nos estudos ambientais associados. Classicamente, são utilizados os conceitos a seguir indicados.

- **Área de Influência Direta (AID)** — território onde as condições sociais, econômicas e culturais e as características físico-bióticas sofrem os impactos, de maneira primária, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito.
- **Área de Influência Indireta (AII)** — território onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e com menor intensidade, em relação à área anterior (AID).

II.4.1.2 Área de Influência Direta dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

a. AID do Meio Físico

A AID do Meio Físico abrange as faixas de servidão da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu e dos trechos de seccionamento, bem como o entorno das áreas de ampliação da SE Taubaté e de implantação da SE Nova Iguaçu. Abrange, também, as áreas de empréstimo e bota-foras a serem eventualmente utilizadas no decorrer da implantação do empreendimento, assim como os locais onde serão instalados canteiros de obras (principais, secundários e áreas de apoio de armazenamento de

materiais) e as áreas dos acessos para as obras.

Para a definição da AID do meio físico, agregam-se às áreas correspondentes à faixa de servidão duas faixas laterais contíguas a ela, em todo o percurso das LTs, com 500m de largura para cada lado da sua diretriz, bem como no entorno das SEs.

b. AID do Meio Biótico

Pode, também, ser definida, tal qual no meio físico, como a faixa de 1,0km de largura (sendo 500m para cada lado do eixo da diretriz), incluindo os entornos da faixa de servidão da futura LT e seccionamentos, das áreas de empréstimo e bota-foras a serem eventualmente utilizadas no decorrer da implantação do empreendimento, assim como das áreas onde serão instalados canteiros de obras e acessos.

No entanto, todo esse entorno que poderá ser diretamente afetado pela implantação do empreendimento é de difícil dimensionamento e quantificação precisa devido à complexidade do alcance territorial dos fatores ecológicos considerados na determinação de seus limites. Tendo em vista a notável variação da dinâmica de fragmentos florestais, tal dificuldade ocorre em função de diversos fatores, como: a forma e o tamanho das áreas, o estágio sucessional, a extensão de sua continuidade, a conectividade com outros fragmentos, o grau e o histórico de sua perturbação pretérita. De maneira isolada e/ou em conjunto, esses fatores atuam na eventual alteração na estrutura e na composição e/ou na abundância relativa das espécies que compõem esses fragmentos e ainda no grau de sua conservação, que o próprio efeito de borda poderá ou não agravar. Além disso, aspectos temporais como os diferentes ciclos de vida e a interação desses aspectos com fatores abióticos, notadamente fenômenos fenológicos, ainda carecem de estudos e também são, portanto, pouco conhecidos e mensurados.

As intervenções no entorno da faixa de servidão do empreendimento ocorrerão nos seguintes locais:

- remanescentes florestais que precisarão ser suprimidos e que são contíguas à faixa de servidão ou nas áreas de torres e acessos, onde poderá haver alterações nas condições de incidência de luz solar e, conseqüentemente, temperatura e umidade, em decorrência do efeito de borda. Determinadas espécies vegetais respondem diferentemente a tais variações, havendo algumas menos resistentes (umbrófilas, estenotérmicas). Além disso, esses mesmos remanescentes servirão de refúgio para a fauna impactada pelos processos construtivos para implantação da futura LT. Posteriormente, a capacidade-suporte para a fauna nesses espaços de ecossistema florestal poderá vir a ser alterada em virtude da modificação na dinâmica de algumas populações das espécies refugiadas;
- áreas no entorno dos acessos a serem utilizados para as atividades construtivas em que a fauna local será afugentada, ou sua movimentação, temporariamente restrita,

ou, até mesmo, mais exposta a sofrer acidentes, como atropelamentos (pequenos mamíferos e répteis), em consequência do aumento no fluxo de veículos no período em que estiverem sendo realizadas as obras do empreendimento.

Como mencionado anteriormente, definir a extensão da AID em cada um desses locais se torna tarefa complexa e, possivelmente, demasiadamente imprecisa. Dessa forma, buscaram-se, na literatura especializada, trabalhos científicos que pudessem indicar a extensão que esse efeito de borda pudesse ter, tanto para as comunidades vegetais como as animais, de modo a orientar essa delimitação. De acordo com uma compilação sobre o tema (HARPER *et al.*, 2005), que considerou diversos trabalhos publicados sobre a extensão do efeito de borda em diferentes tipos de climas, ecossistemas e matrizes dominantes, entre outros parâmetros, verificou-se que a maior extensão observada chegava a 500m a partir da borda criada.

Portanto, adotando-se uma posição conservativa, optou-se por definir, ao longo de toda a extensão do traçado da LT em análise, uma Área de Influência Direta de 500m para cada lado de seu eixo. Considerando o traçado preferencial da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, paralelo a outras LTs em toda a sua extensão, as alterações ecológicas geradas incidirão sobre trechos onde as formações vegetacionais (sobretudo florestais) possuem bordas já criadas, pela abertura da LT e da estrada. Esses trechos, submetidos a condições ambientais, tais como maior incidência luminosa e de ventos e maior temperatura, provavelmente, apresentam pior qualidade ambiental, minimizando os impactos em áreas de floresta contínua, em melhor estado de conservação.

No entanto, após os estudos de acompanhamento dessas alterações ou de outros impactos identificados, especialmente durante a fase de obras, com o desenvolvimento de programas de monitoramento específicos, será possível avaliar a amplitude das escalas espaciais dos impactos gerados sobre o meio biótico, e a Área de Influência Direta poderá ser delimitada com mais elevada precisão.

c. Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico

Corresponde à área de entorno das LTs, com 500m para cada lado da sua diretriz (faixa de 1km) e a faixa do entorno das SEs num raio de 500m. Abrange, também, as áreas onde serão instalados os canteiros de obras, as estradas e acessos que serão utilizados durante a implantação do empreendimento.

II.4.1.3 Área de Influência Indireta dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

a. Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico

Neste estudo, devem ser levadas em consideração as características particulares do produto transportado, ou seja, energia elétrica, o qual não possui nenhum potencial risco de contaminação ao meio ambiente — diferentemente do que ocorre em outros empreendimentos lineares, como gasodutos, oleodutos, alcooldutos ou minerodutos.

Por isso, associando-o às características construtivas do empreendimento, foi estabelecida uma faixa de 10km de largura, englobando as alternativas locais do empreendimento, como Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico.

Embora a definição de uma Área de Influência possa variar amplamente, em função dos temas predominantes, a utilização, *a priori*, de uma faixa de igual largura ao longo de todo o traçado deve-se principalmente à linearidade e à extensão do empreendimento, como também aos processos de obras, notadamente a implantação dos canteiros, a utilização de estradas e acessos existentes. Ressalta-se que não se antevê necessidade de abertura e/ou melhoria significativa desses acessos, uma vez que a região é muito bem suprida de estradas de vários tipos, incluindo as de acesso a faixas de servidão de outros empreendimentos.

Considerou-se, também, a interferência que o meio ambiente poderia exercer sobre o empreendimento, tanto na fase de implantação, quanto na de operação, em especial nas áreas suscetíveis à erosão ou com processos erosivos em curso. No desenvolvimento desse trabalho, cruzando as variáveis ambientais com todas as medidas de precaução preconizadas pelo empreendedor, no que se refere à proteção das LTs e SEs, concluiu-se que nenhum fenômeno natural, em condições normais, poderia provocar danos significativos a esse empreendimento linear, e vice-versa, dispensando-se, assim, uma abrangência mais ampla que a faixa de 10km, para a All dos meios físico e biótico.

b. Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico

Atendendo à conceituação expressa no Termo de Referência para o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, a delimitação da All do Meio Socioeconômico contemplou: (i) municípios que teriam partes de suas terras afetadas pelo empreendimento; (ii) municípios que dariam suporte logístico às obras, inclusive com o fornecimento de insumos e mão de obra; (iii) municípios que seriam polos de atração regional, no contexto da obra. Assim, a All foi estabelecida com abrangência aos municípios listados a seguir.

(1) Com partes de suas terras afetadas

• Estado de São Paulo

- ✓ Taubaté
- ✓ Pindamonhangaba
- ✓ Roseira
- ✓ Aparecida
- ✓ Guaratinguetá
- ✓ Lorena

- ✓ Canas
- ✓ Cachoeira Paulista
- ✓ Silveiras
- ✓ Queluz
- ✓ Areias
- **Estado do Rio de Janeiro**
 - ✓ Itatiaia
 - ✓ Resende
 - ✓ Barra Mansa
 - ✓ Volta Redonda
 - ✓ Pinheiral
 - ✓ Piraí
 - ✓ Paracambi
 - ✓ Seropédica
 - ✓ Queimados
 - ✓ Nova Iguaçu
- (2) **Com possibilidade de fornecer suporte logístico e ser polo de atração regional**
 - ✓ Cruzeiro (SP)

A inclusão de Cruzeiro pautou-se na análise de um infograma com a rede de hierarquia das cidades abrangidas pelo empreendimento (fluxo de bens, serviços, informações). Esse infograma baseia-se em metodologia do IBGE (Rede de Hierarquia das Cidades, 2007), “confirmando” que as cidades que poderão servir como suporte logístico às obras e que exercem função de polo de atração regional (Taubaté, Guaratinguetá, Pindamonhangaba, Resende, Barra Mansa, Volta Redonda e Nova Iguaçu) já foram contempladas na AI, em virtude de serem atravessadas pelo empreendimento. A exceção é o **município de Cruzeiro (SP)**, que, nesse sentido, foi incluído no escopo da Área de Influência Indireta do empreendimento. Essa delimitação foi aprovada pela equipe de analistas ambientais do IBAMA.

II.4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

II.4.2.1 Meteorologia e Climatologia

a. Introdução

Na caracterização climatológica, efetuou-se, primeiramente, o levantamento bibliográfico de estudos realizados referentes à região onde se inserem as Áreas de Influência da futura Linha de Transmissão (LT). Foram analisados os seguintes parâmetros das estações mais próximas ao futuro empreendimento:

- precipitação;
- temperatura do ar;
- umidade relativa do ar;
- ventos – direção e velocidade;
- pressão atmosférica;
- radiação solar e insolação;
- nível cerâmico.

Para atender aos parâmetros necessários à caracterização climatológica, foram utilizados os dados disponíveis nos seguintes órgãos: Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), Sistema Nacional de Dados Ambientais do INPE (SINDA), Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT).

O produto das normais climatológicas é obtido através do cálculo das médias de parâmetros meteorológicos, obedecendo a critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), para um período padronizado de 30 anos sucessivos, no caso, o de 1961 a 1990.

Para caracterizar o regime pluviométrico das Áreas de Influência, utilizaram-se os dados, disponíveis na ANA, de nove estações pluviométricas: Granja Piloto (Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo – DAEE/SP), Taubaté (LIGHT), Fazenda São João (DAEE/SP), Rialto (Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM), Nhangapi (CPRM), Itatiaia (FURNAS), Fazenda Santa Clara (CPRM), Usina Elevatória de Vigário (LIGHT) e Ecologia Agrícola (INMET).

b. Caracterização da dinâmica atmosférica

Em todo e qualquer estudo de clima, é necessário identificar os controles climáticos na região onde se insere o empreendimento. O clima de uma determinada área, em escala microclimática ou local, é definido por aspectos de escala mesoclimática ou regional e, posteriormente, escala macroclimática, zonal ou sinótica (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007).

(1) Escala Macroclimática ou Sinótica

O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) é de grande importância para o clima da América do Sul. São sistemas de alta pressão localizados em torno de 30° de latitude Sul ou Norte nos principais oceanos, associados à circulação média meridional da atmosfera, devido a células de Hadley. No inverno, nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil, ele inibe a entrada de frentes, favorece a formação de nevoeiro e geadas, causa inversão térmica, concentração de poluentes nos principais centros urbanos e, se o ar for úmido, prejudica a agricultura e a população (BASTOS & FERREIRA, 2000). Esses impactos, pela atuação do ASAS, ocorrem pela diferença de temperatura entre o continente e o oceano. Com o continente mais frio, o ASAS tende a migrar, onde os ventos encontram-se consideravelmente fracos.

Outro importante fenômeno na América do Sul é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Ela resulta da intensificação do calor e da umidade provenientes do encontro de massas de ar quentes e úmidas da Amazônia e do Atlântico Sul na porção central do Brasil. Ela é definida como uma persistente faixa de nebulosidade orientada no sentido noroeste–sudeste, bem caracterizada nos meses de verão, estendendo-se por milhares de quilômetros, e é associada a uma zona de convergência na baixa troposfera, movimento ascendente na média troposfera, divergência em altos níveis e precipitação (PESQUERO *et al.*, 2010). A ZCAS inexiste no inverno do Hemisfério Sul e, na sua ocorrência, causa alterações nos regimes das chuvas (QUADRO, 1994; FISH, 1999).

CARVALHO *et al.* (2002) verificaram que a intensidade da ZCAS é importante para a modulação de episódios intensos no Estado de São Paulo, independentemente de sua extensão para o oceano. Aproximadamente 65% dos episódios intensos ocorrem quando a ZCAS apresenta alta atividade convectiva (LIMA, 2010).

No verão do Sudeste, a umidade e o calor vindos das latitudes mais baixas alimentam a formação de nuvens convectivas, que podem provocar precipitação durante vários dias na direção noroeste–sudeste do Brasil. Esse fenômeno, geralmente, está associado a eventos de precipitação intensa. SELUCHI & CHOU (2009) concluíram que cerca de 50% dos casos de ZCAS que permaneceram sobre o Estado de São Paulo por mais de dois dias provocaram a queda de encostas.

As chuvas intensas no verão do Sudeste, além de estarem associadas às ZCAS, também ocorrem devido aos sistemas frontais. Esses sistemas são formados pelo encontro de massas de ar com propriedades distintas (temperatura e densidade), que causam instabilidade e perturbações atmosféricas.

O sistema frontal caracteriza-se como transiente, afetando uma região por um ou dois dias, ao passo que a ZCAS é um sistema quase estacionário que permanece sobre o Sudeste, em média, por mais de quatro dias (LIMA, 2010).

Os sistemas frontais na Região Sudeste atingem o máximo no mês de outubro e o mínimo, em janeiro e fevereiro, com média de cinco sistemas frontais por mês durante o ano. A frequência das frentes frias também diminui com o decréscimo da latitude. Em relação ao Sul do País, os sistemas que atingem o Sudeste, ou mesmo o sul da Bahia, são em menor número, mas acabam sendo responsáveis por parte da precipitação nessas áreas e, também, pela manutenção das ZCAS (ANDRADE & CAVALCANTI, 2004). No verão, as frentes não conseguem atingir as latitudes mais baixas, possivelmente pela ocorrência das ZCAS que persistem sobre essas regiões, impedindo seu deslocamento (ANDRADE, 2005). O autor constatou, também, que, durante um verão, o avanço de uma frente fria pelo litoral até a Região Sudeste foi um dos fatores responsáveis pelo início de um caso de ocorrência de ZCAS.

Antes da chegada de uma frente fria, notam-se uma sensível redução na pressão, aumento da temperatura e intensificação dos ventos. Após sua passagem, a pressão sobe rapidamente, a temperatura cai e o vento muda de direção. Quando não há nenhum ou pouco avanço das massas de ar à frente, ela é dita estacionária (ANDRADE, 2005).

VASCONCELLOS (2008) *apud* LIMA (2010) verificou a influência de diversos fenômenos e sistemas meteorológicos durante o verão, nos extremos de precipitação sazonais e diários em parte da Região Sudeste, que engloba a serra do Mar. Dentre esses, o autor destacou a intensidade e/ou frequência da atuação das ZCAS e das frentes na região. ANDRADE (2005) concluiu que a formação de uma circulação ciclônica sobre parte do Sudeste e Centro-Oeste, com um centro de pressão baixa, juntamente com a forte divergência em altos níveis e o movimento ascendente intenso, causou precipitação intensa na região do Vale do Paraíba, sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

SELUCHI & CHOU (2009) constataram que, no período de 1995 a 2005, dos 33 casos de ocorrências de deslizamentos no período de verão, 80% deles estiveram relacionados com sistemas meteorológicos de escala sinótica ou escala maior. Dentre eles, a atuação da ZCAS e a passagem de frentes frias foram as causas fundamentais para a ocorrência de deslizamentos de terra.

Os eventos ENOS (*El Niño* e *La Niña*) afetam o clima da área de interesse. Segundo SILVA DIAS & MARENGO (1999), enchentes e temperaturas acima do normal no Sudeste são respostas às ocorrências de fenômeno *El Niño*.

LIEBMAN *et al.* (2001) apontaram que episódios de *El Niño* deslocam a ZCAS em direção ao norte de São Paulo e oceano Atlântico, causando precipitação intensa no Sudeste. FERREIRA *et al.* (2004), analisando o período de 1980 a 2000, concluíram que, na fase *El Niño*, há um aumento de, aproximadamente, duas vezes na frequência

de ocorrências de ZCAS, com intensa atividade convectiva sobre o oceano Atlântico. A variabilidade interanual da ZCAS é dependente do ENOS (GRIMM, 2003).

A ocorrência de águas mais frias no Pacífico Equatorial (*La Niña*) provoca alterações nas condições meteorológicas no Vale do Paraíba, resultando períodos mais secos e mais frios (OLIVEIRA, 2001 *apud* FISH & VALÉRIO, 2005).

Os ENOS também influenciam as frentes frias. FEDOROVA & CARVALHO (2000) *apud* MORAIS, *et al.* (2010) mostraram que, nos meses em que os fenômenos *El Niño* (fase quente) e *La Niña* (fase fria) estão mais ativos, a quantidade de dias com frentes frias, na faixa de latitude 20 e 40°S, atingiu, em anos de *El Niño*, 90,3% dos dias analisados e, no ano de *La Niña*, reduziu para 56,7%. ANDRADE (2005) concluiu que no Sudeste, em anos de *El Niño*, há um ligeiro aumento do número de frentes frias no segundo semestre e, em anos de *La Niña*, no primeiro semestre.

No entanto, não há uma correspondência direta de eventos *El Niño* correlacionado com aumento da precipitação e casos de *La Niña* com a redução, embora haja casos em que a correlação é verdadeira (FISH & VALÉRIO, 2005).

(2) Escala Mesoclimática ou Regional

Os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM) ou de Escala Regional são constituídos por aglomerados de nuvens *cumulonimbus*, podendo ter os mais variados formatos, tempos de vida e dimensões horizontais (HOUSE, 1993 *apud* MEDEIROS *et al.*, 2010). Eles atuam sobre o Sudeste através das Linhas de Instabilidade Tropicais (LIT) e dos Complexos Convectivos de Mesoescala (CCMs).

As LITs caracterizam-se por bandas de nuvens causadoras de chuvas, normalmente do tipo *cumulus*, organizadas em forma de linha. Formam-se devido à grande quantidade de radiação solar incidente sobre a região tropical e ocorrem, com maior frequência, nos meses de verão ao sul da linha do Equador.

Os CCMEs são aglomerados de nuvens *cumulonimbus* cobertos por densa camada de *cirrus*, que se formam em virtude das condições locais favoráveis, como temperatura, relevo e pressão. São sistemas de nuvens aproximadamente circulares e com crescimento explosivo em um intervalo de tempo de 6 a 12 horas. Provocam chuvas fortes e de curta duração. Normalmente, as chuvas associadas a esse fenômeno meteorológico acontecem de forma isolada. A maior parte dos CCMs que ocorrem na faixa entre 15 e 30°S tem um ciclo de vida atípico, com início à noite ou de madrugada, chegando à sua máxima extensão durante a manhã e dissipando-se por volta do meio-dia (CAVALCANTI *et al.*, 2009).

Há dois fatores estáticos que influenciam o clima da Região Sudeste: a posição geográfica e a topografia acidentada.

Nas áreas litorâneas, ocorrem as brisas marítimas, que, conforme se movem continente adentro, provocam um rápido decréscimo de temperatura e acréscimo da umidade relativa do ar com a sua passagem. Essas brisas podem atingir algumas dezenas de quilômetros, dependendo das condições térmicas diferenciais entre continente e oceano.

Segundo GRIMM (2003), a chegada da brisa marítima ao Estado de São Paulo aumenta a umidade e reduz a temperatura, formando nuvens com possível advento de precipitação.

O Vale do Paraíba, por estar entre as serras do Mar e da Mantiqueira, sofre influência de chuvas orográficas, que ocorrem em razão da ascensão forçada de ventos úmidos devido ao obstáculo de relevo. O ar que se eleva resfria com a altitude, podendo saturar.

c. Climatologia

O clima na região de inserção do empreendimento, segundo a classificação de Köppen, é, em Taubaté, do tipo Cwa — tropical de altitude, com chuvas no verão e seco no inverno e, a partir de Cachoeira Paulista até Nova Iguaçu, Aw — clima tropical com estação seca de inverno.

(1) Precipitação

A distribuição anual da precipitação nas Áreas de Influência apresenta dois períodos bem definidos: o verão (dezembro, janeiro, fevereiro) bastante chuvoso e o inverno (junho, julho, agosto) seco. FISH (1999) caracterizou a precipitação em Taubaté com 44% da precipitação anual ocorrendo no verão e 7%, no inverno.

SATO (2008) concluiu que as chuvas no Vale do Paraíba do Sul são bastante localizadas, encontrando diferenças significativas entre pluviômetros com, aproximadamente, 450m de distância e desnível de 45m.

Para ABDALAD (2011), embora a pluviosidade diária e os totais mensais variem bastante, a precipitação total anual não apresenta diferença representativa, pois as classes de chuvas são diferentes mesmo em estações muito próximas, dentro da mesma sub-bacia. Ou seja, onde chove com menos frequência, as precipitações são mais intensas e vice-versa.

A **Ilustração 3** apresenta as isoietas totais anuais ou normais na região, na escala 1:500.000. As mesmas isoietas são apresentadas, a seguir, na **Figura II.4.2.1-1**. Nela, pode-se observar que a futura LT se encontra nas isoietas entre 1.300 e 1.900mm.

As **Figuras II.4.2.1-2** e **II.4.2.1-3** mostram as isoietas dos totais trimestrais, dezembro/janeiro/fevereiro, mais chuvosos, e junho/julho/agosto, mais seco, respectivamente. Essas Figuras também apresentam a localização das estações

pluviométricas utilizadas para a análise das precipitações na área de estudo em questão.

Os dados pluviométricos analisados nas nove estações pluviométricas encontram-se, respectivamente, nas **Figuras II.4.2.1-4 a II.4.2.1-12**.

As estações apresentaram comportamento semelhante quanto ao regime anual das chuvas. Quanto à quantidade de precipitação, a estação com maior acumulada média anual foi Itatiaia (1.489mm) e a com maior acumulada máxima anual foi Fazenda São João.

Todas as estações apresentaram a máxima média mensal entre 200 e 250mm e mínima média mensal abaixo de 50mm, sempre no mês de julho. Os totais mensais podem chegar a 400mm ou mais durante os meses de dezembro a março, ocorrendo tais valores mais frequentemente no mês de janeiro, que é o mês mais chuvoso na região.

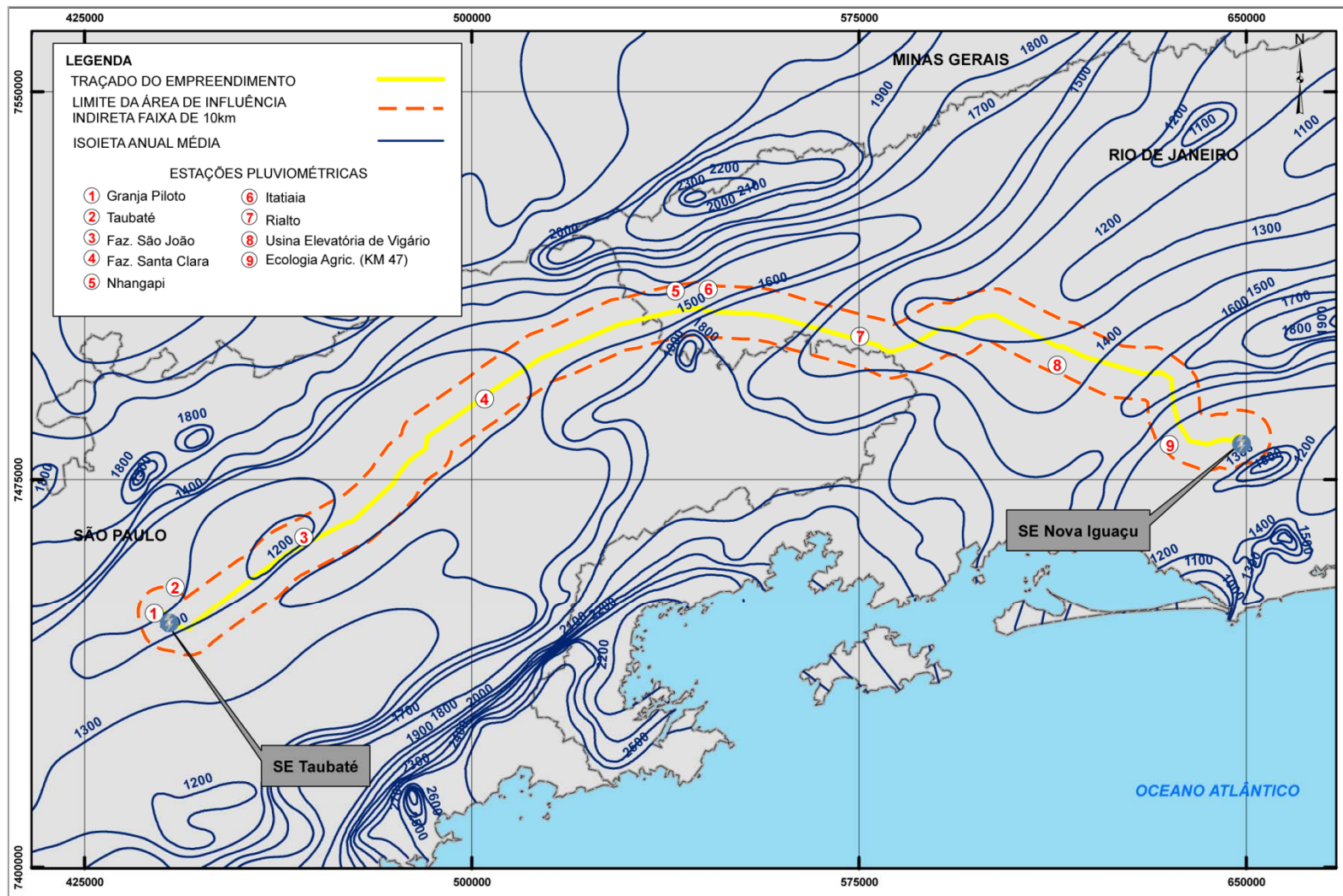


Figura II.4.2.1-1: Isoietas anuais médias em mm, para o período de 1977 a 2006

Fonte: CPRM, 2009

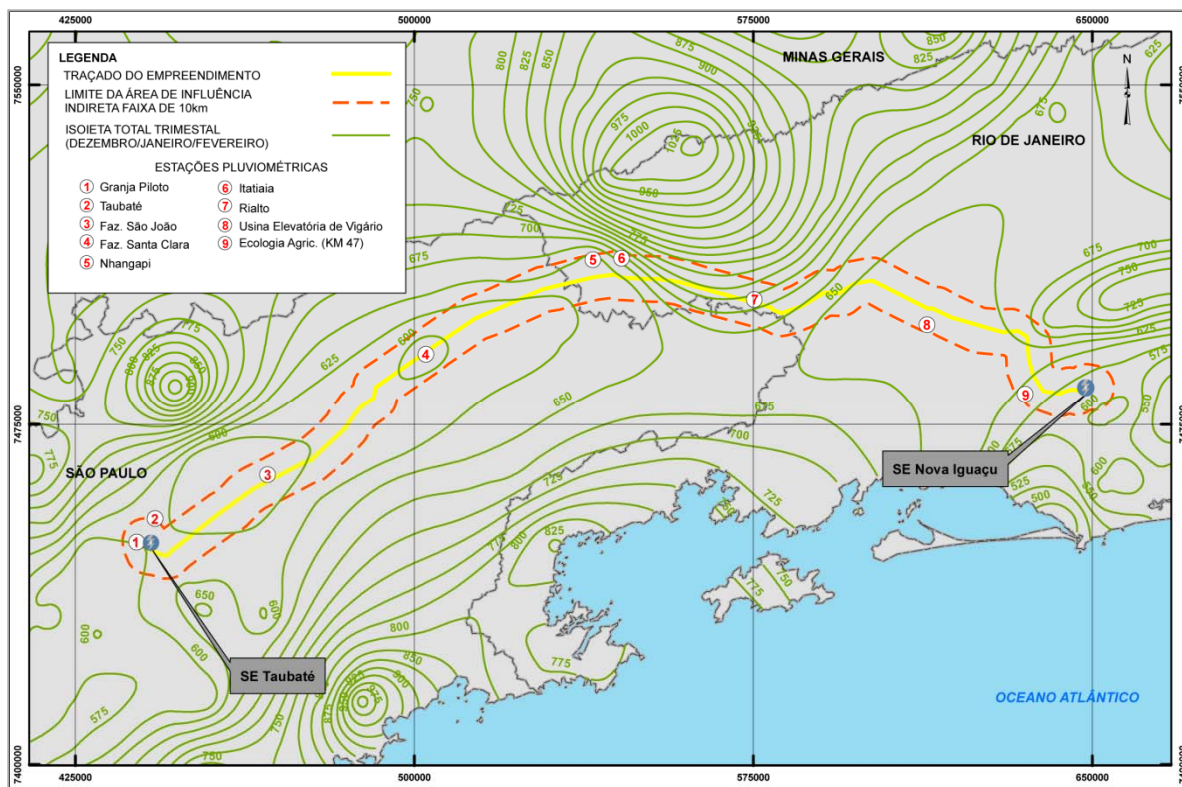


Figura II.4.2.1-2: Isoietas totais trimestrais (dezembro/janeiro/fevereiro) em mm, para o período de 1977 a 2006. **Fonte:** CPRM, 2009

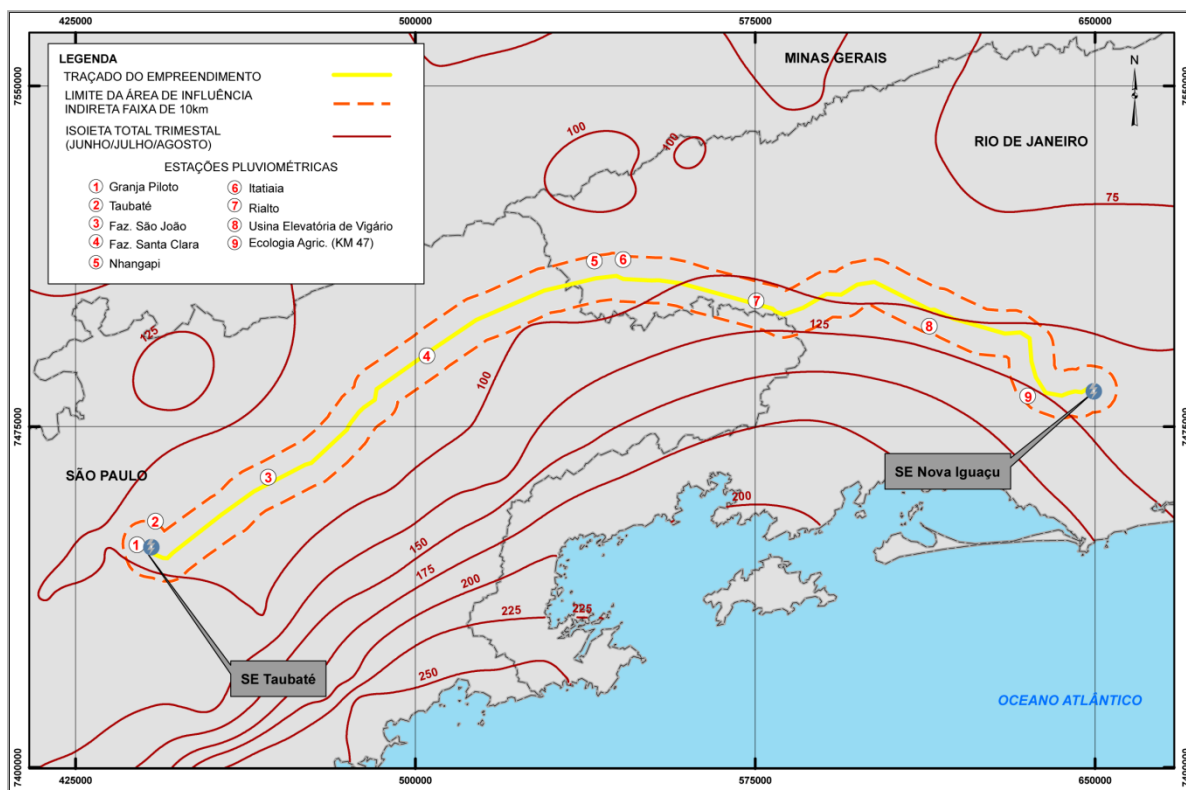


Figura II.4.2.1-3: Isoietas totais trimestrais (junho/julho/agosto) em mm, para o período de 1977 a 2006. **Fonte:** CPRM, 2009

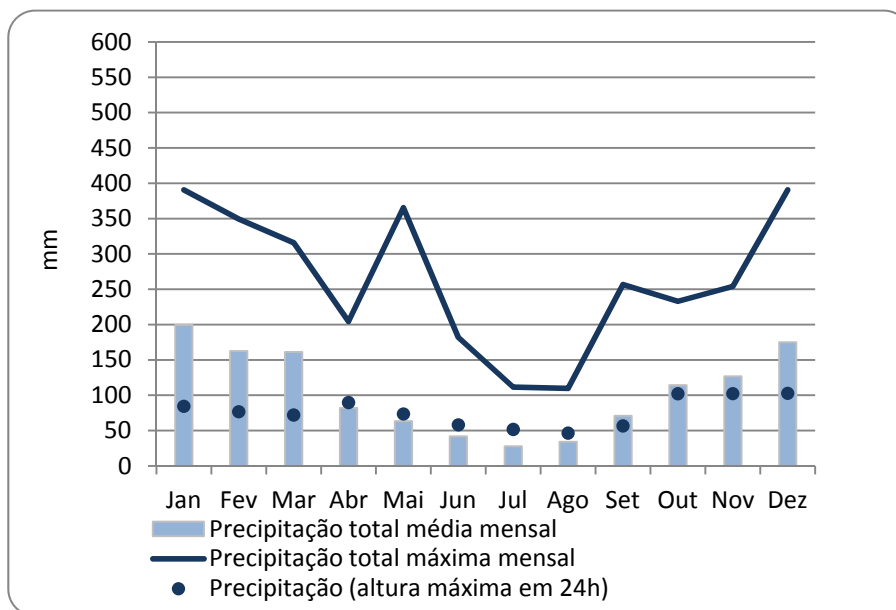


Figura II.4.2.1-4: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Granja Piloto (02345033-DAEE/SP), no período de 1954 a 1957 e 1964 a 1997.
Fonte: ANA, 2012

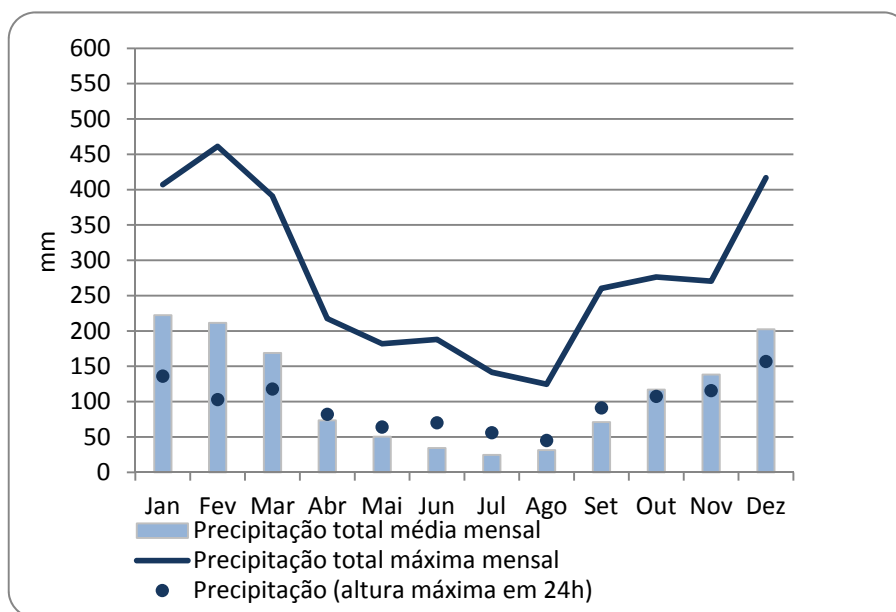


Figura II.4.2.1-5: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Taubaté (02345103-LIGHT), no período de 1928 a 1964 e 1972 a 2003.
Fonte: ANA, 2012

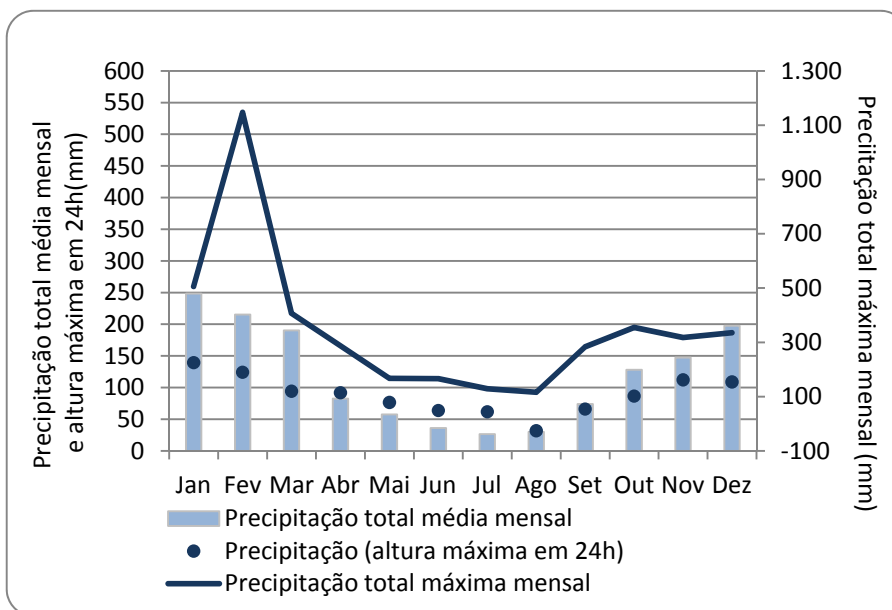


Figura II.4.2.1-6: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Fazenda São João (02245061-DAEE/SP), no período de 1958 a 1999
Fonte: ANA, 2012

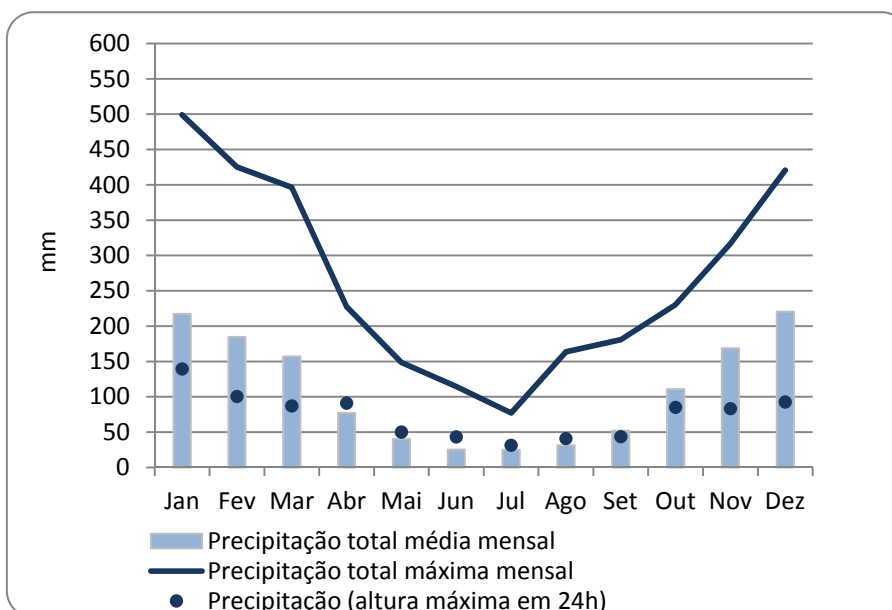


Figura II.4.2.1-7: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Rialto (02244043-CPRM), no período de 1951 a 1982 e 1996 a 2011
Fonte: ANA, 2012

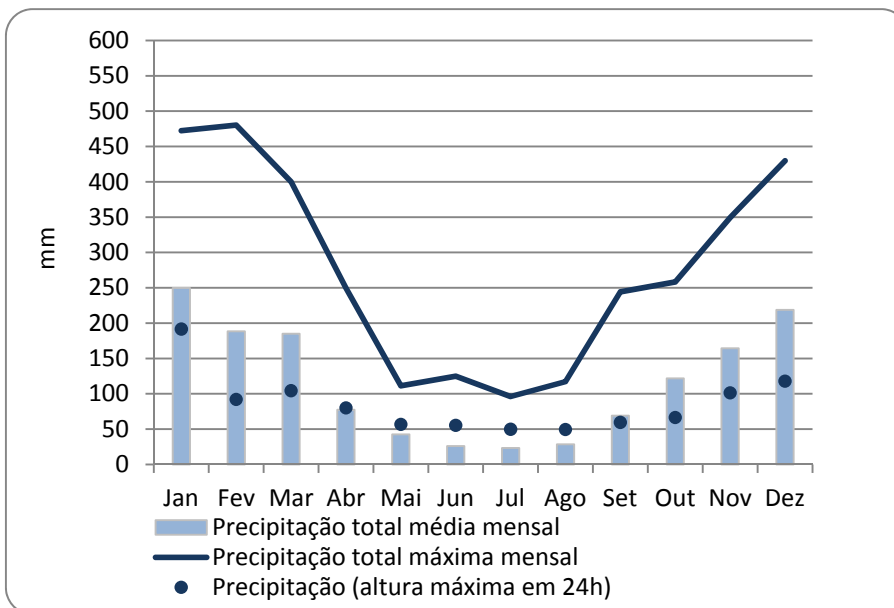


Figura II.4.2.1-8: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Nhangapi (02244030-CPRM), no período de 1957 a 2011
Fonte: ANA, 2012

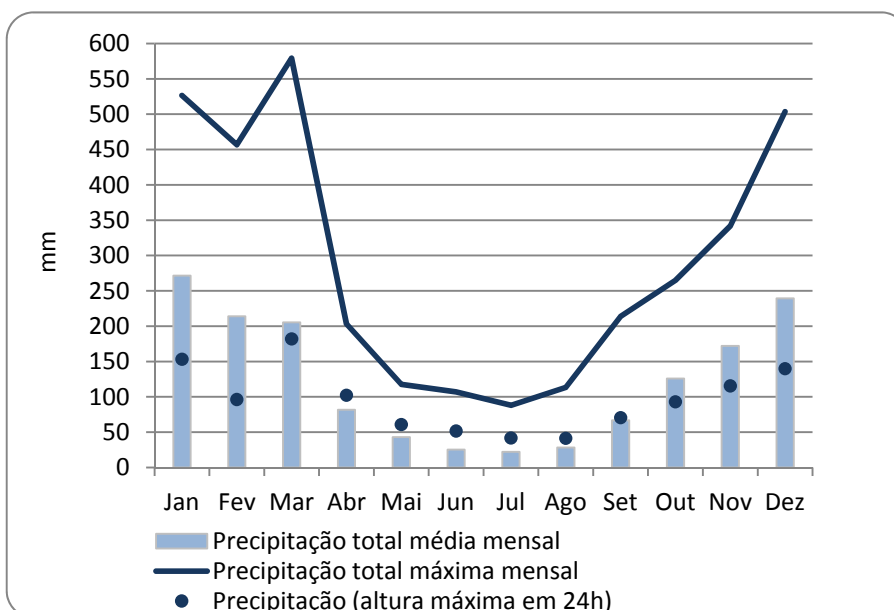


Figura II.4.2.1-9: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Itatiaia (02244031-FURNAS), no período de 1957 a 2005
Fonte: ANA, 2012

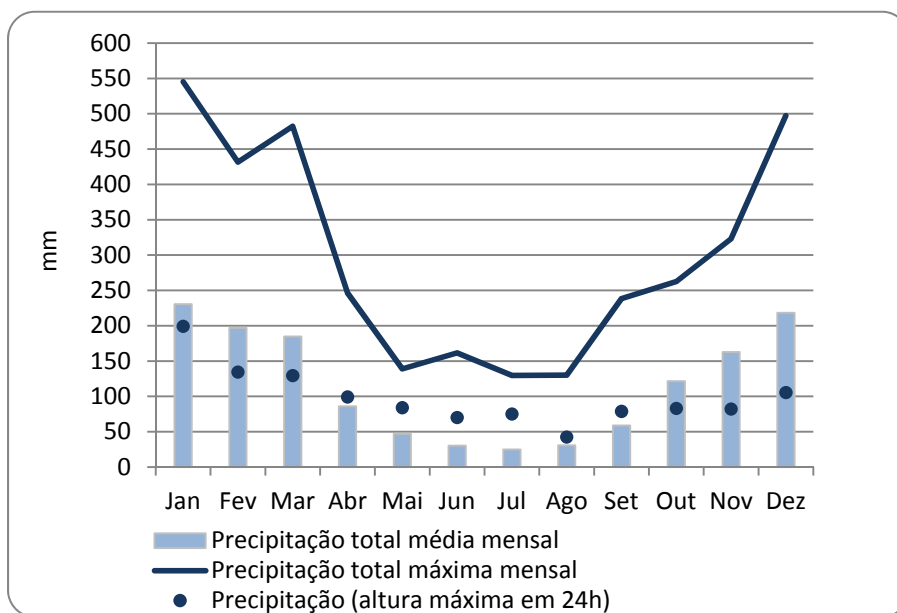


Figura II.4.2.1-10: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Fazenda Santa Clara (02244010-CPRM), no período de 1936 a 2011.
Fonte: ANA, 2012

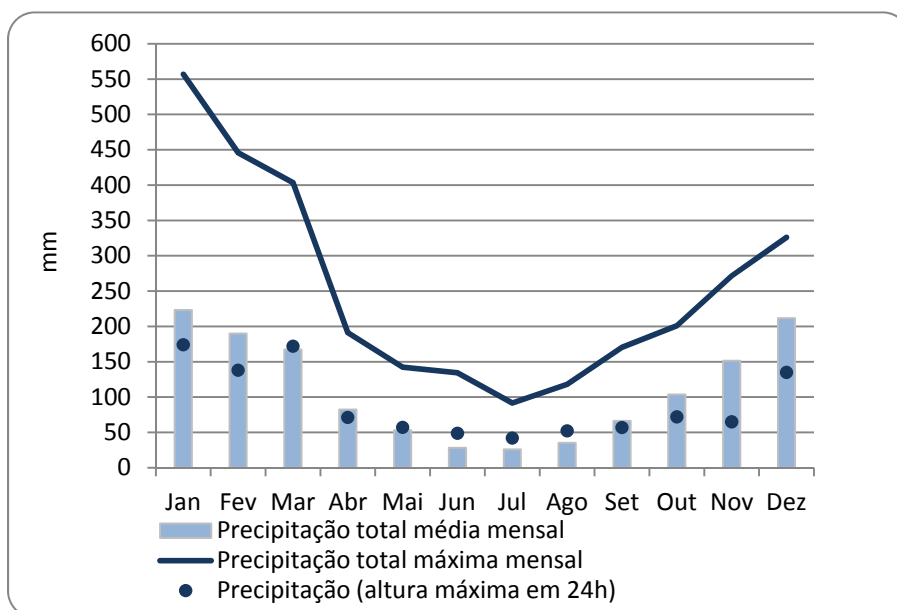


Figura II.4.2.1-11: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Usina Elevatória de Vigário (02243216-LIGHT), no período de 1950 a 2003, com falhas. **Fonte:** ANA, 2012

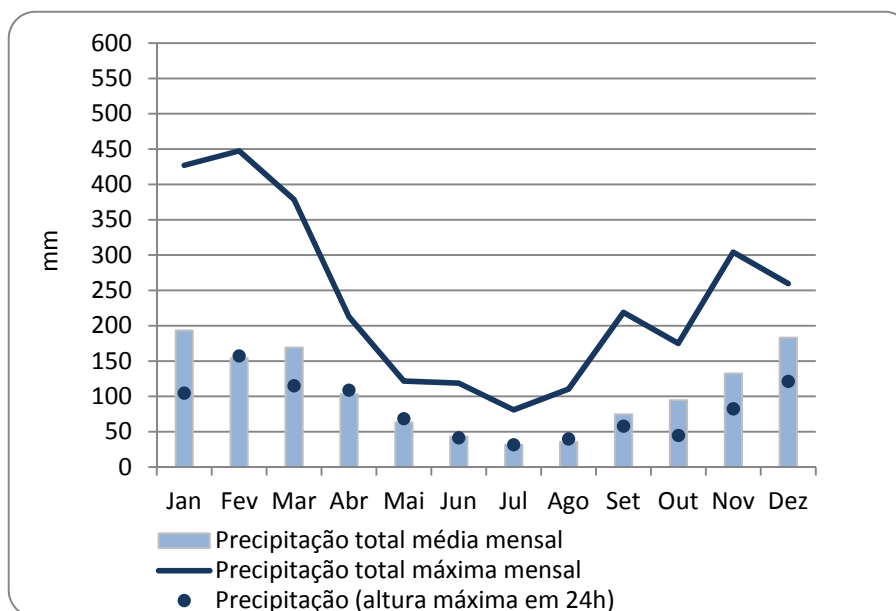


Figura II.4.2.1-12: Precipitações total máxima, total média mensal e altura máxima em 24 horas, na estação Ecologia Agrícola (02243186-INMET), no período de 1961 a 1971, 1975 a 1978 (com falhas) e 1987 a 1998. **Fonte:** ANA, 2012

(2) Temperatura do ar

A temperatura do ar é um parâmetro de interesse para os estudos ambientais, pois reflete os resultados das trocas energéticas entre a superfície do solo e a atmosfera, e influencia na dinâmica das massas de ar em diversas escalas.

As estações Guaratinguetá, Cachoeira Paulista e Piraí apresentaram médias entre 17 e 25°C, com a máxima absoluta acima de 43°C. As estações Ecologia Agrícola e Galeão apresentaram temperaturas médias mais elevadas, entre 20 e 27°C, aproximadamente.

As **Figuras II.4.2.1-13** a **II.4.2.1-17** apresentam os gráficos das temperaturas nas estações citadas acima.

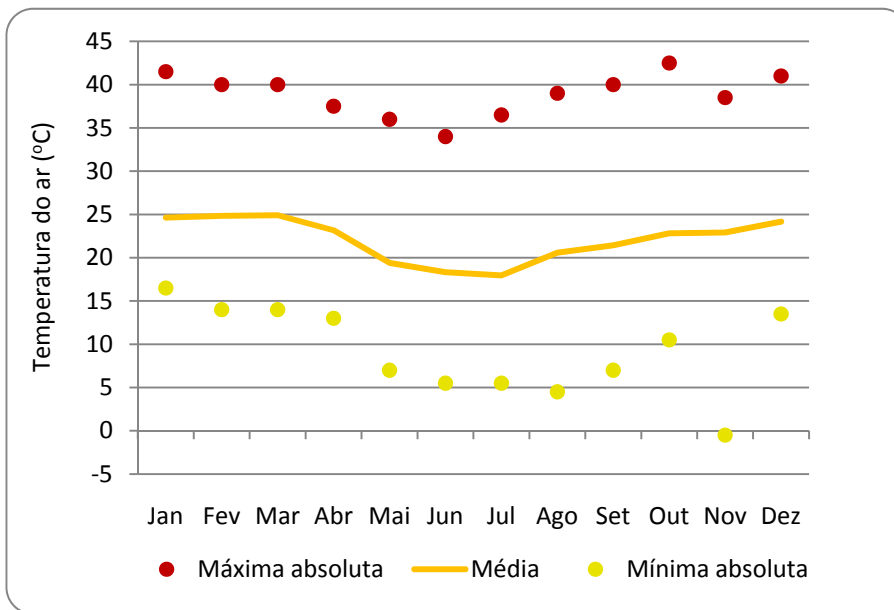


Figura II.4.2.1-13: Temperaturas média, máxima e mínima absolutas na estação Guaratinguetá, para o período de 2004 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

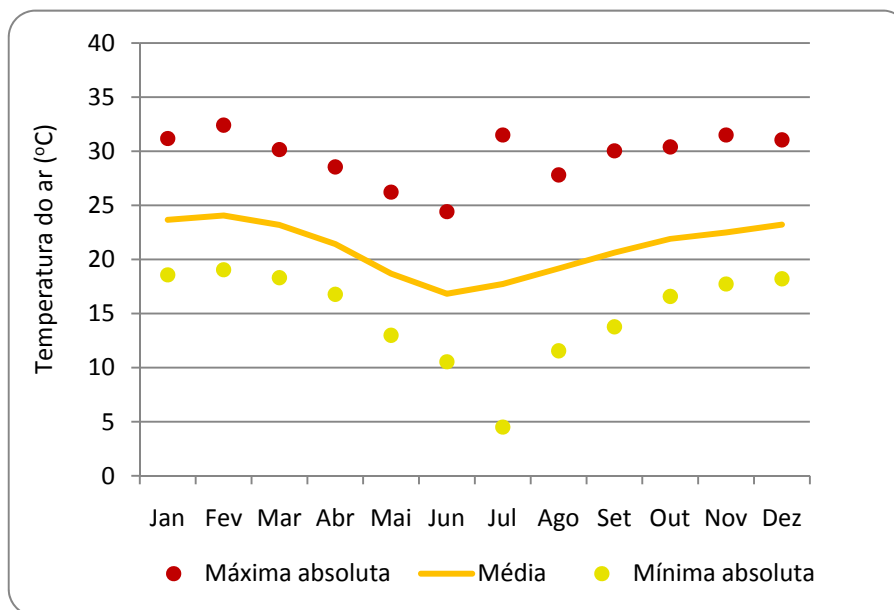


Figura II.4.2.1-14: Temperaturas média, máxima e mínima absolutas na estação Cachoeira Paulista, para o período de 2007 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

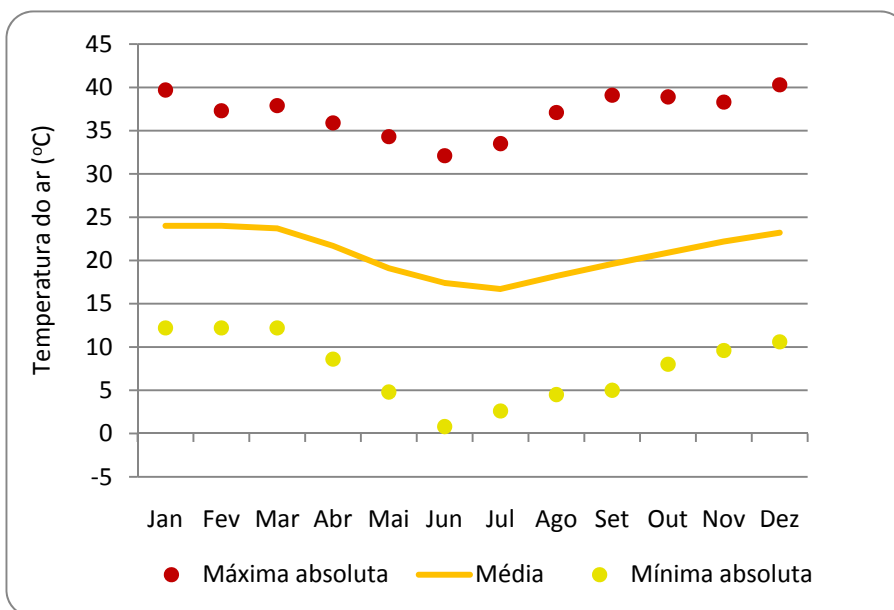


Figura II.4.2.1-15: Normal Climatológica mensal (1961-1990) da temperatura máxima, média, mínima e máxima e mínima absolutas na estação Piraí. **Fonte:** INMET, 1993

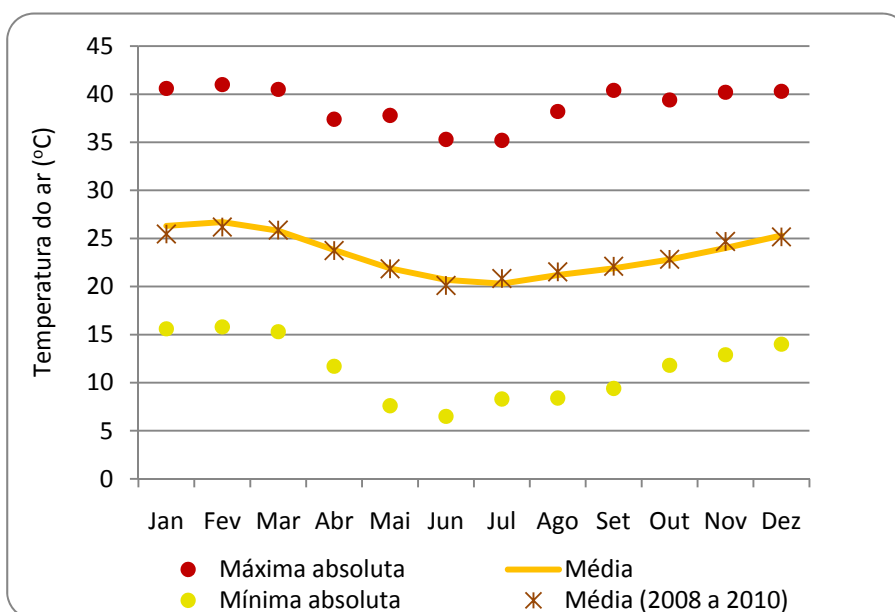


Figura II.4.2.1-16: Normal Climatológica mensal (1961-1990) das temperaturas média, máxima e mínima absolutas, e média de 2008 a 2010, na estação Ecologia Agrícola **Fonte:** INMET, 1993 e UFRRJ, 2012

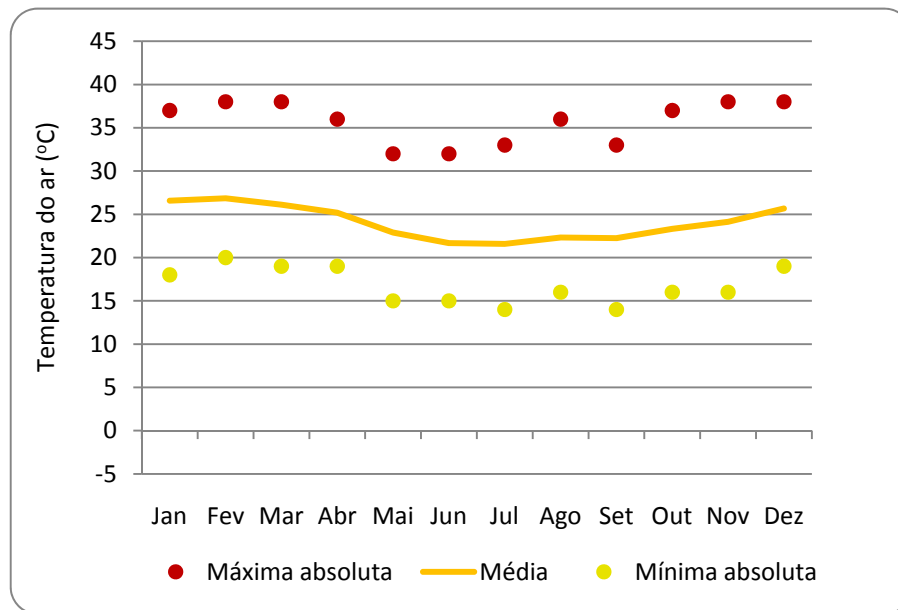


Figura II.4.2.1-17: Temperaturas média, máxima e mínima absolutas na estação Galeão, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

(3) Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar varia, diariamente, em função de diversos fatores, como insolação, direção e velocidade dos ventos, ocorrência de precipitações e temperatura.

Esse parâmetro pode sofrer alterações sem que ocorram mudanças na quantidade de vapor d'água no ar, através de uma mudança na temperatura do ar, que, por sua vez, altera a pressão de saturação de vapor do ar.

Portanto, à medida que a temperatura do ar aumenta (sem que haja mudança na quantidade de vapor d'água), a umidade relativa decresce, e vice-versa. Por isso, frequentemente, os maiores valores de umidade relativa ocorrem no início da manhã, hora mais fria do dia. À proporção que o ar é aquecido, ao longo do dia, a umidade relativa decresce, com os menores valores, ocorrendo, geralmente, durante a parte mais quente da tarde.

Chovendo, a umidade relativa do ar tende a aumentar localmente. Entretanto, uma série de combinações meteorológicas pode ocorrer, e cada uma delas resultar em diferentes graus de umidade relativa, dependendo, também, das características da superfície e do solo da área sob interesse.

Todas as estações climatológicas analisadas (**Figuras II.4.2.1-18 a II.4.2.1-22**) apresentaram o mesmo comportamento quanto à umidade relativa do ar, com média mensal em torno de 80% durante todo o ano.

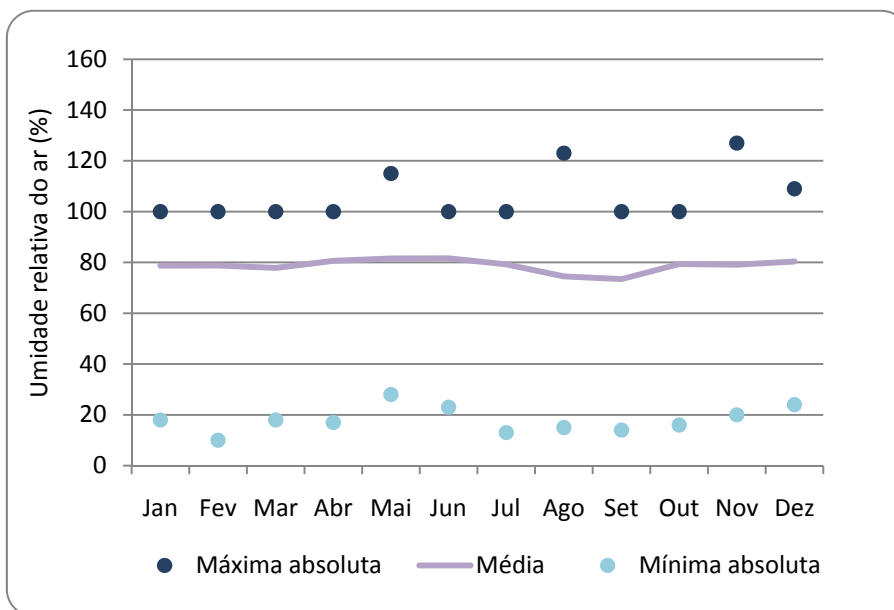


Figura II.4.2.1-18: Umidades relativas do ar média, máxima e mínima absolutas na estação Guaratinguetá, para o período de 2004 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

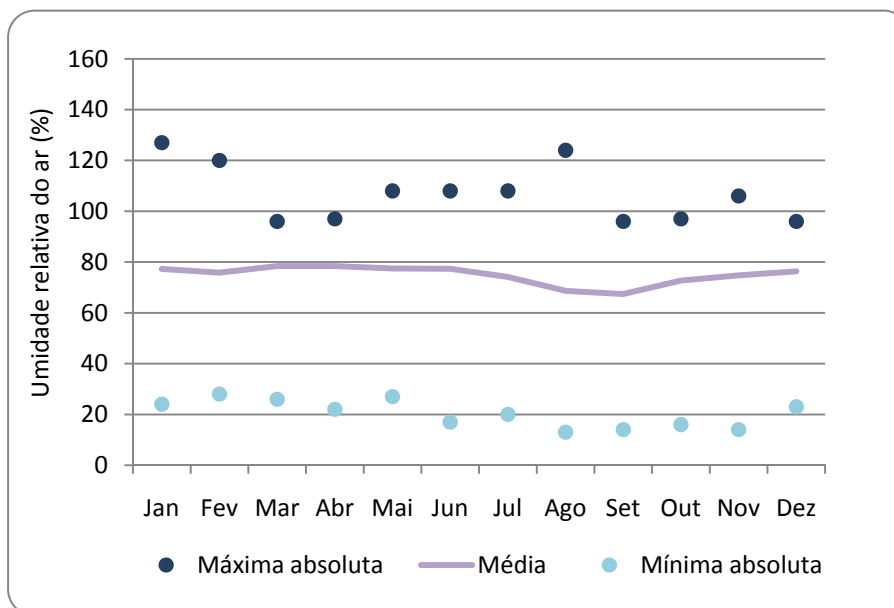


Figura II.4.2.1-19: Umidades relativas do ar média, máxima e mínima absolutas na estação Cachoeira Paulista, para o período de 2007 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

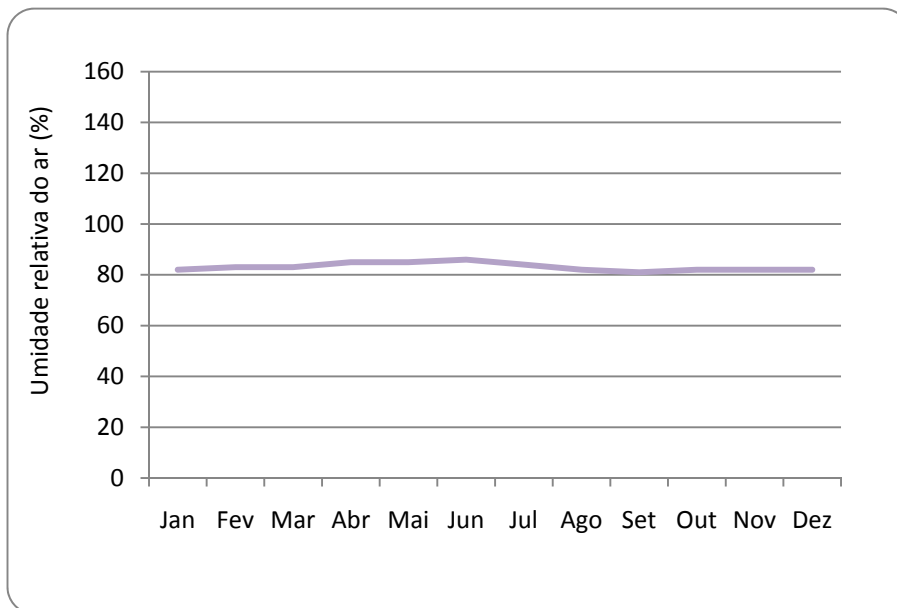


Figura II.4.2.1-20: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da umidade relativa do ar, na estação Piraí. **Fonte:** INMET, 1993

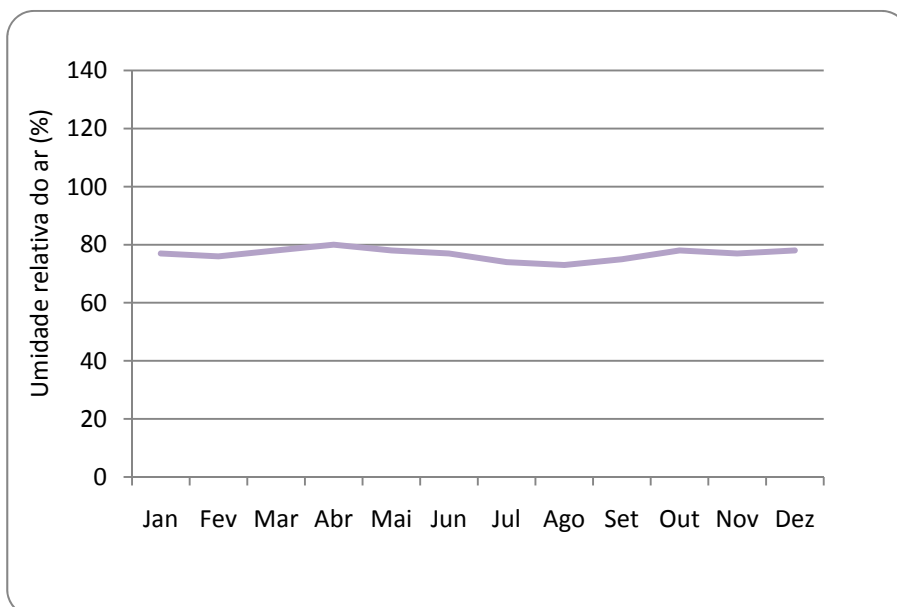


Figura II.4.2.1-21: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da umidade relativa do ar, na estação Ecologia Agrícola. **Fonte:** INMET, 1993

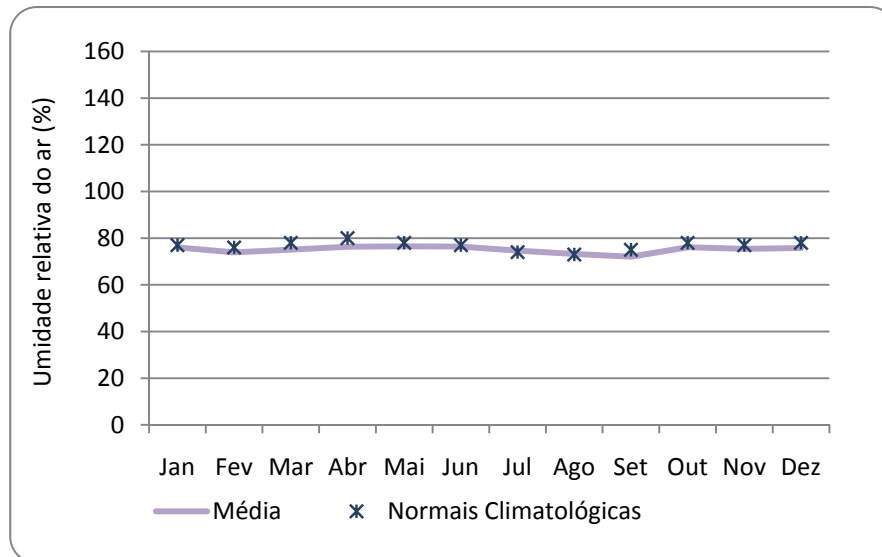


Figura II.4.2.1-22: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) e média mensal (2005 a 2011) da umidade relativa do ar na estação Galeão.

Fonte: INMET, 1993 e ICEA, 2012

(4) Ventos

A direção e a velocidade dos ventos estão associadas às diversas escalas de circulação atmosférica e apresentam significativa interatividade espacial, bem como nítida variabilidade temporal.

Segundo JUSTI DA SILVA & DIAS (2002), nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil, os ventos em níveis baixos têm direção de nordeste, influenciados pela presença da alta subtropical, que fica climatologicamente situada sobre o oceano Atlântico. Em uma situação pré-frontal (sistema de frentes), o vento gira tipicamente para noroeste e, depois, para sudoeste e sudeste à medida que a frente passa.

As **Figuras II.4.2.1-23, II.4.2.1-25, II.4.2.1-27 e II.4.2.1-29** apresentam as rosas dos ventos nas estações meteorológicas Taubaté, Guaratinguetá, Cachoeira Paulista e Galeão, respectivamente. As **Figuras II.4.2.1-24, II.4.2.1-26, II.4.2.1-28 e II.4.2.1-30** apresentam os gráficos com as classes de frequência das velocidades do vento nas estações.

Na estação Taubaté, predominam ventos calmos e pouco intensos, com direção leste e sul, e a velocidade média máxima registrada, no período analisado, foi de 85 nós ou 43m/s. Já na estação Guaratinguetá, os ventos são mais intensos, predominando a classe de 5 a 10 nós, com direção nordeste e velocidade média máxima registrada de 30 nós ou 15m/s. Em Cachoeira Paulista, os ventos são de oeste, prevalecendo a classe de 0 a 5 nós. Na estação Galeão, que está localizada a, aproximadamente, 33km da Subestação Nova Iguçu, os ventos são de direção sul, com predomínio da classe de velocidade média de 5 a 10 nós e velocidade média máxima registrada de 31 nós ou 16m/s.

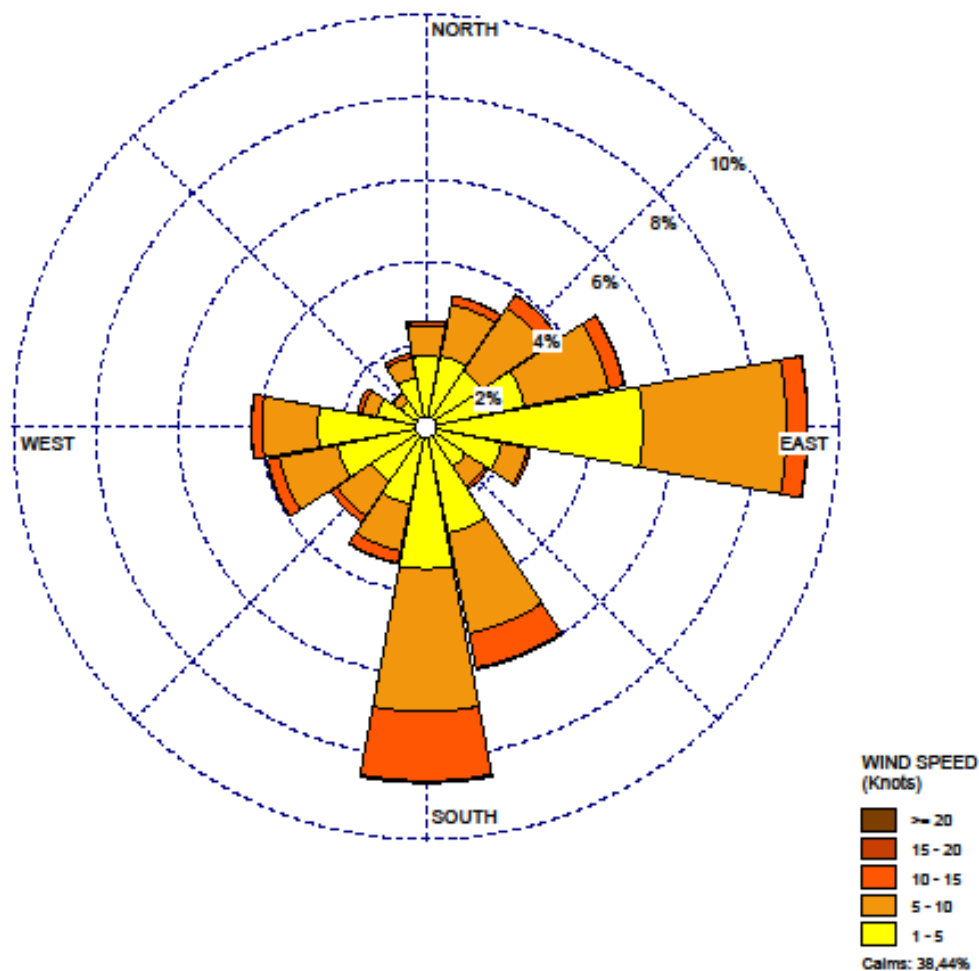


Figura II.4.2.1-23: Média diária de vento na estação Taubaté, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

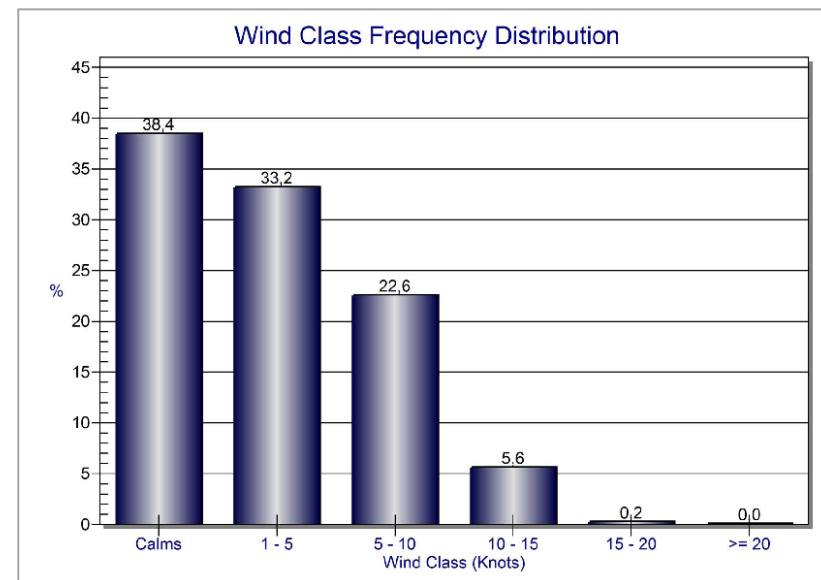


Figura II.4.2.1-24: Classes de frequência das velocidades do vento na estação Taubaté, no período de 2005 a 2011 **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

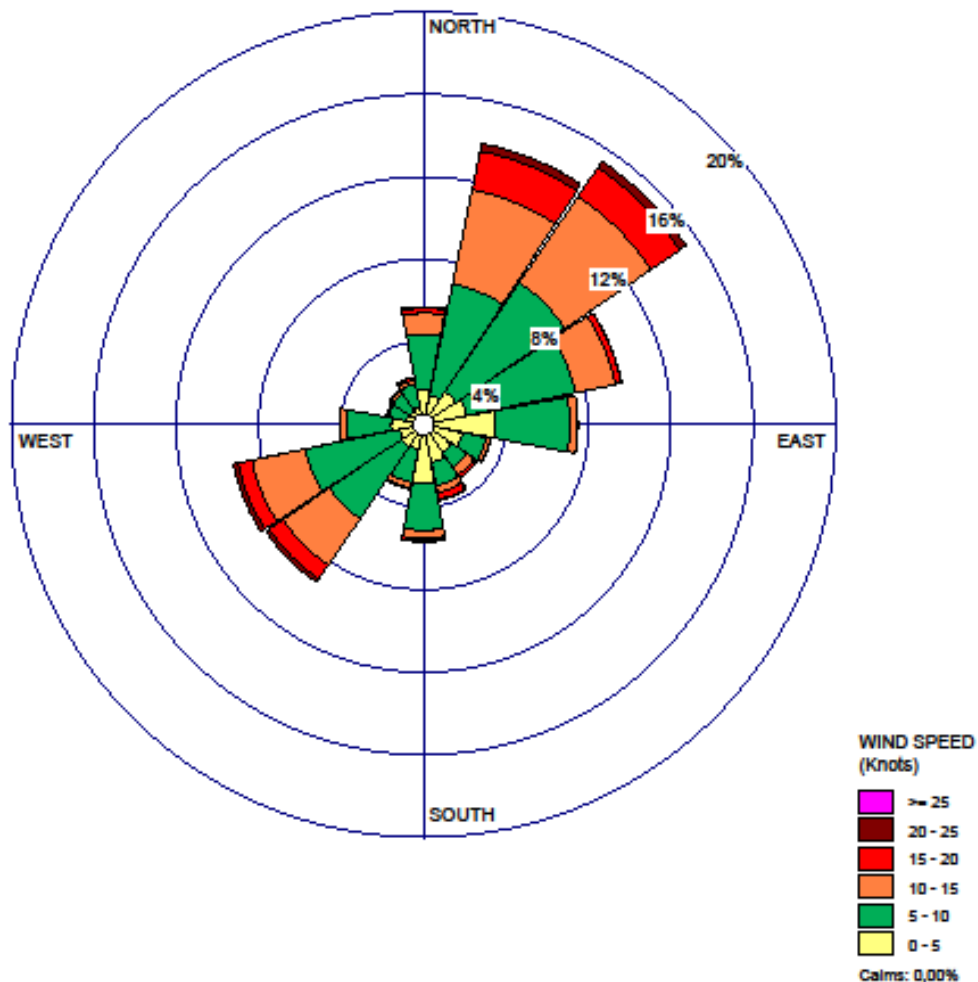


Figura II.4.2.1-25: Média diária de vento na estação Guaratinguetá, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

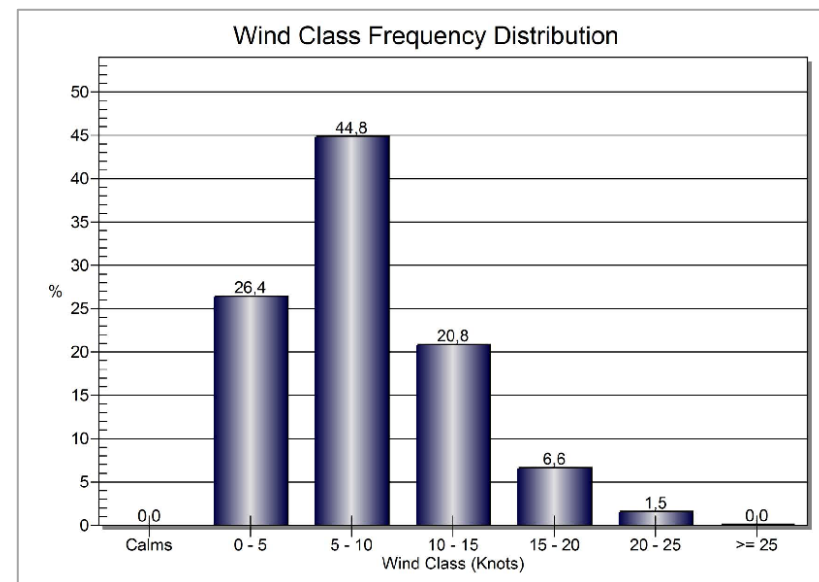


Figura II.4.2.1-26: Classes de frequência das velocidades do vento na estação Guaratinguetá, no período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

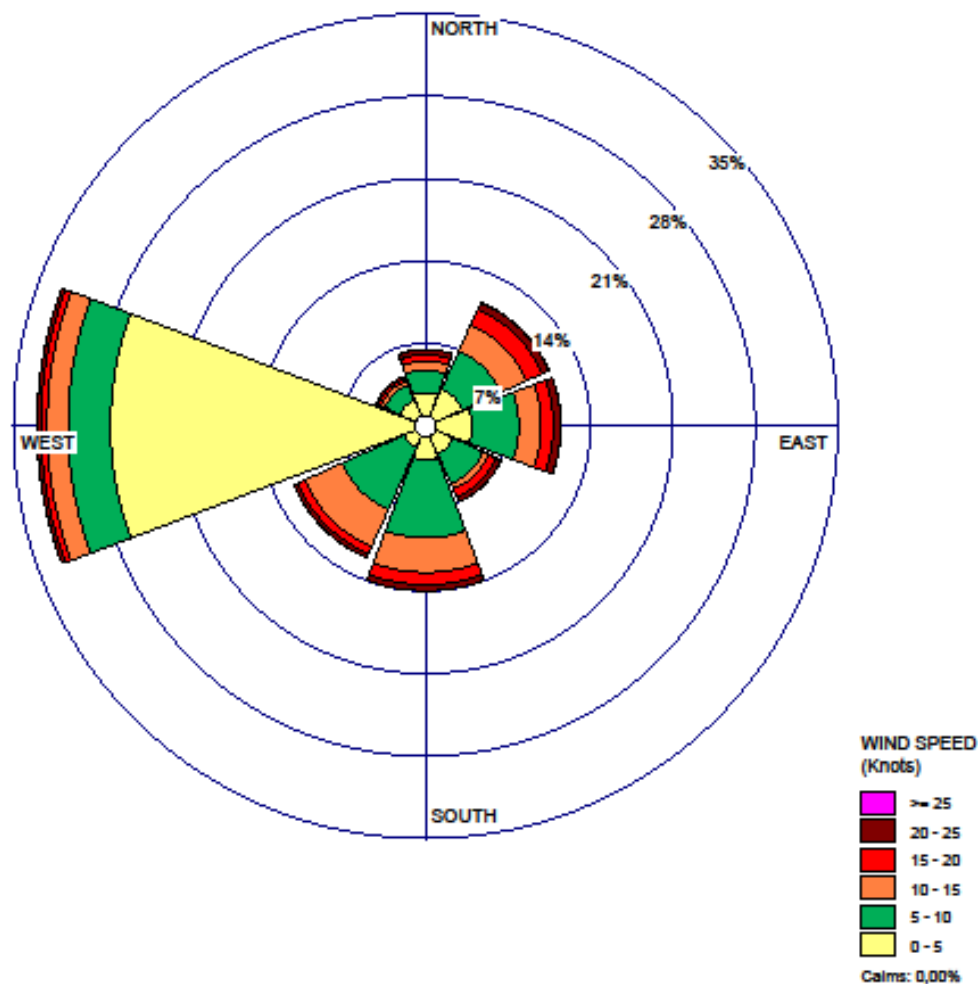


Figura II.4.2.1-27: Média diária de vento na estação Cachoeira Paulista, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

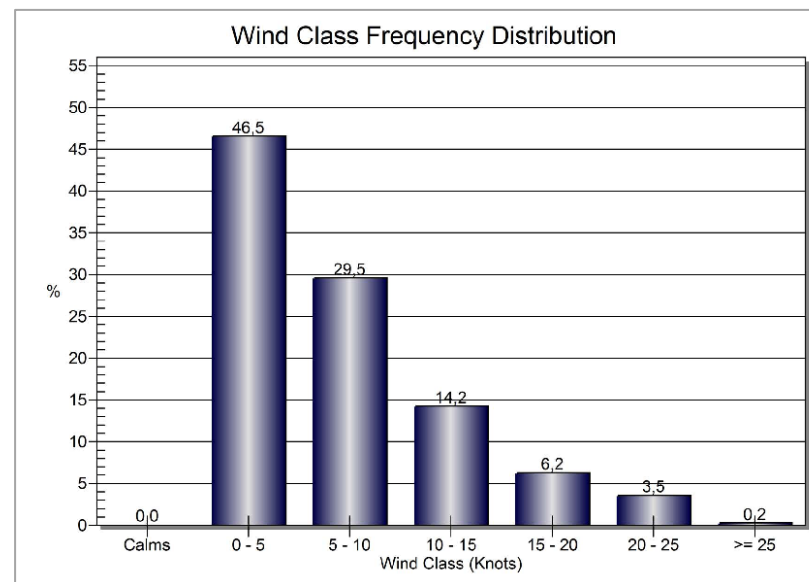


Figura II.4.2.1-28: Classes de frequência das velocidades do vento na estação Cachoeira Paulista, no período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

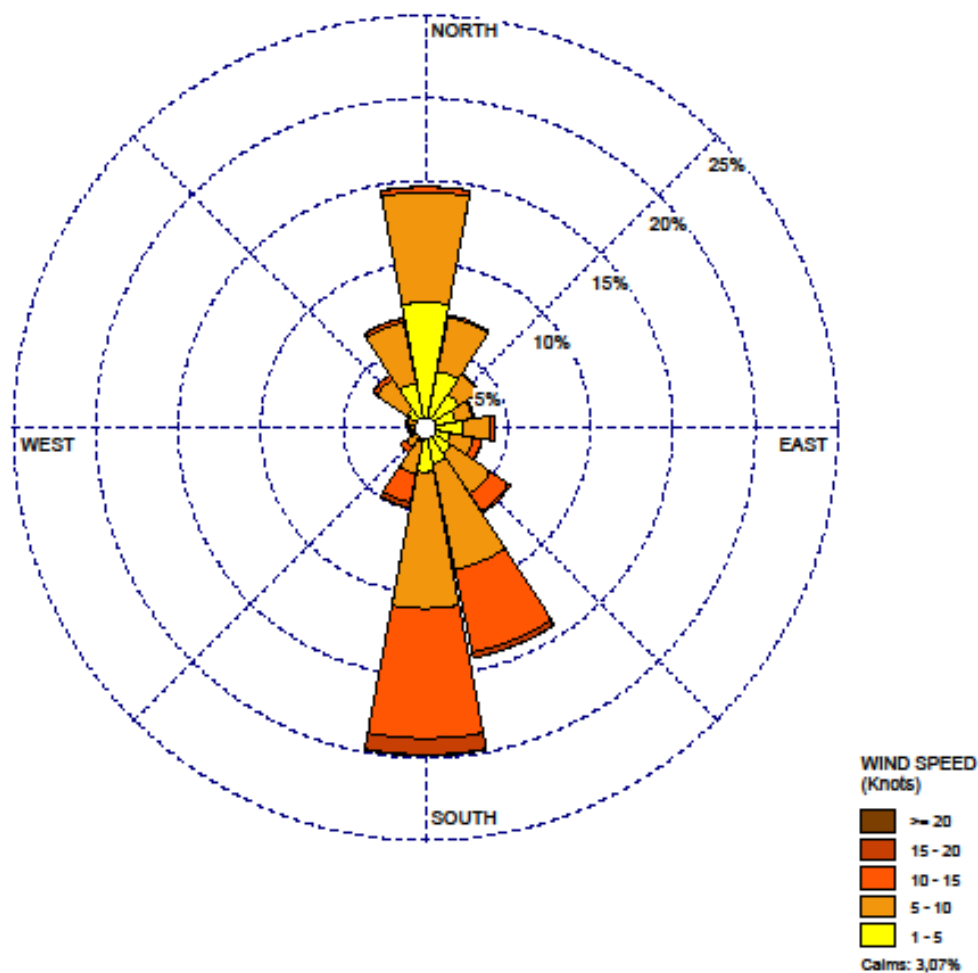


Figura II.4.2.1-29: Figura II.4.2.1-27: Média diária de vento na estação Galeão, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

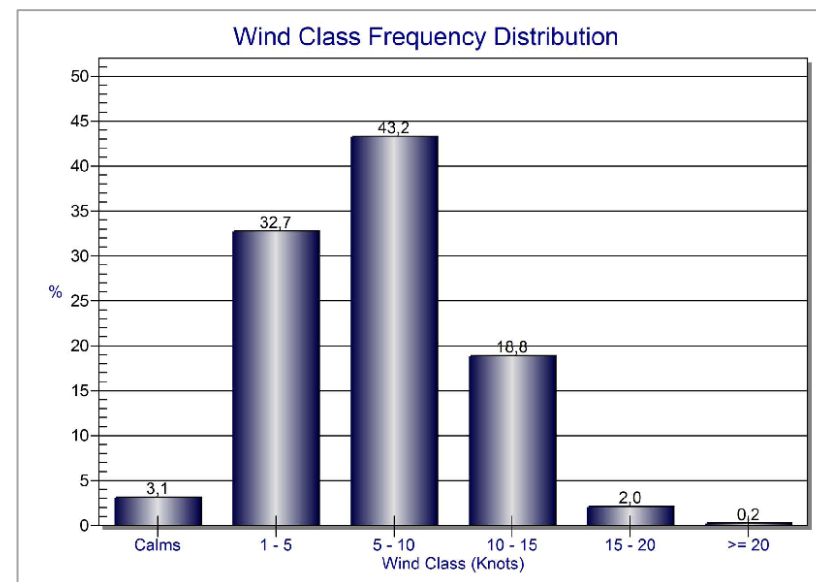


Figura II.4.2.1-30: Classes de frequência das velocidades do vento na estação Galeão, no período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

(5) Pressão atmosférica

A pressão atmosférica reflete a presença dos sistemas resultantes da circulação geral da atmosfera. Quanto mais alta for a pressão, maior a probabilidade de tempo claro e, quanto menor for o valor lido no barômetro, nas estações meteorológicas, maiores as chances de tempo com nuvens.

Isso porque áreas de baixa pressão em superfície estão associadas com convergência, movimentos verticais, formação de nuvens e tempo úmido. O inverso ocorre em áreas de alta pressão em superfície, que estão associadas com divergência, movimentos descendentes e céu claro.

Sazonalmente, os valores de pressão atmosférica são menores no verão do que no inverno, em virtude da acentuada elevação da temperatura nas tardes de verão.

As **Figuras II.4.2.1-31 a II.4.2.1-34** apresentam os gráficos com a pressão atmosférica nas estações Guaratinguetá, Cachoeira Paulista, Piraí e Galeão, respectivamente.

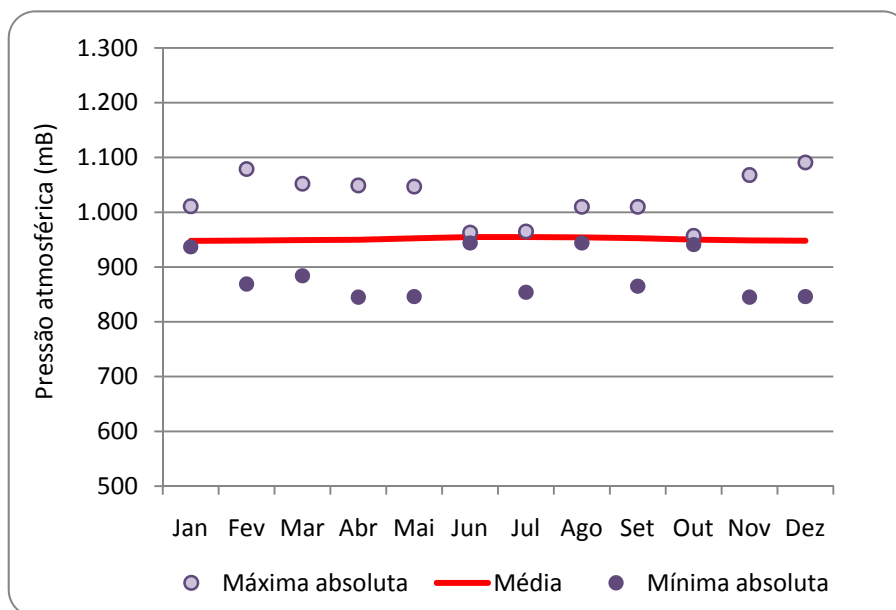


Figura II.4.2.1-31: Pressões atmosféricas média, máxima e mínima absoluta na estação Guaratinguetá, para o período de 2004 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

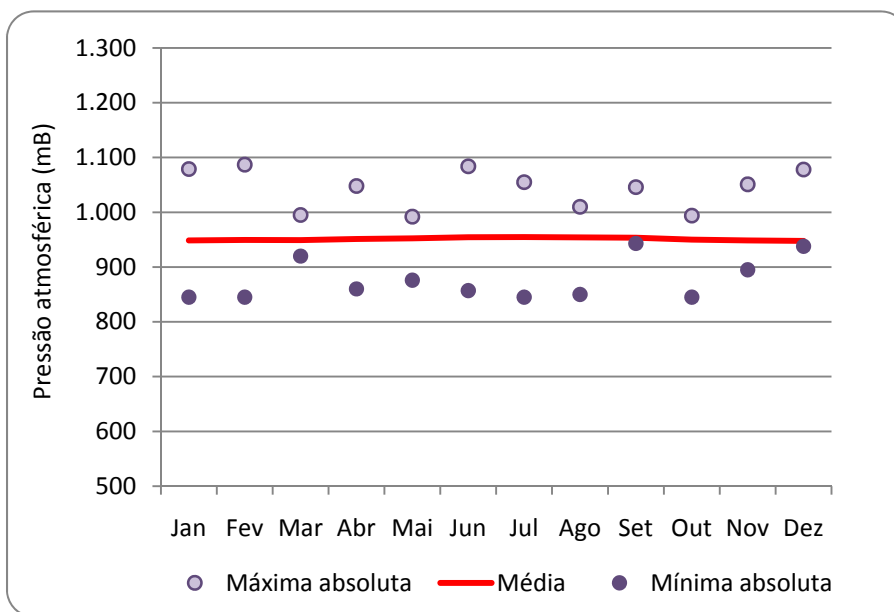


Figura II.4.2.1-32: Pressões atmosféricas média, máxima e mínima absoluta na estação Cachoeira Paulista, para o período de 2007 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

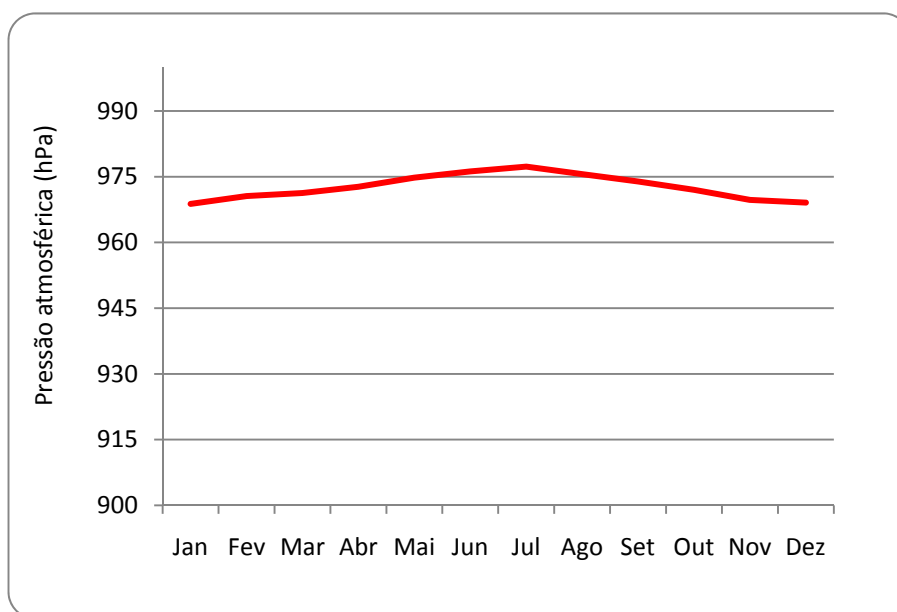


Figura II.4.2.1-33: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da pressão atmosférica, na estação Piraí. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 1993

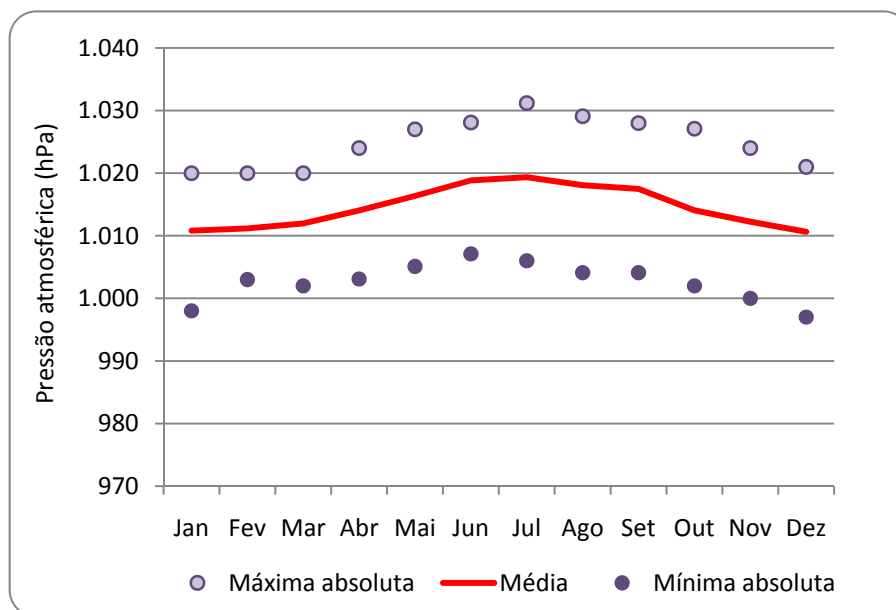


Figura II.4.2.1-34: Pressões atmosféricas média, máxima e mínima absoluta na estação Galeão, para o período de 2005 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

(6) Radiação solar e insolação

A energia advinda do sol, que atinge a superfície da Terra, é o fator mais importante no desenvolvimento dos processos físicos que geram o tempo meteorológico e o clima. Essa energia denomina-se radiação solar. Ao atingir a atmosfera, a energia espalha-se e, posteriormente, é absorvida ou refletida para o espaço, através das nuvens e da superfície.

Dentre os parâmetros meteorológicos que se correlacionam à radiação solar incidente na superfície, destacam-se a nebulosidade e o número de horas de insolação. A insolação é o número de horas de brilho solar que depende da nebulosidade e da insolação astronômica (insolação máxima possível no mesmo intervalo de tempo, dada pela tabela das horas do sol acima do horizonte).

A insolação também está atrelada à posição geográfica, pois, em latitudes maiores, os dias de verão são mais longos e, conseqüentemente, maiores o período e o potencial de insolação.

As **Figuras II.4.2.1-35** e **II.4.2.1-36** apresentam os gráficos de radiação solar nas estações Guaratinguetá e Cachoeira Paulista; e as **Figuras II.4.2.1-37** a **II.4.2.1-39**, as normais climatológicas de insolação nas estações Piraí, Ecologia Agrícola e Galeão, respectivamente.

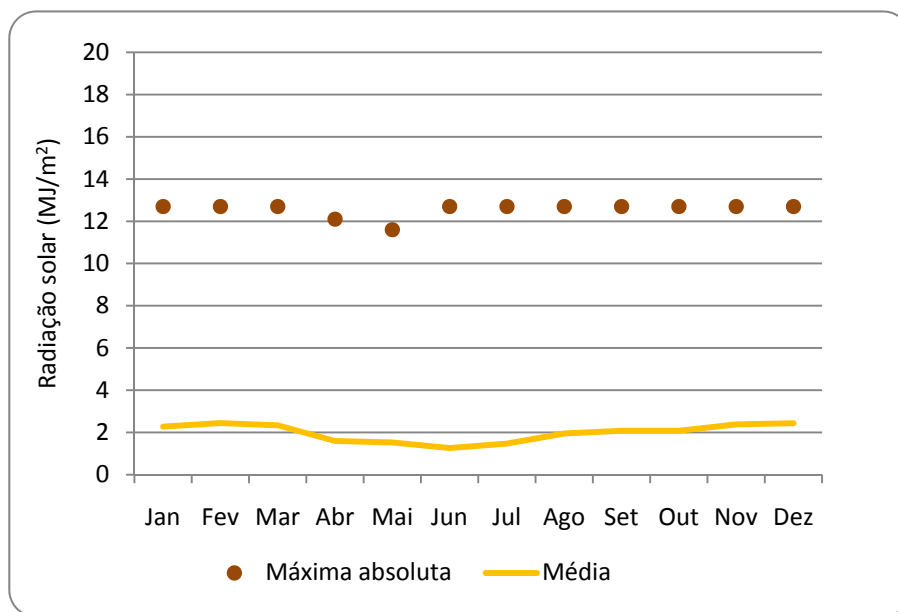


Figura II.4.2.1-35: Radiações solares média e máxima absoluta na estação Guaratinguetá, para o período de 2004 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

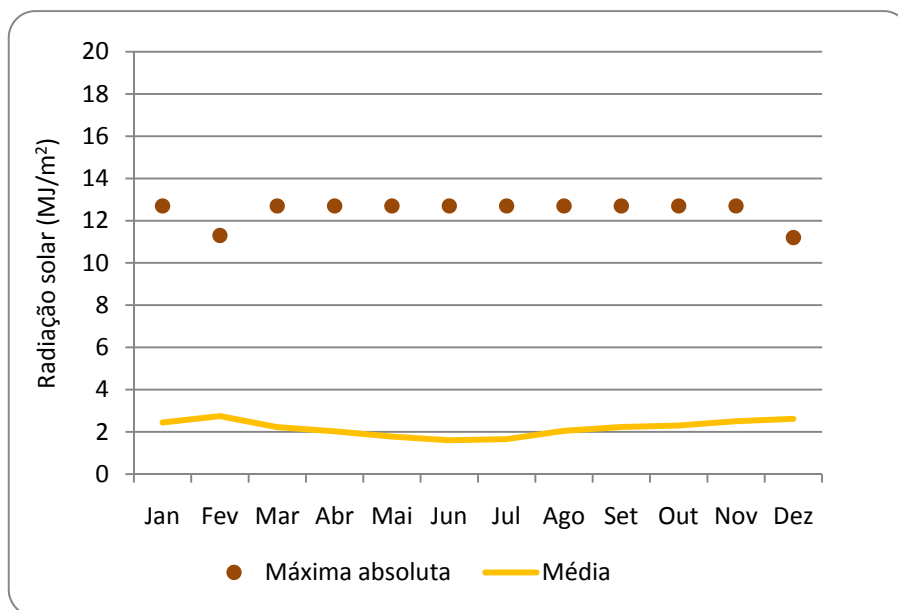


Figura II.4.2.1-36: Radiações solares média e máxima absoluta na estação Cachoeira Paulista, para o período de 2007 a 2011. **Fonte:** INPE/CPTEC/CRN, 2012

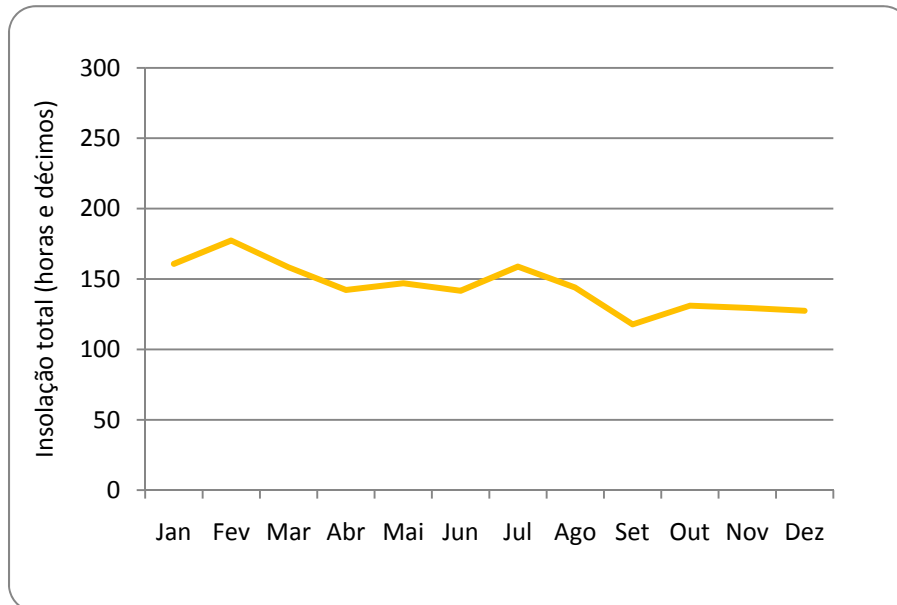


Figura II.4.2.1-37: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da insolação na estação Pirai.
Fonte: INMET, 1993

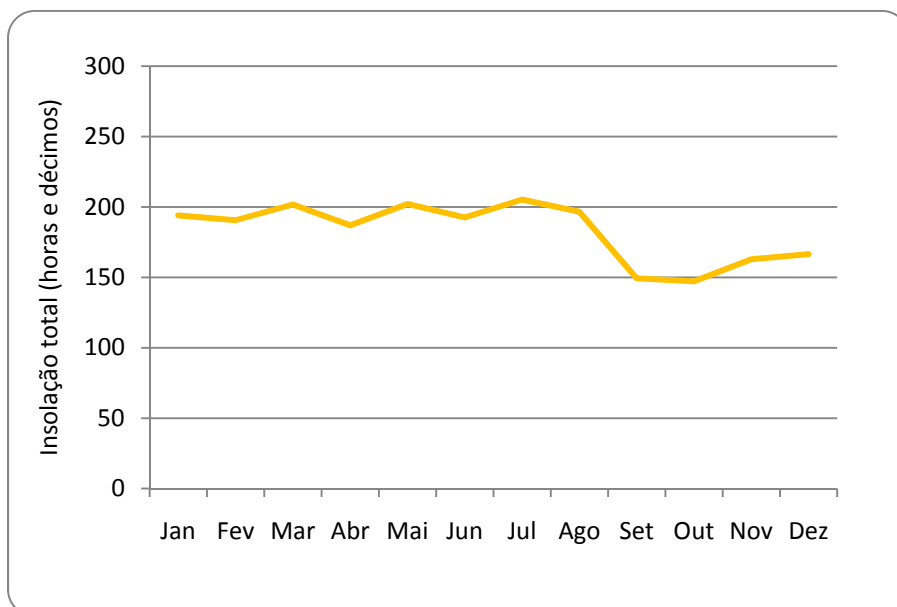


Figura II.4.2.1-38: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da insolação na estação Ecologia Agrícola. **Fonte:** INMET, 1993

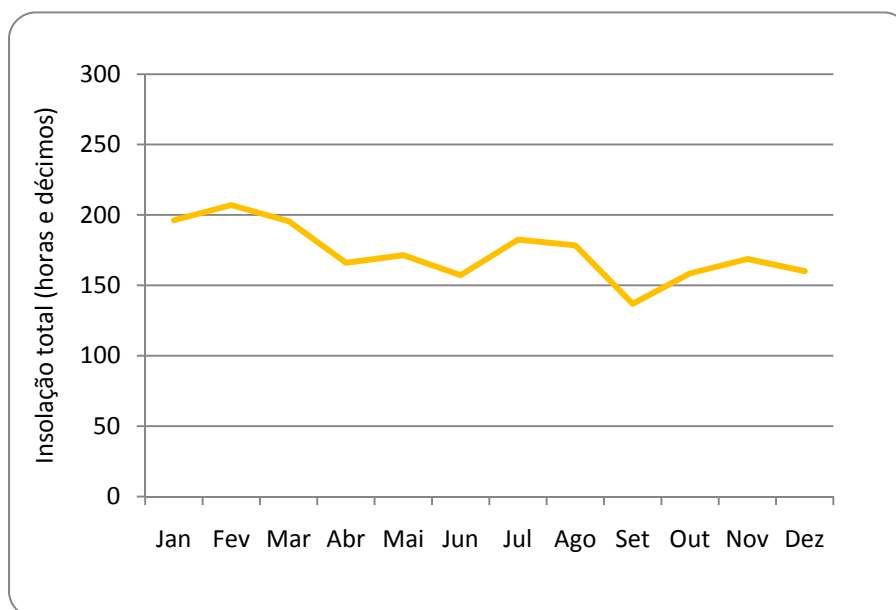


Figura II.4.2.1-39: Normais Climatológicas mensais (1961-1990) da insolação na estação Galeão. **Fonte:** INMET, 1993

(7) Nível Ceráunico

O nível ceráunico consiste na contagem dos dias de trovoadas por ano, ou seja, o número de dias em que foi ouvido o trovão de, ao menos, uma descarga. Esse método é utilizado, principalmente, em regiões onde não se dispõe de outros procedimentos de análise de incidência de descargas, pois possui uma margem de erros considerável (DIAS *et al.*, 2009).

FERNANDEZ *et al.* (1998) concluíram que o período de maior atividade de relâmpagos no Rio de Janeiro e em São Paulo ocorre entre os meses de outubro e março, e o período de menor atividade, entre abril e setembro. No verão, acontecem as maiores atividades atmosféricas, dada a maior atividade convectiva na região. Os autores concluíram, também, que as maiores ocorrências são entre 18h e 22h, que podem estar relacionadas ao maior aquecimento das camadas superficiais da atmosfera, principalmente durante o verão.

Segundo SOARES *et al.* (2004), no verão, além da maior atividade atmosférica, resultante da maior ocorrência de frentes frias, formação de ZCAS e brisa marítima, há o aquecimento da superfície, em conjunto com a maior disponibilidade de vapor d'água, que propicia a formação de grandes nuvens do tipo *cumulunimbus* e, com isso, a maior ocorrência de relâmpagos. A maioria das descargas atmosféricas é associada às nuvens do tipo *cumulunimbus*, em consequência do grande desenvolvimento vertical, formação de gelo e grande volume de água precipitável (YAMASAKI *et al.*, 2006).

Além das condições meteorológicas e climáticas, a altitude do relevo é uma característica geográfica que influencia a quantidade e intensidade dos relâmpagos (GOMES, 2003).

YAMASAKI *et al.* (2006) registraram 64.058 relâmpagos no Vale do Paraíba, entre janeiro e março de 2006. Os autores verificaram também que há uma tendência de maior ocorrência de relâmpagos nas regiões próximas aos grandes centros urbanos (São Paulo e São José dos Campos) e em regiões com topografia elevada (oeste do Rio de Janeiro e serra da Mantiqueira).

A elevação do terreno tende a funcionar como uma barreira, forçando as parcelas de ar a subir e estimulando a formação de nuvens convectivas. Quanto à maior ocorrência de relâmpagos em grandes centros urbanos, os autores atribuíram a duas hipóteses: à poluição urbana, que aumenta a quantidade de partículas sólidas na atmosfera local, e à alteração positiva da temperatura nas grandes cidades. A elevação da temperatura promove um aumento nas velocidades verticais do ar, contribuindo com os processos de formação de gelo dentro das nuvens (*op. cit.*).

A **Figura II.4.2.1-40** apresenta um gráfico das ocorrências médias mensais de relâmpagos nas cidades de São Paulo (período de 1951 a 1970) e Rio de Janeiro (período de 1951 a 1960).

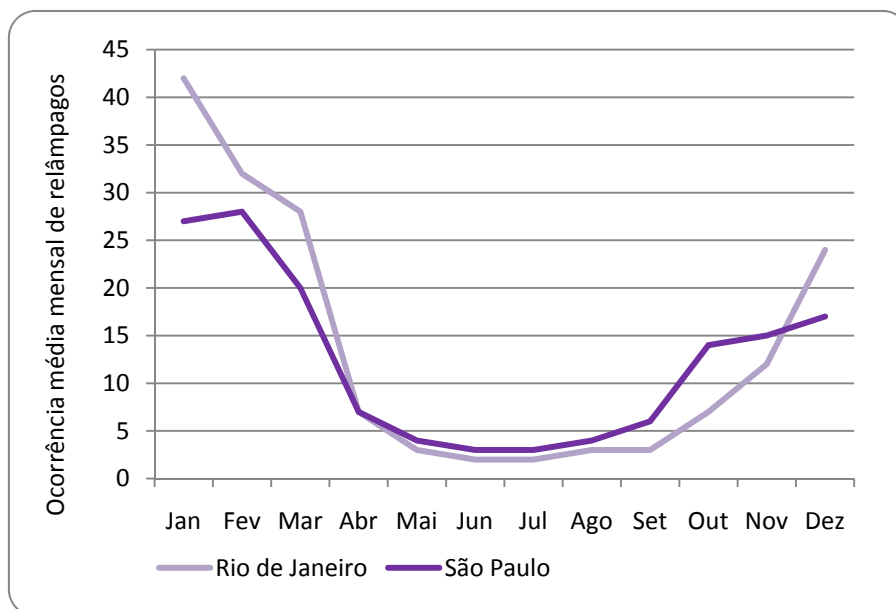


Figura II.4.2.1-40: Ocorrência média mensal de relâmpagos nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, para os períodos de 1951 a 1970 e 1951 a 1960, respectivamente **Fonte:** FERNANDEZ *et al.* (1998)

A **Figura II.4.2.1-40** mostra o gráfico com a incidência de raios nos municípios que serão atravessados pela futura LT. O ELAT possui uma nova rede brasileira de monitoramento de raios (BrasilDAT). No entanto, não foi possível utilizar esses dados porque, apesar de a instalação dos sensores na Região Sudeste já ter sido finalizada, são poucos os dados obtidos, uma vez que a rede foi lançada em agosto de 2011.

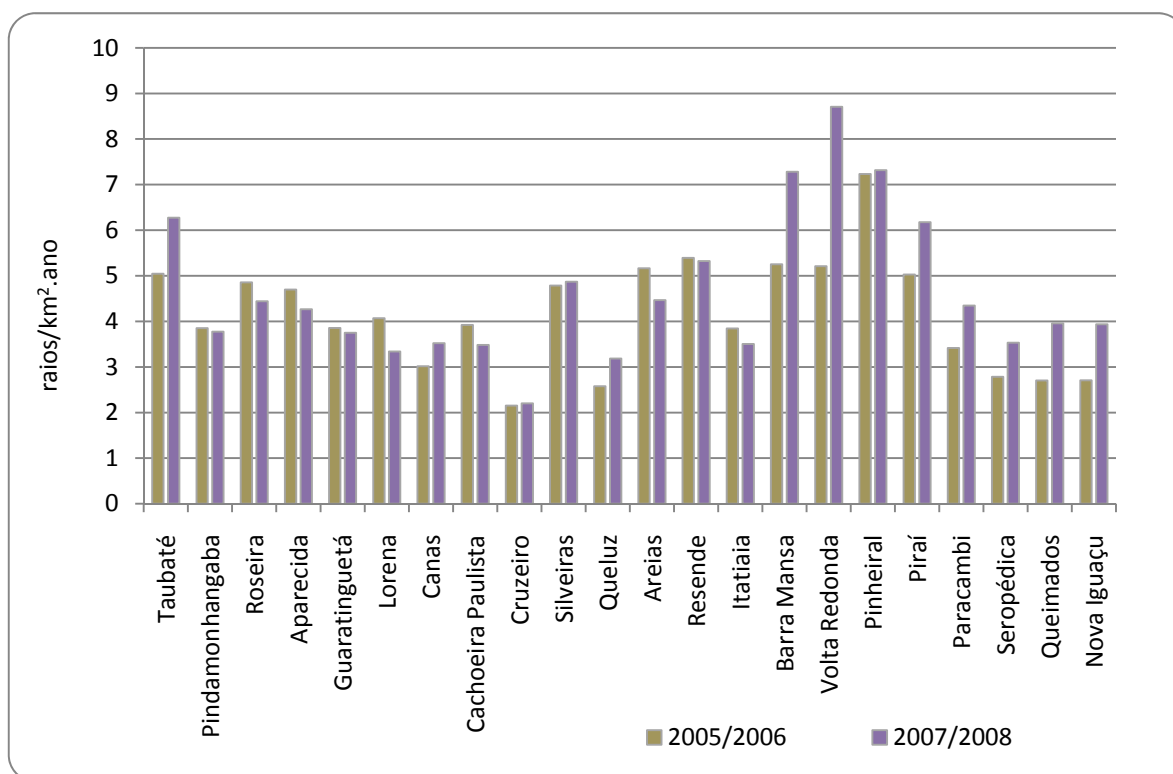


Figura II.4.2.1-40: Incidência de descargas elétricas por município, para o período de 2005 a 2008. **Fonte:** ELAT, 2012

II.4.2.2 Ruídos

Durante cada fase da construção de linhas de transmissão, as atividades desenvolvidas são geradoras de ruídos, uma vez que se utilizam equipamentos de diferentes naturezas, impulsionados por motores, em geral de combustão interna.

Desde a fase inicial de abertura de acessos e da faixa de servidão, são utilizados caminhões, tratores e motosserras; outros equipamentos incluem guindastes, escavadeiras, máquinas de tracionamento, etc.

Para a implantação das torres, são empregadas perfuratrizes para abertura das cavas de fundação, requerendo, quando o lençol freático está raso, o uso de bombas de sucção e caminhões-tanque para recolher as águas e transportá-las até um local apropriado para sua adequada disposição. Quando o topo rochoso está quase à superfície ou em áreas de tálus e colúvio, pode ser requerido desmonte a fogo para a execução das fundações. Abertas as cavas, as fundações recebem a concretagem, sendo o concreto trazido por caminhões-betoneira.

A montagem das torres pode ser, então, iniciada e, para tal, são usados guindastes. Finalmente, é feito o lançamento dos cabos, fase em que são utilizados equipamentos de tracionamento.

Depois de concluída a fase de construção e montagem, é recuperada a faixa de servidão, que pode ser gradeada, os solos agricultáveis, descompactados, e feita a limpeza final.

Todas essas atividades são geradoras de ruídos, que podem impactar a vizinhança das áreas de obras. No entanto, os níveis de pressão sonora esperados são considerados aceitáveis, uma vez que não são contínuos nem estacionários e se restringem a jornadas de trabalho diurnas.

Para a implantação das Subestações (SEs), são realizadas, entre outras, atividades de terraplenagem, drenagem, escavação e concretagem de fundações, reaterros, montagem eletromecânica e proteção vegetal de taludes. Assim como na construção e montagem das LTs, máquinas e equipamentos são utilizados nas obras das SEs. Entretanto, a geração de ruídos ocorre de forma localizada, o que pode causar desconforto a populações próximas aos locais de suas construções.

Os trabalhos de caracterização socioeconômica da AID do empreendimento não identificaram receptores críticos (populações passíveis de sofrer influência da poluição sonora da implantação do empreendimento, num raio de até 50m dos limites da área das Subestações). Para a construção das LTs, recomenda-se interação entre os responsáveis pela elaboração dos Projetos Executivos e a equipe de Meio Ambiente, no sentido de avaliar o posicionamento de torres e praças de montagem e os efeitos de ruídos de construção sobre populações eventualmente próximas.

II.4.2.3 Recursos Hídricos

a. Introdução

Efetou-se, primeiramente, o mapeamento dos corpos d'água (escala 1:100.000) inseridos na Área de Influência Indireta (All) da futura Linha de Transmissão (LT) 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Esse mapeamento foi realizado por meio das cartas topográficas do IBGE (na escala 1:50.000) e imagens Landsat 5TM (outubro de 2011). Para o mapeamento na escala 1:100.000, a partir de cartas topográficas na escala 1:50.000, utilizou-se como base o *shape* de hidrografia da Fundação CIDE (1996).

O Mapa de Recursos Hídricos (**Ilustração 4**) também apresenta a delimitação e a hierarquização (segundo a classificação de Strahler) das sub-bacias inseridas na All.

b. Caracterização das bacias hidrográficas

A All da futura LT abrange, basicamente, duas bacias hidrográficas: a do rio Paraíba do Sul e a do rio Guandu.

(1) Bacia do rio Paraíba do Sul

A bacia do rio Paraíba do Sul (55.528km²) estende-se por territórios pertencentes a três estados do Sudeste brasileiro: São Paulo (24,4%), Minas Gerais (37,7%) e Rio de Janeiro (37,9%). Distribui-se na direção leste-oeste, entre as serras do Mar e da Mantiqueira. Possui forma alongada, com comprimento cerca de três vezes maior que sua largura máxima (MARENGO & ALVES, 2005). O rio Paraíba do Sul, com, aproximadamente, 1.137km de extensão, nasce na serra da Bocaina (SP), a 1.800m de altitude, e deságua no oceano Atlântico, em Atafona, no município de São João da Barra (RJ).

AB`SABER & BERNARDES (1958) dividiram a extensão do Vale do Paraíba do Sul em quatro unidades geográficas distintas: Alto Vale (próximo à nascente), Médio Vale Superior, Médio Vale Inferior e Baixo Vale (próximo à foz). Segundo a FUNDAÇÃO CRISTIANO ROSA (2009), essa subdivisão é, mais precisamente, a seguinte:

- curso superior (5.271km²): desde as nascentes do rio Paraitinga até a cidade de Guararema, com altitudes de 1.800 a 572m e declividade média de 4,9m/km;
- curso médio superior (6.676km²): desde Guararema até a cidade de Cachoeira Paulista, com altitudes de 572 a 515m e declividade média de 0,19m/km;
- curso médio inferior (33.663km²): de Cachoeira Paulista até a cidade de São Fidélis, com altitudes de 515 a 20m e declividade média de 1,3m/km;
- curso inferior (9.690km²): de São Fidélis até a desembocadura no oceano Atlântico, em São João da Barra, com altitudes de 20m até o nível do mar.

Desses trechos, o futuro empreendimento passará pelos cursos médio superior e inferior até o município de Piraí, atravessando, nessa bacia, 114 corpos hídricos. A All abrange 22 sub-bacias de 1^a ordem, 29 de 2^a, 15 de 3^a, 6 de 4^a, 1 de 5^a e 1 de 6^a.

Das bacias de maior ordem, a LT passará, muitas vezes, sobre as cabeceiras de drenagem, que se constituem sub-bacias de 1ª ordem.

Os principais usos dos recursos hídricos na bacia, segundo a FUNDAÇÃO COPPETEC (2001), são: agropecuária, agricultura, pecuária, usos para diluição (esgoto doméstico e industrial), geração de energia e outros (aquicultura e os não consuntivos de recreação, da navegação e da preservação). No Relatório de Situação 2010 (AGEVAP, 2010), os usos preponderantes na bacia são: abastecimento, esgotamento, indústria, mineração, aquicultura, criação animal e irrigação.

A Lei nº 9.433/1997, capítulo IV, aborda os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Trata do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água (seção II).

Esse enquadramento visa estabelecer o nível de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água ao longo do tempo, assegurando às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. As classes são definidas pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005.

Pela Portaria GM/086, de 04/06/81, o então Ministério do Interior, baseado em estudos realizados pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), estabeleceu o enquadramento dos corpos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul, segundo a classificação das águas determinada pela Portaria GM/013, de 15/01/76 (**Quadro II.4.2.3-1**).

Quadro II.4.2.3-1: Enquadramento dos diversos trechos dos cursos de água federais da bacia do rio Paraíba do Sul, estabelecido pela Portaria GM/086

Curso de água	Trecho	Classificação
Paraíba do Sul	Cabeceiras – Barragem de Santa Branca	Classe 1
Paraíba do Sul	Barragem de Santa Branca – cidade de Campos	Classe 2
Paraíba do Sul	Cidade de Campos – Foz	Classe 3
Paraibuna	Cabeceiras – Barragem de Chapéu d’Uvas	Classe 1
Paraibuna	Barragem de Chapéu d’Uvas – Foz	Classe 2
Preto	Cabeceiras – Foz do rio da Prata	Classe 1
Preto	Foz do rio da Prata – Foz	Classe 2
Pomba	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Muriaé	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Pirapetinga	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Bananal	Cabeceiras – Cidade de Bananal	Classe 1
Bananal	Cidade de Bananal – Foz	Classe 2
Carangola	Cabeceiras – Foz	Classe 2

Portaria nº 86 – Ministério do Interior – 04/06/81.

Fonte: FUNDAÇÃO COPPETEC, 2002

O Estado do Rio de Janeiro não possui legislação específica para a classificação das águas e enquadramento dos corpos hídricos estaduais; utiliza, portanto, o sistema de classificação e as recomendações da Resolução CONAMA nº 357/2005. O artigo 42

dessa Resolução estabelece que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2.

No Estado de São Paulo, o enquadramento dos cursos é baseado no Decreto Estadual nº 10.755/1977. O **Quadro II.4.2.3-2** apresenta a classe dos rios estaduais do trecho paulista. Dos cursos d'água contidos nessa tabela, somente sete estão na All da futura LT. São eles: Claro e afluentes, Cruzes e afluentes, afluentes da margem esquerda do rio Piquete, Minhoca, Motas, São Gonçalo e Tabuão.

Na bacia, há violação de classe em quase todos os trechos e para quase todos os parâmetros. Destacam-se os parâmetros DBO e substâncias tóxicas (alumínio e os fenóis), que aparecem dentre os maiores violadores e ao longo de, praticamente, todo o rio Paraíba do Sul. A situação do alumínio é crítica, aparecendo em primeiro lugar dentre os maiores violadores de classe de toda a bacia (FUNDAÇÃO COPPETEC, 2002).

O regime hidrológico fluvial é resultado de diversos processos físicos que ocorrem na bacia hidrográfica, como infiltração, evapotranspiração, escoamentos superficial e subterrâneo, cada um com sua escala temporal, a partir dos eventos de precipitação. Nas bacias hidrográficas, as zonas de produção de escoamento superficial estão condicionadas às características fisiográficas locais e às condições antecedentes de umidade; portanto podem variar muito de uma bacia para outra (WHIPKEY & KIRKBY, 1978).

Na bacia do rio Paraíba do Sul, o ano hidrológico normal vai de setembro a agosto (CPRM/ANEEL, 2002). As máximas vazões ocorrem em janeiro, fevereiro e março e as mínimas, em julho, agosto e setembro. As **Figuras II.4.2.3-1 a II.4.2.3-6** apresentam os gráficos com a vazão média mensal e máxima registrada, em estações fluviométricas da bacia do rio Paraíba do Sul que se localizam dentro da All da futura LT. As localizações dessas estações estão indicadas no mapa de Recursos Hídricos (**Ilustração 4**).

Na All, havia outras estações fluviométricas ativas; no entanto, ou não foi possível ter acesso aos dados, ou as séries eram inferiores a cinco anos completos.

Quadro II.4.2.3-2: Enquadramento dos cursos de água do trecho paulista da bacia do rio Paraíba do Sul

Curso de Água	Trecho	Classificação
Tabuleta e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão Benfica	Classe 1
Água Limpa e afluentes	Cabeceiras – jusante da confluência com o Rib. da Saudade	Classe 1
Benfica e afluentes	Cabeceiras – confluência com o córrego da Tabuleta	Classe 1
Buenos ou Morenos e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão dos Guarulhos	Classe 1
Grande e afluentes	Cabeceiras – confluência com o córrego Cachoeirão	Classe 1
Limeira e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão do Ronco	Classe 1
Lopes e afluentes ME	Cabeceiras – confluência com o córrego Goiabal	Classe 1
Ronco e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão da Limeira	Classe 1
Sertão e afluentes	Cabeceiras – cota 760m (Mun. Piquete)	Classe 1
Taquaral ou Peixe e afluentes	Cabeceiras – confluência com o rio Guaratinguetá	Classe 1
Buquira ou Ferrão e afluentes	Cabeceiras – jusante da confluência com o cór. da Bengala	Classe 1
Claro e afluentes	Cabeceiras – jusante da confluência com o córrego Curape	Classe 1
Cruzes e afluentes	Cabeceiras – jusante da confluência com o cór. da Cascata	Classe 1
Entupido e afluentes	Cabeceiras – confluência com o córrego Bela Aurora	Classe 1
Guaratinguetá e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão do Taquaral ou Peixe	Classe 1
Jacu e afluentes	Cabeceiras – jusante da confluência com o rib. do Braço	Classe 1
Jaguari e afluentes (exceto o rib. Araquara)	Cabeceiras – barragem (Mun. de Igaratá)	Classe 1
Paraíba do Sul e afluentes	Cabeceiras – barragem de Santa Branca	Classe 1
Piagui e afluentes MD	Cabeceiras – jusante da confluência com o córrego Caracol	Classe 1
Afluentes da margem esquerda do rio Piagui	Cabeceiras – jusante da confluência com o rio Batista	Classe 1
Afluentes da margem esquerda do rio Piquete	Cabeceiras – confluência com o ribeirão Passa Vinte	Classe 1
Piracuama e afluentes	Cabeceiras – confluência com o ribeirão do Machado	Classe 1
Aguada	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Minhoca	Cruzamento Dutra – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Pontilhão	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Serimbura	Cabeceiras – confluência com o ribeirão Vidoca	Classe 4
Chácara	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Colônia	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Lava-Pés	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Lones	Confluência cór. Goiabal - confluência rio Paraíba do Sul	Classe 4
Manuel Lito	Confluência cór. Tijuco - confluência rio Paraíba do Sul	Classe 4
Matadouro	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Moraes	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Motas	Confluência cór. dos Bicudos - confluência rio Paraíba do Sul	Classe 4
Pinhão ou José Raimundo	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Pitas	Cruzamento Dutra – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Putins	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
Sá	Cabeceiras – confluência com o rio Paraíba do Sul	Classe 4
São Gonçalo	Confluência rio das Pedras - confluência rio Paraíba do Sul	Classe 4
Tabuão	Confluência cór. Três Barras - confluência rio Paraíba do Sul	Classe 4
Vidoca	Confluência cór. das Águas Claras - confluência Paraíba do Sul	Classe 4

Fonte: FUNDAÇÃO COPPETEC, 2002

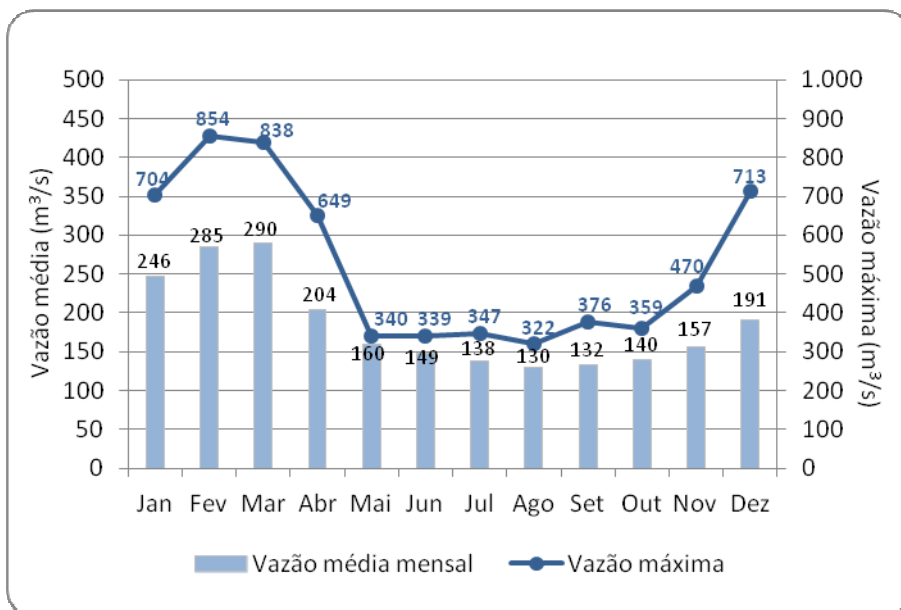


Figura II.4.2.3-1: Vazão média e máxima mensal do rio Paraíba do Sul na estação Cachoeira Paulista (58218000-FURNAS), para o período de 1935 a 1980 e 1987 a 2009
Fonte: ANA, 2012

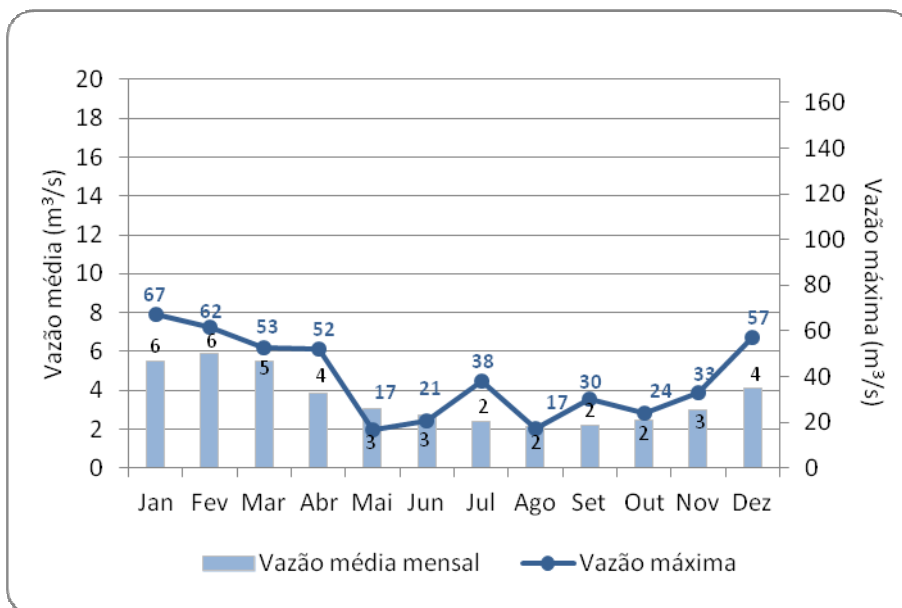


Figura II.4.2.3-2: Vazão média e máxima mensal do rio Bocaina na estação Fazenda Santa Clara (58220000-CPRM), para o período de 1935 a 2006
Fonte: ANA, 2012

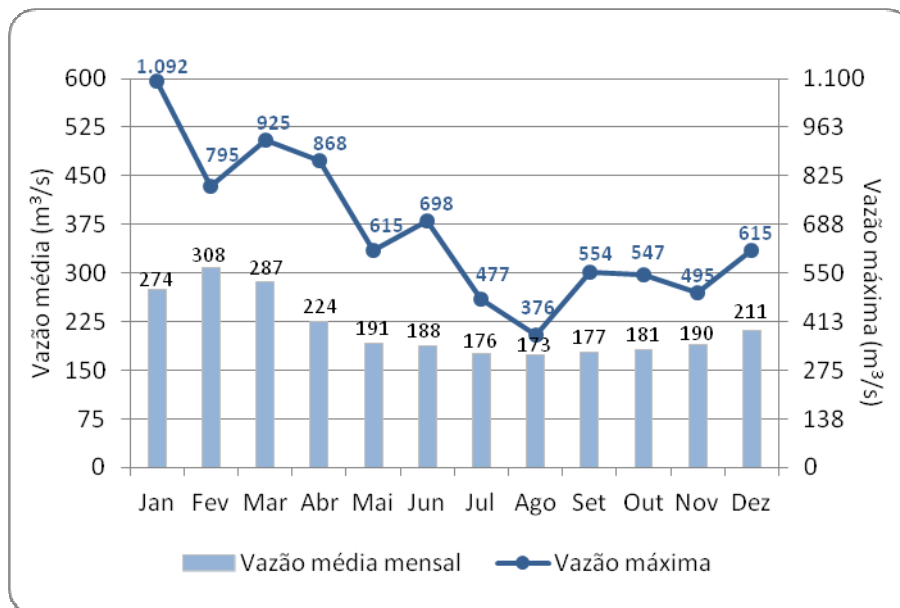


Figura II.4.2.3-3: Vazão média e máxima mensal do rio Paraíba do Sul na estação Itatiaia (58242000-FURNAS), para o período de 1957 a 1965, 1979 a 2001 e 2007 a 2010
Fonte: ANA, 2012

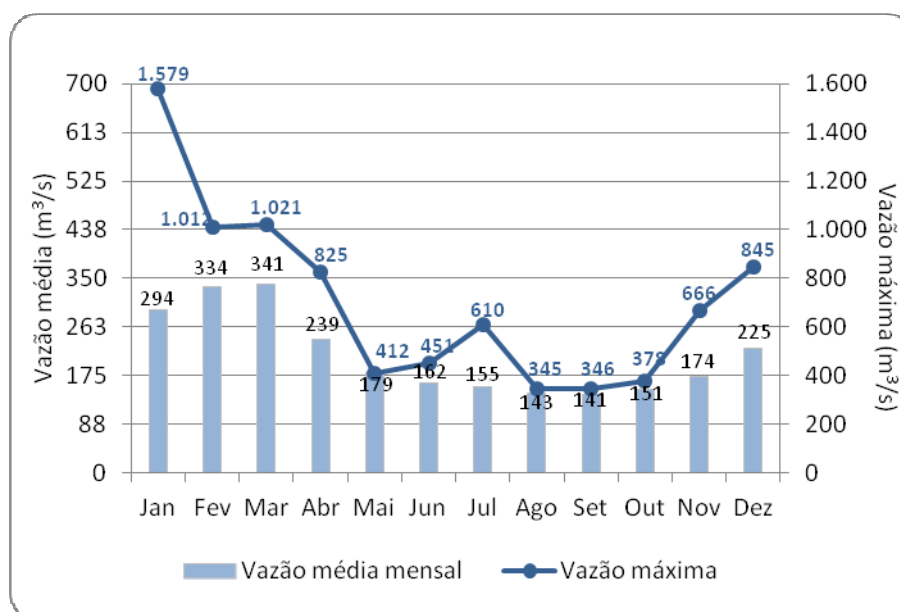


Figura II.4.2.3-4: Vazão média e máxima mensal do rio Paraíba do Sul na estação Queluz (58235100-CPRM), para o período de 1935 a 1980, 1988 a 1995, 2000, 2001, 2003 e 2004
Fonte: ANA, 2012

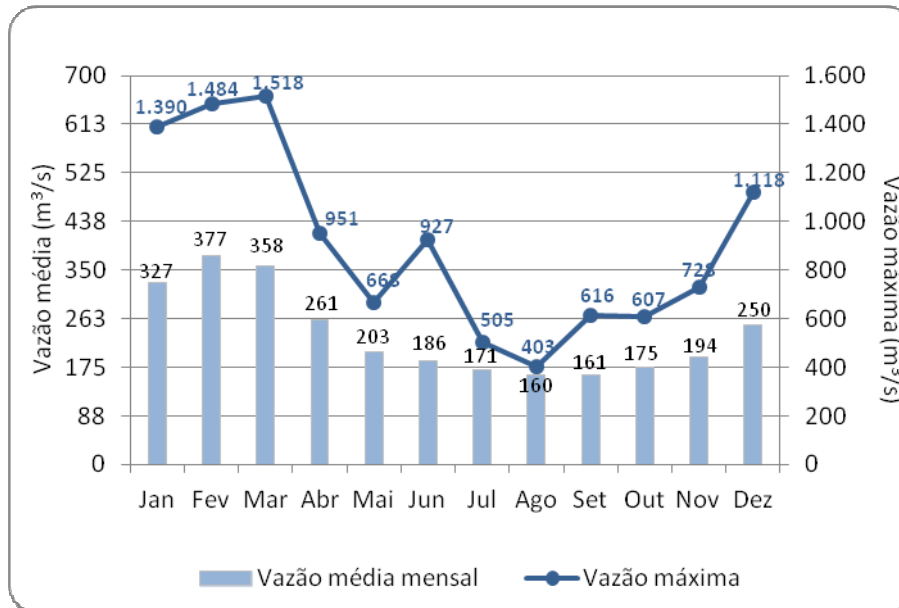


Figura II.4.2.3-5: Vazão média e máxima mensal do rio Paraíba do Sul na estação Resende (58250000-FURNAS), para o período de 1930 a 1979, 1982 a 1995 e 1999 a 2007
Fonte: ANA, 2012

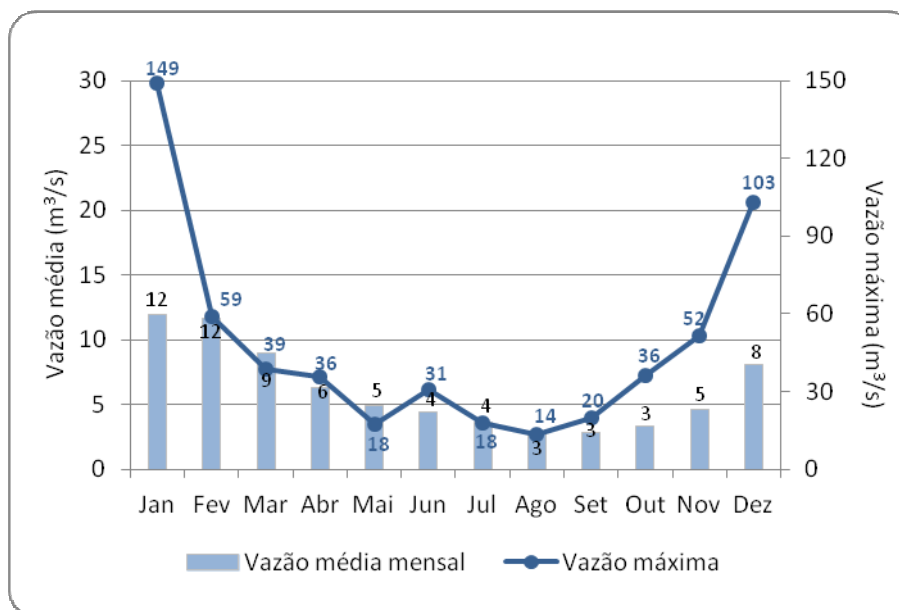


Figura II.4.2.3-6: Vazão média e máxima mensal do rio Bananal na estação Rialto (58287000-CPRM), para o período de 1996 a 2011
Fonte: ANA, 2012

No Estado do Rio de Janeiro, o futuro empreendimento atravessará a represa do Funil, no rio Paraíba do Sul, que aloca volumes de espera e possui diagramas de operação

normal/atenção (ONS, 2011a). “Este diagrama é utilizado durante a transição da situação de operação normal para a situação de operação em atenção para controle de cheias. A partir de um estado de vazão natural afluyente e volume vazio disponível abaixo do nível correspondente ao volume de espera, o diagrama indica a vazão defluente mínima necessária para que o nível correspondente ao volume de espera não seja superado, antecipando desta forma o aumento das vazões defluentes, evitando uma brusca variação destas” (ONS, 2011c).

A represa do Funil possui uma área inundada de cerca de 280km²; nível d'água máximo de 466,7m e mínimo de 449,0m; vazão máxima de 700m³/s e mínima de 80m³/s. Em Funil, não existe a possibilidade de inundação de sobrecarga, o que se deve à restrição a montante, que limita o seu nível máximo.

O reservatório é utilizado para controlar a vazão do Paraíba do Sul a jusante, evitando enchentes nas cidades de Resende, Barra Mansa, Volta Redonda e Barra do Piraí (ONS, 2011a).

Posteriormente, a futura LT atravessará o reservatório Santana, que faz parte do sistema LIGHT. Esse sistema desvia água do rio Paraíba do Sul para a vertente Atlântica da serra do Mar (até 160m³/s), para aproveitar o potencial elétrico propiciado por uma queda de 295,5m. Nele, a Usina Elevatória (UEL) de Santa Cecília deriva as águas do Paraíba para o reservatório de Santana; posteriormente, a UEL de Vigário transfere as águas para o reservatório de Vigário. Desse local, depois de ultrapassar a serra do Mar, as águas descem por gravidade, alimentando as Usinas Hidrelétricas de Nilo Peçanha, Fontes Nova e Pereira Passos, juntamente com as águas do reservatório de Lajes, formado pelo represamento do ribeirão das Lajes e pelas águas desviadas do rio Piraí. Ao final, contribuem para o rio Guandu, que abastece a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ, 2000). A All abrange também parte do reservatório de Vigário.

Segundo a ONS (2011a), caso o reservatório de Santana atinja a cota 362,7m, deve-se liberar a descarga pelas bombas da Usina Elevatória de Santa Cecília. Ao atingir a cota 363,0m, deverá ser iniciada a descarga pelo vertedor da barragem, impedindo que o nível d'água ultrapasse a cota 363,6m.

(2) **Bacia do rio Guandu**

A bacia do rio Guandu (1.385km²) tem como principais afluentes os rios dos Macacos, Santana, São Pedro, do Poço, Queimados e Ipiranga. Seu curso final, retificado, leva o nome de canal de São Francisco.

O rio Guandu (48km de extensão) deságua na baía de Sepetiba e é a principal fonte de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Em condições naturais, teria uma vazão de 25m³/s, mas, devido aos desvios dos rios Paraíba do Sul e Piraí, recebe uma suplementação média de 146m³/s.

Os usos preponderantes de água na bacia são: abastecimento público, demanda industrial, agropecuária, aquicultura, mineração e demanda ambiental (ANA/SONDOTÉCNICA, 2006).

A **Quadro II.4.2.3-3** apresenta o enquadramento dos cursos d'água na bacia do rio Guandu. Desses, a All abrange os rios dos Macacos, Santana, Queimados, dos Poços, Ipiranga, Guandu e Guandu do Sapê.

Na bacia do rio Guandu, a futura LT atravessará 18 corpos hídricos. A All abrange 1 sub-bacia de 1^a ordem, 4 de 2^a, 6 de 3^a e 2 de 4^a.

Quadro II.4.2.3-3: Enquadramento dos cursos de água da bacia do rio Guandu

BACIA	CORPO HÍDRICO	TRECHO	CLASSE PROPOSTA
Reservatório de Lajes	Reservatório de Lajes	Braços e afluentes de 1ª, 2ª e 3ª ordem do corpo principal	Especial
		Corpo principal (saída do canal de Tocos até a barragem)	Classe 1
Rio Macaco	Rio Macaco	Da nascente até a foz	Classe 2
	Rio São Lourenço	Da nascente até a foz no rio Macaco	Classe 2
	Rio Retiro	Da nascente até a foz no rio Macaco	Classe 2
	Rio Palmeiras	Da nascente até a foz no rio Macaco	Classe 2
	Rio Sabugo	Da nascente até a foz no rio Macaco	Classe 2
	Rio Guarajuba	Da nascente até a foz no rio Macaco	Classe 2
Rio Santana	Rio Santana	Da nascente até confl. rio São João da Barra e afluentes	Classe 1
	Rio Falcão	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 1
	Rio Vera Cruz	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 1
	Rio Santana	Da confl. rio São João da Barra até a foz	Classe 2
	Rio São João da Barra	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 2
	Rio Santa Branca	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 2
	Rio Cachoeirão	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 2
	Córrego João Correia	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 2
Rio São Pedro	Canal Paes Leme	Da nascente até a foz no rio Santana	Classe 2
	Rio São Pedro	Da nascente até limite da reserva do Tinguá e afluentes	Especial
Rio Queimados	Rio São Pedro	Jusante limite reserva Tinguá até a foz	Classe 2
	Rio Queimados	Da nascente até a foz	Classe 3
Rio dos Poços	Rio Sarapo	Da nascente até a foz no rio Queimados	Classe 3
	Rio D'ouro	Da nascente até limite da reserva Tinguá	Especial
	Rio Santo Antônio	Da nascente até limite da reserva Tinguá	Especial
	Rio D'ouro	Do limite da reserva do Tinguá à foz	Classe 2
	Rio Santo Antônio	Do limite da reserva do Tinguá à foz	Classe 2
Rio Ipiranga	Rio dos Poços	Da confluência dos rios D'ouro e S. Antônio até a foz na lagoa do Guandu	Classe 3
	Rio Cabuçu	Da nascente até o limite da APA Gericinó-Mendanha	Classe 1
Ribeirão das Lajes (Reservatório de Lajes - confl. Rio Macaco)	Rio Ipiranga	Da nascente até a foz	Classe 3
	Ribeirão das Lajes	Barragem de Lajes – Confluência com o rio Macaco	Classe 2
	Rio Cacaria	Da nascente até a foz no Ribeirão das Lajes	Classe 1
	Rio da Prata	Da nascente até a foz no Ribeirão das Lajes	Classe 1
	Rio da Onça	Da nascente até a foz no Ribeirão das Lajes	Classe 1
	Córrego dos Macacos	Da nascente até a foz no Ribeirão das Lajes	Classe 1
Rio Guandu	Afluentes de 1ª ordem	Da nascente até a foz no Ribeirão das Lajes	Classe 1
	Rio Guandu	Da foz do rio Macaco até a travessia da antiga Rio-Santos	Classe 2
Rio da Guarda	Rio Guandu	Da travessia da antiga Rio-Santos até a foz	Classe 2 salobra
	Rio da Guarda	De jusante da confluência com o rio Meio Dia até a foz	Classe 2 salobra
Rio Guandu Mirim	Rio Guandu do Sapê	Da nascente até o limite da APA Gericinó-Mendanha	Classe 1
	Rio Guandu do Sapê	De jusante do limite da APA Gericinó-Mendanha até a foz	Classe 2
	Rio Capenga	Da travessia da antiga Rio-Santos até a foz	Classe 3
	Rio Guandu Mirim	Da foz do rio Guandu do Sapê até 5km a montante da foz	Classe 3
	Rio Guandu Mirim	De 5km a montante da foz até a foz	Classe 3 salobra

Fonte: ANA/SONDOTÉCNICA, 2006

Os **Quadro II.4.2.3-4** e **II.4.2.3-5** apresentam a extensão e a proporção das sub-bacias hidrográficas do Paraíba do Sul e do Guandu, atravessadas pela LT e ocorrentes na All, respectivamente, de acordo com a hierarquia da rede de drenagem.

Vale ressaltar que a LT passará, muitas vezes, sobre as cabeceiras de drenagem das bacias delimitadas na **Ilustração 4 – Recursos Hídricos**, que se constituem sub-bacias de 1ª ordem.

Quadro II.4.2.3-4: Extensão e proporção das Sub-bacias hidrográficas atravessadas pela LT, segundo a hierarquia fluvial

Ordem da bacia hidrográfica	Extensão (km)	Proporção (%)
1ª	3,27	1,20
2ª	64,95	23,81
3ª	92,13	33,78
4ª	81,93	30,04
5ª	15,78	5,79
6ª	14,68	5,38
Total	272,74	100,00

Quadro II.4.2.3-5: Extensão e proporção das ordens das Sub-bacias hidrográficas ocorrentes na All, segundo a hierarquia fluvial

Ordem da bacia hidrográfica	Área (ha)	Proporção (%)
1ª	12.010	4,59
2ª	60.874	23,24
3ª	84.659	32,32
4ª	72.932	27,84
5ª	15.660	5,98
6ª	15.590	5,95
Corpos d'água	197,56	0,08
Total	261.924,50	100,00

c. Áreas sujeitas a inundação

Segundo a FUNDAÇÃO COPPETEC (2002), a ocorrência de inundações das cidades banhadas pelo rio Paraíba do Sul podem ser caracterizadas como sendo de duas naturezas distintas:

- caráter regional, pelo transbordamento do rio Paraíba do Sul com a inundação das áreas marginais;
- caráter local, pelo transbordamento dos cursos d'água que fazem as drenagens locais.

Alguns trechos críticos quanto a inundações periódicas na All são:

- o trecho fluminense que se estende de Funil à barragem Santa Cecília, principalmente nas áreas urbanas e industriais dos municípios: Resende, Barra Mansa, Volta Redonda e Barra do Piraí (vazões a partir de 850, 800, 880 e 1.100m³/s, respectivamente). No município de Barra Mansa, os rios Bananal e Barra Mansa são os cursos d'água mais problemáticos: em seus cursos médios, ambos inundam planícies essencialmente rurais (ONS, 2011b);
- sub-bacia do rio Sesmaria, cuja foz, no rio Paraíba do Sul, está localizada no Centro da cidade de Resende, causando grandes transtornos (ABDALAD, 2011);
- ribeirão São Gonçalo (Guaratinguetá), rio Una (Taubaté), canal Periférico (Resende), Bananal (Barra Mansa), Barra Mansa (Barra Mansa) e Piraí (Piraí e Barra do Piraí) (FUNDAÇÃO COPPETEC, 2003);
- ribeirão Pinhão: trecho crítico em área urbana do município de Taubaté, contendo número significativo de indústrias e núcleos urbanos consolidados, atividade agrícola e empresas extratoras de areia. Além de inundações, há suscetibilidade a solapamentos das margens dos rios e assoreamento (FUNDAÇÃO CRISTIANO ROSA, 2009);
- ribeirão do Judeu (município de Taubaté): a maior suscetibilidade a inundações, solapamentos das margens dos rios e assoreamento ocorre no seu curso inferior, que abrange a região das fazendas do município de Taubaté até a foz, já no município de Tremembé (*op. cit.*);
- rio Paraíba do Sul: nos trechos junto à zona urbana dos municípios de Jacareí, Tremembé, Cachoeira Paulista, Cruzeiro e Queluz (*op. cit.*).

Os trechos sujeitos a inundações, referentes às duas bacias, estão indicados no citado Mapa Hidrográfico (**Ilustração 4**).

d. Mapeamento das nascentes

Pela Resolução CONAMA nº 303/2002 (art. 2º; II), uma nascente é o local onde aflora, naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea. Para GUERRA (1993 *apud* FELIPPE, 2009), as nascentes são uma área ou uma zona da superfície

onde ocorre a exfiltração da água subterrânea, não sendo necessariamente um ponto, um lugar bem definido, mesmo que muitas delas se manifestem pontualmente.

A nascente pode ter uma vazão constante ou variável, ser permanente ou efêmera e o fluxo variar de uma quase imperceptível exfiltração até 30m³/s ou mais (FETTER, 1994 *apud* FELIPPE, 2009).

Segundo VALENTE & GOMES (2005 *apud* FELIPPE, 2009), as nascentes são manifestações superficiais de lençóis subterrâneos; ou seja, onde ocorre a surgência da água, podendo ou não originar um canal de drenagem a jusante. São seis os principais tipos de nascentes:

- de encosta, marcada pelo contato de camadas geológicas, normalmente localizadas em sopé de morros;
- de depressão, formada por “olhos d’água”, pontos de borbulhamento;
- difusa, que ocorre em áreas encharcadas, como brejos;
- de lençol artesianos, originada em locais de forte declive e aquíferos confinados, principalmente em contatos geológicos;
- de falha geológica, que ocorre onde as falhas marcam o contato do nível freático com a superfície;
- de rochas cársticas, originada em dutos, canais cársticos ou mesmo dolinas.

As nascentes podem ser fixas (mantêm sua posição na calha tanto no período chuvoso quanto na estiagem) ou móveis (alteram sua posição na calha sazonalmente) (FELIPPE, 2009). Essa característica é, porém, de grande valia na interpretação da dinâmica das nascentes. Segundo FARIA (1997 *apud* FELIPPE, 2009), muitos trabalhos já relataram a migração de nascentes por longas distâncias.

Para identificar nascentes, o procedimento mais utilizado é o mapeamento dos pontos iniciais dos canais de drenagem, verificados em uma carta topográfica. Porém, esse método subestima consideravelmente o número de nascentes, além de condicionar-se a eventuais erros dos mapeamentos anteriores. As nascentes são elementos de grande escala, próxima a 1:1; ou seja, sua espacialização precisa é praticamente impossível em mapas de pequenas escalas (FELIPPE, 2009).

Pela inviabilidade de realizar o mapeamento das nascentes na escala 1:100.000, na **Ilustração 4 – Mapa de Recursos Hídricos** não consta esse levantamento.

e. Relatório Fotográfico

As **Fotos II.4.2.3-1 a II.4.2.3-4** apresentam algumas travessias de corpos d'água na All.



Foto II.4.2.3-1 – Córrego do Bicudo, afluente do rio Paraíba do Sul.

Coord. UTM/SAD-69
F23
E: 479.407
N: 7.468.538

Foto II.4.2.3-2– Ribeirão do Alegre, afluente do rio Paraíba do Sul.

Coord. UTM/SAD-69
F23
E: 505.583
N: 7.494.429



Foto II.4.2.3-3– Represa do Funil

Coord. UTM/SAD-69
F23
E: 535.827
N: 7.506.987





Foto II.4.2.3-4 – Rio Pirai.

Coord. UTM/SAD69
F23
E: 612.830
N: 7.497.306

II.4.2.4 Estudos Geológico-Geotécnicos

II.4.2.4.1 Geologia

a. Introdução

A compartimentação geológica dos terrenos ao longo da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu é constituída por uma grande variedade de litologias que refletem sua evolução geotectônica desde o Neoproterozoico (aproximadamente, há 1 bilhão de anos) até o momento atual. Essa complexidade geológica pode ser observada por meio do comportamento geotécnico das rochas e seus produtos de intemperismo.

Este diagnóstico apresenta os resultados dos trabalhos de caracterização geológico-geotécnica na All da futura LT, entre as cidades de Taubaté (SP) e Nova Iguaçu (RJ).

b. Metodologia

A caracterização geológico-geotécnica das Áreas de Influência da LT foi realizada, inicialmente, com base em dados secundários provenientes de projetos realizados por diversas instituições e pesquisadores e em escalas regionais e de detalhe na região de interesse, destacando-se os seguintes trabalhos: Projeto Rio de Janeiro, na escala 1:250.000, CPRM; GisBrasil, na escala 1:1.000.000, CPRM; Pronageo Piraí, Volta Redonda e Santa Rita, na escala em 1:50.000, CPRM/UERJ; Pronageo Baía de Guanabara, na escala 1:100.000, CPRM/UERJ; Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000; diversos mapas pertencentes ao acervo do IPT, na escala 1:50.000 (Folhas Taubaté, Pindamonhangaba, Tremembé, Jacareí; e Mapeamento Geológico-Geotécnico do Traçado do Trem de Alta Velocidade (TAV), realizado pela CPRM em 2009).

(1) Fotointerpretação e Vetorização

Os produtos digitais gerados com base no acervo acima listado foram integrados e complementados, utilizando-se ortofotos na escala 1:10.000 e bases cartográficas do IBGE, na escala 1:50.000, todas georreferenciadas. A integração fundamentou-se nos mapas geológicos digitais de múltiplas escalas desde 1:50.000 até 1:1.000.000, onde os contatos entre as unidades litológicas foram ajustados. Essa integração de dados geológicos originais, de escalas distintas, foi realizada com base na digitalização diretamente em tela, seguindo as ortofotos na escala 1:10.000, das feições deposicionais referentes aos depósitos aluvionares recentes, aos terraços mais antigos e depósitos coluvionares.

O mesmo procedimento possibilitou a integração das estruturas geológicas, tais como falhas, fraturas e outras feições, que, em determinados mapas, haviam sido cartografadas e em outros, não. Essa integração de dados possibilitou a identificação de feições erosivas, como voçorocas, ravinas, áreas sujeitas a rastejo (*creep*) e erosão laminar.

(2) Trabalhos de campo

A caracterização geológico-geotécnica dos terrenos ao longo LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu incluiu uma etapa de campo, na qual as Áreas de Influência do empreendimento foram percorridas em rodovias e estradas vicinais existentes na região, de forma a acessar o maior número possível de pontos próximos ou, de forma ideal, o exato local da futura implantação da LT.

Foram verificados e descritos 41 pontos, nos quais se avaliaram os aspectos relativos às características litológicas, grau de intemperismo e presença de estruturas geológicas. Tais aspectos foram relacionados com as características gerais do relevo, como a morfologia das elevações e a declividade das vertentes.

Os tipos pedológicos foram analisados do ponto de vista da geologia de engenharia e da geotecnia. Aspectos geotécnicos relacionados com escavabilidade, capacidade de suporte, erodibilidade e suscetibilidade a movimentos de massa foram estimados a partir da ocorrência de materiais de primeira, segunda e terceira categorias de escavação.

Características geotécnicas específicas relacionadas com a ocorrência de solos compressíveis, indutores de recalques diferenciais, foram também investigadas, assim como a potencial ocorrência de solos colapsíveis. Todos os pontos foram registrados com GPS e as feições de interesse, fotografadas.

c. Geologia Regional

A futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu localiza-se na Região Sudeste do Brasil, sobre terrenos geotecnicamente incluídos, segundo ALMEIDA (1981), na Província Mantiqueira, caracterizada como uma complexa província estrutural afetada pelo Ciclo Orogênico Neoproterozoico/Cambriano, denominado Brasileiro Pan-Africano (850 a 542 Ma). Um ciclo orogênico compreende uma fase de grande acumulação de massas de sedimentos em regime distensivo e uma fase compressiva geradora de deformação e metamorfismo, resultando na edificação de cadeias de montanhas e magmatismo orogênico associado.

(1) Província Mantiqueira

A Província Mantiqueira, segundo HEILBRON *et al.* (2005), constitui um sistema orogênico neoproterozoico. É composta pelos orógenos Araçuaí, Ribeira, Brasília Meridional, Dom Feliciano e São Gabriel, e se estende do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. A Província Mantiqueira é considerada um elemento-chave para o entendimento da colagem dos orógenos que se seguiu à convergência dos fragmentos dispersos do Supercontinente Rodínia, a qual resultou no amalgamento do Paleocontinente Gondwana Ocidental. O empreendimento posiciona-se na extensão dos terrenos relacionados ao orógeno Ribeira; portanto, a caracterização das faixas

Araçuaí, Brasília, Meridional, Don Feliciano e São Gabriel não será foco deste diagnóstico.

(2) Faixa Ribeira

A Faixa Ribeira é composta de diversos terrenos tectônico-estratigráficos, limitados por descontinuidades estruturais, que foram progressivamente acrescidos junto às bordas cratônicas e às faixas móveis (terrenos) colididas previamente, em vários episódios colisionais (630 Ma; 605 Ma; 580 Ma e 520 Ma).

Essa evolução orogênica foi considerada a mais nova no cenário das colagens brasilanas/pan-africanas do segmento crustal, sendo responsável pela deformação metamorfismo, magmatismo e articulação de diversos terrenos. Segundo HEINLBRON *et al.* (2004), a compartimentação tectônica estabelecida no seu setor central compreende quatro terrenos (domínios) tectono-estratigráficos: Ocidental, Oriental, Paraíba do Sul/Embu e Cabo Frio (**Figura II 4.2.4-1**).

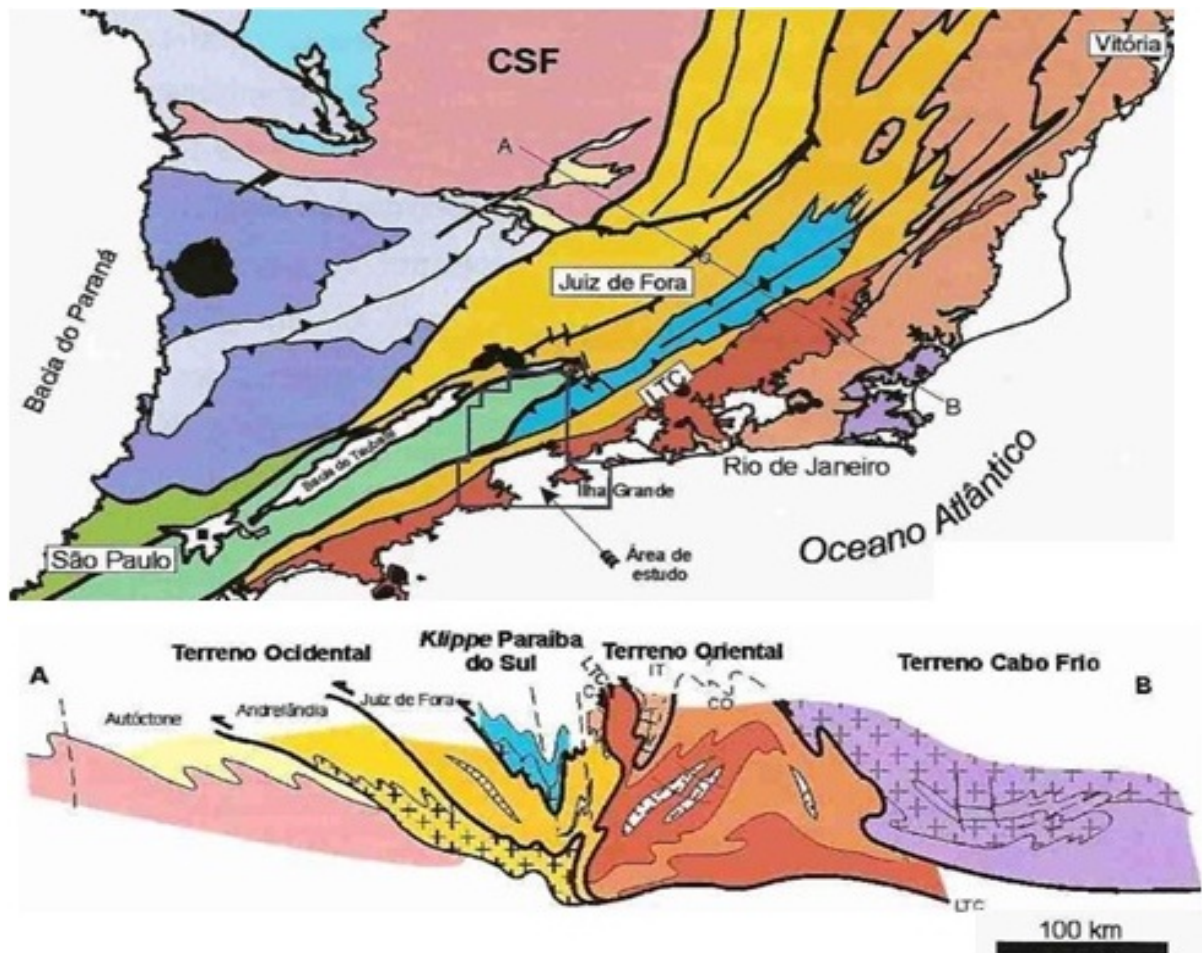


Figura II.4.2.4-1 – Compartimentação tectônica dos terrenos da Faixa Ribeira

Fonte: HEILBRON *et al.*, 2004

Terrenos/Domínios Tectono-Magmáticos

Os terrenos ao longo da Faixa Ribeira interceptados pelas Áreas de Influência da futura LT foram divididos em Domínios ou Terrenos tectono-magmáticos, que representam paleoplacas de movimento convergente que resultaram na formação do supercontinente Gondwana na transição do Neoproterozoico para o Cambriano. Esses terrenos sofreram efeitos das orogêneses neoproterozoicas, caracterizadas pelo metamorfismo e fusão parcial das rochas supracrustais, por deformação contracional, seguida de cisalhamento transcorrente de expressão regional, e pela intrusão de diversos corpos granitoides de dimensões e composição química variadas. Esses eventos tectônicos, magmáticos e, posteriormente, metamórficos, resultaram em uma complexa associação de litologias e estruturas.

- **Terreno Oriental (Domínio Costeiro)**

A faixa da All da LT posiciona-se, desde o município de Nova Iguaçu até aproximadamente o limite oeste dos municípios de Paracambi e Seropédica (RJ), sobre litologias relacionadas ao Terreno Oriental (Domínio Costeiro), que representa o ambiente onde se instalou o arco magmático primitivo da Faixa Ribeira, denominado Complexo Rio Negro (790-620Ma), sendo constituído também por paragneisses pelíticos ricos em intercalações de quartzitos e calcissilicáticas. Os ortogneisses do Complexo Rio Negro possuem afinidade calcialcalina e composição variando desde tonalítica até granítica, com enclaves dioríticos e gabroicos.

- **Terreno ou *Klippe* Paraíba do Sul**

Abrangendo aproximadamente a faixa entre os municípios de Pirai e Volta Redonda (RJ), o traçado da LT corta litologias incluídas no Terreno ou *Klippe* Paraíba do Sul, que se encontra, de maneira geral, cavalgado sobre o Terreno Ocidental, sendo constituído por duas principais associações litológicas: uma, de ortogneisses paleoproterozoicos de composição predominantemente granítica a granodiorítica, e outra, caracterizada como sequência metassedimentar siliciclástica composta por gnaisses bandados e xistos pelíticos contendo lentes de mármore, calcissilicáticas e gonditos.

As rochas do Terreno Paraíba do Sul mostram uma xistosidade de médio ângulo de mergulho, deformada por dobras apertadas e abertas. Rochas com *fabric* milonítico são observadas, especialmente junto aos contatos com os Terrenos Ocidental e Embu (HEILBRON *et al.*, 2000, 2004). Ocorre também uma zona milonítica de alto ângulo, denominada Zona de Cisalhamento de Além Paraíba, que é tardia em relação ao episódio colisional principal, estando situada junto ao contato entre o Terreno Paraíba do Sul e o Domínio Juiz de Fora (Terreno Ocidental) e estendendo-se desde o Estado de São Paulo até o norte do Estado do Rio de Janeiro.

- **Terreno Embu**

Do município de Resende (RJ) até as proximidades de Subestação Taubaté (SP), na All da LT ocorrem litologias incluídas no Terreno Embu. O Terreno Embu é limitado, ao norte e ao sul, por extensas zonas de cisalhamento de alto ângulo com componente de movimentação dextral, como os contatos com os Terrenos Paraíba do Sul e Oriental, denominado Zona de Cisalhamento de Cubatão.

Esse compartimento corresponde ao Complexo Embu, ao Bloco, ao Terreno Acrescido Embu e ao Complexo Embu como parte do Terreno Juiz de Fora (*apud* ZALÁN, 2005). O Terreno Embu é composto por três associações litológicas: uma consiste de ortognaisses paleoproterozoicos de composições graníticas a tonalíticas; a outra corresponde a uma sequência metassedimentar composta por metapelitos, metapsamitos, quartzitos e rochas calcissilicáticas; a terceira é uma sequência de xistos, com migmatitos localizados.

- **Limite Tectônico Central (LTC)**

O Limite Tectônico Central (ALMEIDA *et al.*, 1998; ALMEIDA, 2000) ou *Central Tectonic Boundary* é a principal descontinuidade tectônica, que representa a divisa entre os Terrenos Oriental e Ocidental, ou seja, uma zona de sutura entre essas duas placas. O LTC é uma zona de cisalhamento dobrada que mostra uma complexa evolução estrutural desenvolvida em condições de alta temperatura.

- **Terreno Ocidental (Domínio Juiz de Fora)**

A faixa da All da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu posiciona-se ao sul da região de domínio das litologias do Terreno Ocidental. Esse terreno corresponde à margem passiva retrabalhada do paleocontinente São Francisco, sendo composto por unidades do embasamento paleoproterozoico/arqueano retrabalhado e sucessões sedimentares da margem passiva neoproterozoica. Compreende duas unidades distintas: uma, composta de ortognaisses migmatíticos com anfíbolitos e, subordinadamente, rochas granulíticas, e outra, de ortogranulitos paleoproterozoicos com ampla variação composicional.

(3) Rift Continental do Sudeste do Brasil

O *Rift Continental do Sudeste do Brasil* (RCSB), de idade paleógena, ocorreu na Faixa Ribeira e é uma notável feição morfológica representada por uma depressão alongada com aproximadamente 900km de comprimento, que se estende desde o Paraná até a área submersa de Macaé, no Rio de Janeiro. O RCSB assume importância em relação ao empreendimento, considerando que a LT, tanto próximo à cidade de Taubaté como no município de Nova Iguaçu, atravessa depósitos sedimentares gerados durante a implantação e desenvolvimento desse evento tectônico divergente.

Nas bordas do *rift*, ocorrem diversos corpos de rochas alcalinas, delimitados por zonas de cisalhamento neoproterozoicas de direção NE a EW. Essas estruturas foram reativadas durante o Paleógeno como falhas normais e, posteriormente, como falhas transcorrentes, resultando na instalação das bacias sedimentares que constituem o RCSB (**Figura II.4.2.4-2**).

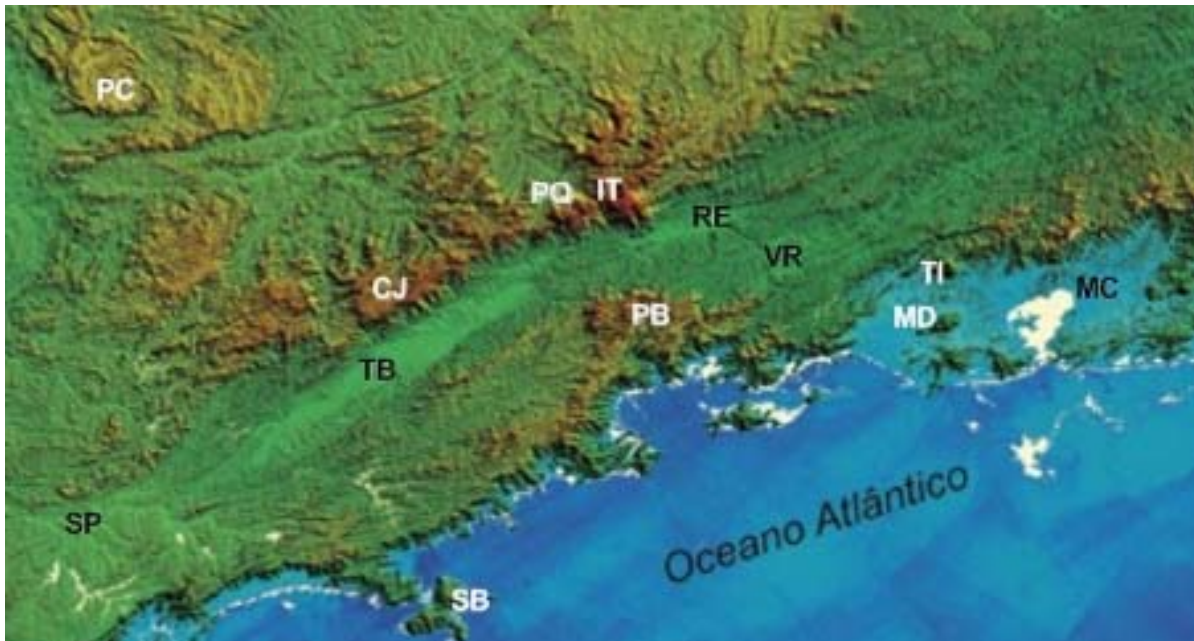


Figura II.4.2.4-2 – Restituição de imagem de satélite com o aspecto geral do RCSB com as bacias sedimentares: São Paulo (SP), Taubaté (TB), Resende (RE), Volta Redonda (VR) e Macacu (MC). Também estão identificados os maciços alcalinos Poços de Caldas (PC), Campos do Jordão (CJ), Planalto da Boicaina (PB), São Sebastião (SB), Passa Quatro (PQ), Itatiaia (IT), Tinguá (TI) e Mendanha (MD)

No segmento central do RSCB, desenvolveram-se as bacias sedimentares de São Paulo, Taubaté, Resende e Volta Redonda, além das bacias do Macacu, Itaboraí e o Gráben de Barra de São João.

(4) Gráben da Guanabara

O Gráben da Guanabara é uma feição geomorfológica marcante, constituída pela depressão tectônica da Baixada Fluminense e pela baía de Guanabara. É formado por blocos do embasamento cristalino, rebaixados por falhas normais, recobertos por sedimentos cenozoicos fluviomarinhos, relacionados com movimentos transgressivos e regressivos do nível do mar. As rochas cristalinas do embasamento, quando afloram, formam um relevo de cristas e morros em meia-laranja, que podem estar agrupados ou isolados. Dois maciços alcalinos destacam-se no relevo aplainado, correspondendo aos complexos intrusivos alcalinos do Tinguá e do Mendanha (**Figura II.4.2.4-3**).

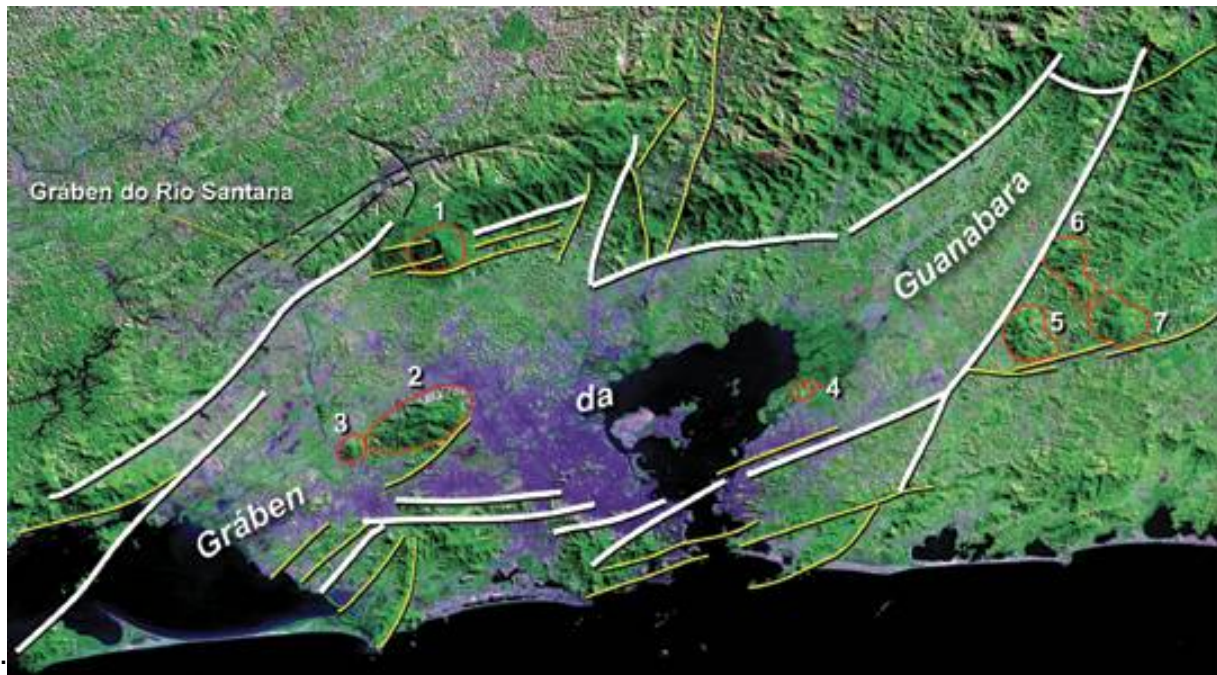


Figura II.4.2.4-3 – Delimitação dos principais falhamentos de borda do Gráben da Guanabara e dos maciços alcalinos: (1) Tinguá, (2) Mendanha, (3) Marapicu, (4) Itaúna, (5) Tanguá, (6) Soarinho, (7) Rio Bonito

Fonte: ZALÁN (2005)

(5) Bacias Tafrogênicas Cenozoicas

• Bacias de Resende e Volta Redonda

A Bacia de Resende apresenta-se na forma de uma depressão alongada na direção ENE, com aproximadamente 43km de comprimento e largura variável entre 5 e 6km. Possui compartimentação sedimentar condicionada pelo Alto Estrutural de Resende. A disposição das falhas mestras de direção ENE, reativadas do embasamento, ao longo de sua borda norte, e a inclinação do seu assoalho no rumo NNW permitem caracterizar a bacia como um hemigráben.

A Formação Resende é constituída por orto e paraconglomerados nas áreas proximais e lamitos nas porções medianas e distais dos leques aluviais, além de arenitos fluviais. Investigações diretas realizadas na bacia indicam espessuras de pacotes sedimentares superiores a 220m.

A Bacia de Volta Redonda consiste na menor das bacias sedimentares na região a ser atravessada pela LT. Encontra-se encaixada em falhas normais, com orientação na direção ENE, similar à das outras bacias, embora um pouco deslocada para SE com relação ao *trend* estrutural regional. A sedimentação caracteriza ambientes continentais, associada a leques aluviais proximais. Esses leques aluviais gradam lateralmente para fácies distais mais finas, relacionadas com a Formação Resende e

com ambientes fluviais de rios anastomosados da Formação São Paulo, passando para um ambiente lacustre com sedimentação muito fina, da Formação Tremembé.

- **Bacia de Taubaté**

A Bacia de Taubaté é a maior depressão tectônica do RCSB, com 170km de comprimento e 20km de largura máxima (**Figura II.4.2.4-4**). Os altos estruturais de Caçapava — onde ocorrem exposições de rochas do embasamento e da Sequência Pindamonhangaba, recoberto por sedimentos — subdividem a bacia em três compartimentos alongados segundo a direção NE, denominados, de sudoeste para nordeste, São José dos Campos, Taubaté e Aparecida.

O Compartimento São José dos Campos consiste de um hemigráben com assoalho inclinado para NW, atingindo espessura máxima de 300m de sedimentos. O Compartimento Taubaté, também um hemigráben com basculamento para SE, apresenta espessura em torno de 600m. O Compartimento Aparecida consiste de um gráben assimétrico na sua porção sudoeste, onde o embasamento mergulha para NW, controlado por falhas. Na porção central desse compartimento, a espessura do preenchimento sedimentar atinge 800m.

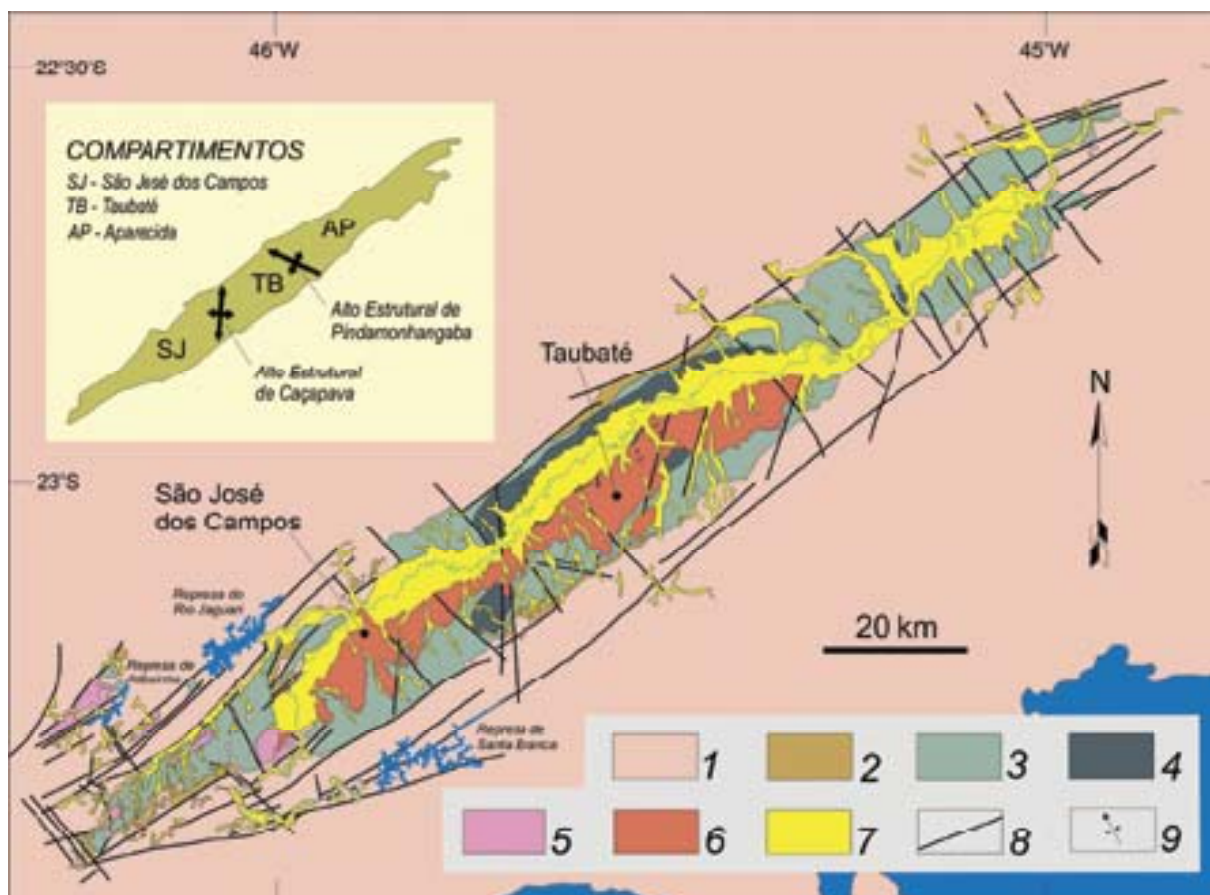


Figura II.4.2.4-4 – Mapa geológico esquemático da Bacia de Taubaté. (1) embasamento pré-cambriano; (2 e 3) Formação Resende; (4) Formação Tremembé; (5) Formação São Paulo; (6) Formação Pindamonhangaba; (7) sedimentos quaternários; (8) falhas cenozoicas; (9) eixos de dobras principais. **Fonte:** RICCOMINI *et al.*(1991).

d. Unidades Litoestratigráficas ao longo da All

O traçado da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu atravessa terrenos cuja evolução geológica da Faixa Ribeira resultou em uma complexa associação de litologias caracterizadas, normalmente, em diversos trabalhos acadêmicos. A seguir, são apresentadas as unidades litoestratigráficas identificadas na All da LT e que são também indicadas na **Ilustração 7**, Mapa Geológico, no **Volume 3/3** deste EIA.

Paleoproterozoico

(1) Complexo Quirino (PP2q)

O Complexo Quirino consiste de ortognaisses com duas fácies: uma, biotítica de composição granítica, com poucos enclaves máficos, com bandas leucocráticas centimétricas, e outra, de composição granodiorítica a tonalítica com hornblenda, e biotita, rica em enclaves máficos. As porções miloníticas contêm fitas de quartzo e porfiroclastos de plagioclásio.

(2) Complexo Embu (PPe)

O Complexo Embu consiste de ortognaisses paleoproterozoicos de composições graníticas a tonalíticas; e outro consiste de uma sequência metassedimentar (paragnaisse) composta por metapelitos, metapsamitos, quartzitos e rochas calcissilicáticas; e ainda uma sequência de xistos, com migmatitos localizados (**Fotos II.4.2.4-1 a II.4.2.4-3**).

Neoproterozoico

(3) Complexo Paraíba do Sul (NPps)

O Complexo Paraíba do Sul é composto de ortognaisses páleo a neoproterozoicos de composição granítica a granodiorítica, e outra, composta por uma sequência metassedimentar siliciclástica composta por gnaisses bandados e xistos pelíticos contendo lentes de mármore, calcissilicáticas e gonditos. Ocorrem associações de litotipos que incluem gnaisses, charnokitos, kinzigitos, quartzitos, metacalcários e metagrauvas.

(4) Complexo Rio Negro (NPyrn)

O Complexo Rio Negro (790-620Ma) é constituído por paragnaises pelíticos cinzentos, com textura porfirítica, ricos em intercalações de quartzitos e calcissilicáticas. A unidade inclui ortognaisses de afinidade calcialcalina, ocorrendo metatonalitos e metagabros; diques anfibolíticos são comuns, com enclaves de metadioríticos, metagabros e gnaisses granulíticos.

(5) Suíte Serra dos Órgãos (NPγso)

A Suíte Serra dos Órgãos forma o maior batólito granítico exposto no Estado do Rio de Janeiro. Apresenta mais de 140km de comprimento e aproximadamente 20km de

largura. É intrusivo nas rochas ortognáissicas do Complexo Rio Negro e nos paragneisses do Complexo Paraíba do Sul. É descrito como um granitoide com hornblenda e biotita, equigranular. A composição varia de tonalítica a granítica.

(6) Suíte Rio Turvo (NP γ rt)

A Suíte Rio Turvo consiste de um granito peraluminoso do tipo-S, sintectônico à fase de deformacional, incluindo granitoides foliados encaixados em metassedimentos. São granitoides porfiríticos, com feldspatos, quartzo, plagioclásio, biotita, muscovita, granada e silimanita na região. Esta unidade ocorre entre as cidades de Barra Mansa e Resende, estando encaixada nos metassedimento do Complexo Embu.

(7) Suíte Serra das Araras (NP γ a)

A Suíte Serra das Araras é composta por duas fácies: o Granito Serra das Araras e o Granito Serra das Abóboras. Incluem, também, corpos graníticos do Granito Quebra Cangalha. Os granitos da Suíte Serra das Araras consistem de granada granitos tipo-S, leucocráticos, granulação média a grossa, por vezes porfiríticos. Ocorrem, em quantidade secundária, leucogranitos, monzonitos, sienogranitos, restos de anfibolito e paragneisse.

(8) Suíte Pedra Selada (NP γ ps)

Esta Suíte ocorre nos arredores do município de Resende e agrupa diversos corpos graníticos, como o Serra do Lagarto, Paiol Velho e o Granito Taquaral, este último como corpo intrusivo nas rochas do Complexo Paraíba do Sul. Os granitos da Suíte ocorrem como corpos alongados na direção NE-SW. São compostos de granitos porfiroides com megacristais de feldspato potássico, com matriz rica em biotita, mais quartzo e plagioclásio.

(9) Suíte Getulândia – Granito Arrozal ($\epsilon\gamma$ g)

Esta Suíte engloba diversos granitoides tipo I intrusivos no Complexo Paraíba do Sul, em estreita relação com as zonas de cisalhamento transcorrentes, formando corpos alongados de direção NE-SW. O Granito Arrozal é descrito como um biotita granito de composição monzonítica a granodiorítica, porfirítico de granulação grossa, leucocrático.

(10) Suítes Graníticas Intrusivas (NP γ)

Diversos corpos graníticos ocorrem na All, intrusas, principalmente as rochas do Complexo Paraíba do Sul e os gnaisses do Complexo Umbu, dentre elas: **Granito Três Barras (NP γ tb)**, corpo granítico tipo-S; **Granito Aparecida (NP γ ap)**, monzogranitos e tonalitos; **Granito Campo Alegre 2 (NP γ ca2)**, muscovita granada biotita gnaisse porfirítico de composição granítica; **Granito Serra do Jambeiro (NP γ jb)**, granito foliado; **Granito Campinho (NP γ ca)**, hornblenda biotita gnaisse porfirítico de composição granítica a granodiorítica; **Granito Resgate (NP γ re)**; muscovita granito

fortemente foliado; **Suíte Granítica Bananal (NP3y2bn)**, granada-biotita granitos porfírico foliado; **Granito Malacacheta (NP3ey1Sml)**, granitoide foliado tipo S.

Mesocenoico

(11) Rochas Intrusivas Alcalinas (KTλ)

Intenso plutonismo alcalino sob a forma de *pipes*, *stocks* e *plugs*, ocorrendo principalmente no litoral fluminense, relacionado com a evolução do RCSB. Estão inseridas ao longo do lineamento magmático de direção NW-SE – Poços de Caldas-Cabo Frio, resultante da reativação da placa Sul-Americana. As idades do magmatismo alcalino situam-se de 52 Ma a 42 Ma. Em toda a extensão da faixa da AII, ocorrem o **Maciço Alcalino dos Tomazes (KTλst)**, composto de rochas alcalinas indiferenciadas, e o **Maciço Alcalino da Serra do Mendanha (KTλsm)**, composto de sienitos e traquitos. Ocorrem derrames de lava ankaramítica de idade eocênica, intercalados em sedimentos da bacia tafrogênica de Volta Redonda.

Cenozoico/Terciário – Grupo Taubaté

(12) Formação Resende (Tr)

A Formação Resende é constituída por brechas sedimentares e conglomerados de leques aluviais coalescentes, e uma porção fluvial, constituída de bancos alternados ou gradacionais de conglomerados a siltes argilosos. Ocorrem leitos tabulares e inconsolidados de areia média a grossa, arcoseana, tendo, na parte superior, predominância de seixos e matacões derivados de rochas alcalinas (**Foto II.4.2.4-4**).

(13) Sequência Taubaté (TOStbl)

A Sequência Taubaté inclui um sistema lacustre com a deposição de argilitos, folhelhos e arenitos. A Formação São Paulo, unidade de topo dessa sequência, é representada por depósitos sedimentares relacionados a sistemas fluviais meandantes, presentes em área restrita na porção sudoeste da Bacia de Taubaté.

Os depósitos da Sequência Tremembé também constituem essa sequência, que compreende argilitos verdes maciços, ritmitos de folhelhos e margas, dolomitos e arenitos.

(14) Sequência Pindamonhangaba (TMpFM)

A Sequência Pindamonhangaba corresponde a um sistema fluvial meandrante desenvolvido nas porções central e sudoeste da Bacia de Taubaté, recobrando discordantemente os depósitos da Formação Tremembé, Resende e São Paulo, compostos de argilitos e arenitos. Apresenta uma fácies relacionada com leques aluviais, composta de diamictitos e arenitos grossos (**Fotos II.4.2.4-5 e II.4.2.4-6**).

Cenozoico/Quaternário

(15) Depósitos de Tálus e Leques Aluviais (Qt)

Os depósitos associados à dinâmica erosiva das encostas ocorrem de maneira generalizada nas Áreas de Influência da LT, e são representados por sedimentos coluviais, rudáceos, como o depósito que ocorre junto ao maciço alcalino do Itatiaia, e por depósitos associados a leques aluviais, principalmente os relacionados com os sedimentos da Sequência Pindamonhangaba.

O acúmulo de material detrítico originou rampas de colúvio (predomínio de material fino) e depósitos de tálus (predomínio de material grosseiro) junto à base e à meia-encosta dos morros. São materiais que sofrem transporte por movimentos de massa do tipo rastejo ou escorregamento.

(16) Depósitos Alúvio-Coluvionares (Qc)

Nas Áreas de Influência da LT, ocorre uma grande variedade de depósitos sedimentares que cobrem o embasamento, associados principalmente a ambientes fluviais e de encosta. Os depósitos alúvio-coluvionares são constituídos por material de espessura, extensão e granulometria variadas, que envolvem desde argila, areia e cascalhos, até blocos e matações de rochas provenientes do embasamento.

Na região das Bacias de Resende e Volta Redonda, os sedimentos alúvio-coluviais holocênicos compreendem areias argilosas apresentando coloração castanha, com grânulos e seixos de quartzo, com tamanho médio de 2cm de diâmetro, dispersos e muito mal selecionados, na maioria das vezes marcados, na base, por linhas de seixos de quartzo. Os depósitos fluviais ocorrem em maior abundância nos fundos de vales situados no domínio de colinas do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul.

e. Registro Fotográfico

Foto II.4.2.4-1 – Solo residual maduro pouco espesso (vermelho escuro) sobre horizonte de saprolito (porção mais clara) de rochas da Unidade Geotécnica Xistos (Complexo Embu-Xistos). O horizonte siltoso do saprolito apresenta alta erodibilidade, ocorrendo sulcos e início de ruptura planar

Coord UTM/WGS-84 Z23
470.268E / 7.464.643N

Município: Roseira (SP)



Foto II.4.2.4-2 – Vertente com indícios de rastejo (*creep*) no solo residual da unidade geotécnica Xistos (Complexo Embu - xistos)

Coord UTM/WGS-84
472.953E / 7465123N

Município: Roseira (SP)

Foto II.4.2.4-3 – Grande processo erosivo em atividade, sobre os gnaisses da unidade geotécnica Gnaisses e Migmatitos (Complexo Embu ortognaisses). Erosão controlada pelos planos de descontinuidades existentes na rocha (foliação, fraturas, falhas) e baixa coesão do saprolito.

Coord UTM/WGS-84 Z23
481.599E / 7.417.888N

Município: Guaratinguetá (SP)





Foto II.4.2.4-4 – Horizonte coluvionar capeando os sedimentos da unidade geotécnica sedimentar, arenitos e argilitos da Formação Resende

Coord UTM/WGS-84
497.480E / 7.488.037N

Município: Canas (SP)

Foto II.4.2.4-5 – Vista dos terrenos junto à Subestação Taubaté, sobre sedimentos da Sequência Pindamonhangaba. No loteamento ao fundo, os cortes em solo residual e sedimento apresentam boas condições de estabilidade

Coord. UTM/SAD-69
F23
440.270 / 7.449.028N

Município: Taubaté (SP)



Foto II.4.2.4-6 – Talude de corte em sedimentos da Formação Pindamonhangaba (unidade geotécnica Sedimentar, arenitos e argilitos), com comportamento geotécnico condicionado por horizontes distintos de argilito e arenito

Coord UTM/WGS-84 z23
443.609E / 7.448.717N

Município: Taubaté (SP)



II.4.2.4.2 Geomorfologia

a. Considerações Gerais

O relevo constitui um dos elementos essenciais do meio físico, no qual certas modificações podem ser diretamente observadas (TRICART, 1962). Desse modo, o conhecimento dos mecanismos naturais permite prever, com alguma precisão, as manifestações de forças da natureza que possam prejudicar empreendimentos a serem implantados (TRICART, 1978), através da escolha racional dos locais mais adequados.

A Geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo da crosta terrestre, descrevendo-as em sua geometria e procurando estabelecer a gênese e os processos atuantes. O estudo geomorfológico visa, assim, identificar e mapear sistemas de relevos semelhantes, denominados unidades geomorfológicas, considerando basicamente os aspectos descritivos e morfodinâmicos. A convergência de vários indicadores é o instrumento adequado para a separação das unidades geomorfológicas, que assumem, dessa forma, uma constatação de compartimentação do relevo regional.

Este subitem refere-se ao estudo geomorfológico das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, no qual são apresentadas as unidades geomorfológicas, suas unidades de relevo e os principais processos morfodinâmicos envolvidos.

A área em análise para a instalação da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu caracteriza-se por uma diversidade fisiográfica e expressivos desnivelamentos topográficos, sendo resultantes de lentas e progressivas movimentações tectônicas da fachada atlântica do Planalto Sudeste Brasileiro durante o Cenozoico. Essa gradual movimentação de blocos da litosfera, denominada epirogênese, apresenta idade pós-cretácica e decorre do reajuste isostático da Placa Sul-Americana devido à abertura do oceano Atlântico e ao soerguimento da cadeia andina (ALMEIDA, 1967; AB'SABER, 1972).

Na área em apreço, essa marcante atuação da tectônica Cenozoica promoveu o soerguimento das escarpas das serras do Mar e da Mantiqueira, além da depressão tectônica do Vale rio Paraíba do Sul, com a implantação das bacias sedimentares de Volta Redonda, Resende, Taubaté e São Paulo. Esse cenário geomorfológico fortemente condicionado por essa tectônica rúptil cenozoica tem sido denominado de sistema de *riffts* da serra do Mar (ALMEIDA & CARNEIRO, 1976) ou Rift Continental do Sudeste do Brasil (RICCOMINI, 1989). O reconhecimento e o mapeamento das diversas unidades geomorfológicas são de fundamental importância para a avaliação dos impactos decorrentes da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. A análise de cada uma dessas unidades deve abranger processos atuantes e feições erosivas e deposicionais, com o intuito de se obter um produto de caráter aplicado ao manejo adequado dos terrenos das Áreas de Influência da LT.

b. Aspectos Metodológicos

A partir dos trabalhos desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), como o Projeto Rio de Janeiro (2001), a área de interesse passou a dispor de um mapeamento geomorfológico, tanto na porção fluminense como na paulista. Outras publicações em escalas menores também foram consultadas, como o Projeto RADAMBRASIL e o Mapa Geomorfológico do Brasil, desenvolvido pelo IBGE. A natureza sistêmica desses levantamentos favoreceu a geração de informações homogêneas, correlacionáveis, que oferecem uma visão em conjunto das Áreas de Influência da LT.

O estudo geomorfológico dessas Áreas de Influência representou um desafio, considerando que o levantamento geomorfológico inclui, necessariamente, uma visão do conjunto regional para se obterem a ordenação e a espacialização dos fatos geomorfológicos hierarquizados, segundo uma ordem de grandeza e prevalência de causalidade.

Para obter essa visão regional dos fatos geomorfológicos indispensáveis para uma compartimentação precisa e compreensível da área, utilizaram-se informações produzidas pelo Projeto Rio de Janeiro/CPRM/DRM/EMBRAPA Solos (2001) e também o Projeto Geodiversidade do Estado de São Paulo/CPRM (2001) e a metodologia adotada por essas instituições, com modificações e adaptações.

Seguindo os princípios apresentados por NUNES *et al.* (1994), optou-se, nesse mapeamento, pela descrição direta das unidades geomorfológicas, que podem assumir a conotação de compartimentação do relevo regional, subdivididas em tipos de modelado.

As unidades geomorfológicas são definidas como um arranjo de formas semelhantes ou conjunto de tipos de modelados. Tais semelhanças são resultantes de um tipo de morfogênese e estão relacionadas a fatores paleoclimáticos regionais e a influências geológicas de base, além dos arranjos fisiográficos combinados, como a vegetação, solos e clima. A convergência de vários indicadores é o instrumento adequado para a separação das unidades geomorfológicas. Os modelados correspondem à representação geométrica do relevo, isolados em polígonos, segundo um determinado critério, estando ligados diretamente à representação da paisagem.

As unidades foram caracterizadas, considerando os aspectos morfológicos (tipos de topos e de encostas) e morfométricos (densidade de drenagem, amplitude topográfica, declividade das encostas), assim como os processos morfodinâmicos (tipo e suscetibilidade à erosão) e da estrutura geológica e bases litológicas.

Visando a uma compartimentação do meio físico de maior coerência, os trabalhos foram conduzidos de forma integrada com a equipe de Pedologia, permitindo a análise desses dois temas de forma conjunta.

O estudo geomorfológico das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu foi desenvolvido de acordo com as seguintes etapas de trabalho:

- realização de levantamento bibliográfico;
- interpretação preliminar de imagens de satélite Landsat E7TM+, de 2006, ortofotocartas escala 1:25.000, IBGE (2010), imagens Google (Ikonos e QuickBird, 2008 - 2010), correlacionando-se os Modelos Digitais de Elevação do SRTM e do IBGE da porção fluminense com curvas de 5m;
- elaboração do mapa e da legenda preliminar;
- checagem de campo com descrições dos pontos analisados e coleta de fotografias dos padrões;
- reinterpretação do material supracitado e ajustes nas cartas topográficas do IBGE (1:50.000);
- elaboração final da **Ilustração 8 – Mapa Geomorfológico**, sendo a legenda elaborada de forma integrada com o a equipe de Pedologia.

A partir desses estudos, foram identificadas 4 (quatro) unidades geomorfológicas: Baixada Fluminense (BFL), Escarpa Serrana (ESA), Médio Vale do Rio Paraíba (VMP) e Bacia de Taubaté (BTB), a seguir descritas.

c. Unidades Geomorfológicas

(1) Baixada Fluminense (BFL)

Consiste em importante área de acumulação fluviomarinha que preenche o recôncavo das baías de Guanabara e de Sepetiba. Resulta de uma sucessão de eventos de regressão e transgressão do nível relativo do mar que modelaram sua morfologia original e que, posteriormente, foram profundamente modificadas pela intervenção humana. Localiza-se entre o reverso dos maciços costeiros, ao sul, e as escarpas das serras das Araras e dos Órgãos, assim como o maciço do Tinguá, ao norte e a oeste. Essa baixada, preenchida por sedimentação recente, ocupa uma depressão tectônica denominada gráben da Guanabara, de idade correlata à das bacias sedimentares do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul.

Observa-se uma morfologia suave-ondulada e plana, onde se alternam colinas e morros isolados com as superfícies deposicionais das planícies. Nessas superfícies, relacionadas principalmente a sedimentos colúvio-aluvionares, ocorrem os Planossolos Háplicos, que são caracterizados pela presença de um horizonte eluvial, de textura leve e pela mudança textural abrupta para o horizonte B plânico, adensado e de permeabilidade muito lenta, sendo responsável pela manutenção de um lençol freático próximo à superfície. Embora se situe em relevo plano, em virtude de suas condições físicas e do gradiente textural elevado, o horizonte superficial é muito suscetível à erosão laminar e o horizonte B plânico pode desenvolver sulcos e ravinas pela ação

combinada de antropismo e características internas que favorecem os processos erosivos. Ocupa grandes áreas dos municípios de Nova Iguaçu, onde se localiza a SE Nova Iguaçu, além de abranger os municípios de Queimados e Seropédica.

À medida que essas baixadas se aproximam das escarpas serranas, nota-se um predomínio do relevo ondulado das colinas e morros isolados. Tal morfologia demonstra uma grande diversidade de ambientes deposicionais nessas baixadas (MEIS *et al.*, 1975; AMADOR, 1980).

Nas áreas de colinas e morros isolados, principalmente em Berfold Roxo, Nova Iguaçu e Japeri, ocorrem solos muito profundos, bastante intemperizados, bem drenados, permeáveis, com estruturas granulares de textura argilosa, desenvolvidos em relevo ondulado e suave-ondulado, constituindo-se a classe dos Latossolos Vermelho-Amarelos. São solos de baixa fertilidade natural e com pequena capacidade de troca de cátions que, apesar de a textura ser predominantemente argilosa, são muito friáveis e permeáveis, o que garante a eles elevada resistência aos processos erosivos.

Na porção mais a oeste em Paracambi, essas colinas e morros são ocupados por solos que apresentam acúmulo de argila no horizonte subsuperficial, gradiente textural entre os horizontes A e Bt e diferença de infiltração de água marcante entre esses horizontes. Apesar de apresentarem estruturas em blocos no horizonte Bt, são solos bem drenados, porém com menor resistência aos processos erosivos se comparados aos solos mais homogêneos, como os Latossolos.

(2) Escarpa da Serra das Araras (ESA)

Consiste em um degrau de borda de planalto intensamente dissecado e recuado, apresentando cristas amorreadas. Está alçado por tectônica a mais de 400m de altitude, emoldurando o recôncavo da baixada de Sepetiba. A serra das Araras se individualiza da escarpa da serra da Bocaina, a oeste, e das escarpas das serras do Couto e dos Órgãos, a leste, por sua posição mais interiorana e altitudes mais modestas. Trata-se de uma unidade de relevo transicional entre os terrenos planos e colinas isoladas da baixada de Sepetiba e o relevo colinoso do médio vale do rio Paraíba do Sul. Esse trecho da serra do Mar reflete um marcante controle estrutural, evidenciado pela adaptação do rio Santana e do ribeirão das Lajes a uma extensa zona de cisalhamento denominada lineamento Jacuecanga-Conrado. O lineamento, de direção SW-NE, está paralelo ao *front* da escarpa, em contraposição aos vales estruturais com direção SE-NW, ortogonais ao lineamento referido. O marcante controle estrutural, associado a uma litologia menos resistente aos processos de intemperismo e erosão (os granitos sin- e pós-tectônicos que recobrem grandes extensões das serras da Bocaina e dos Órgãos não afloram na serra das Araras, mas sim os granitoides anatóxicos do batólito serra das Araras), parece ter condicionado o

recoo diferencial e a degradação mais intensa desse trecho da escarpa da serra do Mar.

São áreas ocupadas com solos que apresentam acúmulo de argila no horizonte subsuperficial, gradiente textural e profundidade efetiva inferior a 1,5m, constituindo-se a classe dos Argissolos Vermelho-Amarelos. Essas diferenças internas dos solos, tanto de textura quanto de estrutura, propiciam infiltração diferencial de água que, somada às declividades elevadas em que ocorre tornam esses solos muito suscetíveis aos processos erosivos. Nesse mesmo ambiente, ocorre, os Cambissolos Háplicos, que são solos rasos e pouco profundos, com grande influência da rocha formadora, normalmente observados por fragmentos de rochas em seu perfil e pela proximidade do saprolito. São solos bastante suscetíveis aos processos erosivos, muito devido à significância da relação silte/argila, caracterizando a baixa de coesão e adesão das partículas do solo. Nas partes mais declivosas, observam-se solos com profundidades, geralmente, iguais ou inferiores a 50cm até a rocha matriz, com presença de seixos rolados e matacões em superfície compreendendo a classe dos Neossolos Litólicos. São muito suscetíveis à erosão em virtude não só da espessura reduzida, como também do relevo acidentado em que ocorrem. A associação com Afloramentos de Rocha, nessa condição de relevo acidentado, é, quase sempre, obrigatória.

Esta unidade apresenta um alto potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, tanto pelo relevo escarpado submetido a um forte controle litoestrutural, quanto pelo desmatamento generalizado ocorrido. Trata-se, portanto, do trecho da escarpa da serra do Mar com a cobertura florestal mais devastada no Estado do Rio de Janeiro. Esse fato se deve às altitudes relativamente modestas da escarpa da serra das Araras, tornando-se, portanto, o principal eixo de comunicação entre a metrópole carioca e o Vale do Paraíba, sendo atravessada pela Estrada de Ferro Rio–São Paulo e pela Via Dutra (BR-116). Os núcleos urbanos de Paracambi e Japeri situam-se junto ao sopé, no recôncavo da baixada de Sepetiba.

(3) Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (VMP)

Consiste numa extensa zona colinosa, de morfologia convexo-côncava com topografia uniforme e topos nivelados de baixa amplitude de relevo (entre 50 e 100m), em cotas que variam de 400 a 600m de altitude. O nível de base regional, caracterizado pelo rio Paraíba do Sul, que corta a depressão longitudinalmente, registra cotas entre 300 e 380m, entre as cidades de Três Rios e Itatiaia. A unidade desenvolve-se a partir de um marcante controle tectônico, no qual essa superfície encontra-se deprimida entre as cadeias montanhosas das serras do Mar e da Mantiqueira, configurando-se como um vasto hemigráben.

Nessa depressão, inserem-se as bacias tafrogênicas de Resende e Volta Redonda e o maciço intrusivo de Morro Redondo.

O mapeamento dos depósitos quaternários ao longo da Área de influência Indireta da futura LT revelou, todavia, uma intensidade diferencial dos processos erosivo-deposicionais nessa unidade. Entre Piraí e Volta Redonda, os processos geomorfológicos são pouco expressivos, sendo documentados por exíguas e delgadas planícies de inundação predominantemente arenosas. Dominam solos muito profundos, superiores a 2m, de textura média e argilosa, variando de 35 a 50% no teor de argila e com ausência de gradiente textural. São solos porosos, muito friáveis e permeáveis, que compreendem a classe dos Latossolos Vermelho-Amarelos. Essas características conferem a esses solos uma resistência maior à erosão, quando comparados a outros solos nessa mesma condição ambiental. Ocorrem associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos, também muito profundos, eutróficos, com saturação por bases superior a 50%, representando uma melhor fertilidade natural melhor, porém mais suscetíveis aos processos erosivos devido à presença de gradientes texturais no perfil do solo. Normalmente, apresentam textura média (35 – 45% de argila) no horizonte superficial e argilosa (50 – 60%) no horizonte B subsuperficial. Essa pequena diferença de textura leva a uma infiltração diferenciada que auxilia no desenvolvimento dos processos erosivos nesses solos.

Entre Volta Redonda e Resende, por sua vez, os processos geomorfológicos atingem grandes magnitudes, sendo documentados por ocorrência generalizada de ravinamentos e voçorocamentos; geração de concavidades estruturais; entulhamento de fundos de vales com espessos depósitos alúvio-coluvionares, rampas de colúvio e fenômenos de capturas de drenagem, coalescência de rampas e destruição de divisores. Estudos em escala de detalhe vêm dissecando esses processos na região, podendo estar condicionados pela dinâmica da água subterrânea sobre as linhas de fraqueza do substrato geológico ou por reativações neotectônicas de estruturas antigas.

Nessa região, dominam os Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, de melhor fertilidade natural, desenvolvidos em relevo ondulado e suave-ondulado. São solos muito profundos, com espessuras superiores a 2m e com horizonte subsuperficial argiloso. Apesar de apresentarem estruturas em blocos, são solos bem drenados, permeáveis, sendo normalmente ocupados com pastagem. Ocorrem associados aos Latossolos Vermelho-Amarelos, que compreendem solos mais pobres, porém mais porosos e friáveis devido à presença de estruturas granulares mesmo em solos argilosos com mais de 50% de teor de argila no solo.

Considerando a pequena representatividade na Área de Influência Indireta, a Bacia de Resende foi incluída nessa unidade e consiste numa bacia sedimentar tafrogênica, alongada na direção WSW-ENE, de idade eocênica (MELO *et al.*, 1985), constituída por tabuleiros e colinas tabulares e alongadas de baixa amplitude de relevo e uma extensa planície fluvial do rio Paraíba do Sul. A bacia encontra-se embutida no relevo

colinoso da depressão interplanáltica do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul por processos de subsidência tectônica. A gênese da bacia é posterior à dos maciços intrusivos vizinhos de Itatiaia e morro Redondo, visto que o pacote sedimentar apresenta tanto sedimentos oriundos do embasamento cristalino quanto de rochas alcalinas (AMADOR, 1975). Trata-se de um hemigráben basculado para o norte, bruscamente delimitado por uma falha normal e seccionado por altos estruturais de direção SSW-NNE, enquanto a borda sul da bacia mantém um contato erosivo. Dominam solos característicos do Terciário, como os Latossolos Amarelos que compreendem solos muito profundos, superiores a 2m, de textura média e argilosa (35 – 45% ou >45% do teor de argila) e que apresentam baixo teor de ferro. O intemperismo é avançado, com predominância de argila tipo 1:1 e sesquióxidos de ferro e alumínio, com baixa quantidade de minerais primários e baixa saturação por bases. Apesar de argilosos, são muito permeáveis e bem drenados, dada a sua condição estrutural predominantemente granular. Além desses, nas partes mais baixas da bacia, ocorrem solos desenvolvidos a partir de eventos deposicionais, caracterizando os Neossolos Flúvicos e Cambissolos Flúvicos, ambos eutróficos, saturação por bases superior a 50%. São solos profundos e muito profundos, superiores a 2 – 3m, com estratificação de camadas de diferentes texturas e estruturas. A proximidade das drenagens tornam esses solos mais sujeitos à variação do lençol freático, sendo suscetíveis à inundação, principalmente nos períodos mais chuvosos.

A Bacia de Resende estende-se entre as localidades de Itatiaia e Quatis, sendo atravessada longitudinalmente pelo rio Paraíba do Sul. Para ela, convergem importantes tributários, como os rios Pirapetinga, Sesmarias e Barreiro de Baixo. O nível de base do rio Paraíba do Sul registra, nesse trecho, cerca de 390m de altitude, enquanto as colinas tabulares atingem cotas entre 430 e 460m e as colinas do substrato pré-cambriano sustentam cotas superiores a 500m.

Uma área que também foi incluída nessa unidade foi o Alto Estrutural de Queluz, que consiste numa seção estrangulada do Médio Vale do rio Paraíba do Sul entre Itatiaia (RJ) e Cruzeiro (SP), situada em zona limítrofe entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, sendo caracterizada por um relevo dissecado de morros com desnivelamentos topográficos ligeiramente superiores e declividades mais acentuadas em relação aos terrenos colinosos do Médio Vale do rio Paraíba do Sul e imprensados, ao norte, pelo Maciço Alcalino do Itatiaia. Sobre essas rochas, se desenvolvem solos pouco profundos, com espessura inferior a 1m e rasos menores que 50cm. São solos com relação silte/argila elevada, indicando uma influência significativa do silte na textura e também da rocha-mãe nas características do solo. Compreende a classe dos Cambissolos e, quando o horizonte A encontra-se assentado diretamente sobre a rocha, caracteriza os Neossolos Litólicos. Esta unidade subdivide o “gráben do Paraíba do Sul” e individualiza duas bacias sedimentares distintas: as bacias de Resende e

Taubaté. Esse fato decorre de soerguimento de blocos em forma de *horst*, de forma ortogonal à direção das bacias sedimentares, num evento tectônico posterior à implantação das bacias (ALMEIDA *et al.*, 1976; SALVADOR & RICCOMINI, 1995). Os processos geomorfológicos também são bastante expressivos nessa porção soerguida, tal como observado no mapeamento dos depósitos quaternários onde se registra uma significativa sedimentação de depósitos aluviais e de alúvio-coluvionares. No flanco sul do maciço do Itatiaia, destacam-se expressivas rampas de colúvio e depósitos de tálus que dissecam as íngremes vertentes desse maciço. Nessas feições de rampas, normalmente se observam solos com pequeno desenvolvimento pedogênico ou, quando mais bem desenvolvidos, apresentam gradientes texturais. Nos depósitos de tálus, comumente, encontram-se solos pedregosos e rochosos, com gradientes texturais, de profundidade variada, entre 1 a 3m, compreendendo a classes dos Argissolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Háplicos. Esta unidade apresenta um alto potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, principalmente na vertente que drena o maciço do Itatiaia e a serra da Mantiqueira. O caráter estrangulado do rio Paraíba do Sul, imprensado entre as ombreiras dos morros inseridos no Alto Estrutural, possibilitou a construção da Usina Hidrelétrica do Funil. A Estrada de Ferro Rio – São Paulo e a Via Dutra (BR-116) atravessam essa unidade, necessitando de importantes obras de engenharia, como taludes de corte de estrada, devido aos terrenos localmente acidentados.

Na porção paulista, esta unidade compreende os terrenos colinosos de baixa a média amplitude de relevo embutidos entre as serras do Mar e da Mantiqueira, no Estado de São Paulo. Trata-se de uma extensa zona geomorfológica caracterizada por colinas, morrotes e morros baixos com vertentes convexo-côncavas de gradiente suave a médio e topos arredondados ou alongados e subnivelados, apresentando desnivelamentos locais de até 100m. Esse relevo foi caracterizado por AB'SABER (1966), em todo o médio vale do rio Paraíba do Sul, como a área-tipo do domínio morfoclimático dos mares de morros.

Consiste, portanto, numa extensa zona colinosa, com topografia uniforme e topos nivelados de baixa amplitude de relevo em cotas que variam de 600 a 750m de altitude, com desnivelamentos locais entre 50 e 100m e estende-se de Cruzeiro até Guararema, sendo delimitado, a leste, pelo alto estrutural de Queluz e, a oeste, pelo alto estrutural de Arujá. No interior desta unidade, está alojada a Bacia Sedimentar de Taubaté. Predominam solos muito profundos, superiores a 3m, porosos, muito permeáveis, com pouca diferenciação entre os seus horizontes e de texturas variando desde média (35 – 45%) até muito argilosa (>56% teor de argila). Compreendem a classe dos Latossolos Vermelho-Amarelos associados a solos mais avermelhados, como é o caso dos Latossolos e Argissolos Vermelhos, onde a relação hematita/gohetita é mais elevada.

Caracterizado como uma depressão tectônica, o Médio Paraíba encontra-se encerrado, ao sul-sudeste, pela escarpa da serra do Mar, representada pelas serras de Quebra-Cangalha e do Jambeiro. Essas serras consistem, em direção oeste, num prolongamento escarpado mais baixo que a serra da Bocaina e delimitam a borda sul da Depressão Interplanáltica do Médio Vale do rio Paraíba do Sul (DANTAS, 2001). Enquanto os topos do planalto da Bocaina estão alçados acima da cota 1.500m, os topos das serras de Quebra-Cangalha e do Jambeiro atingem cotas entre 1.000 e 1.200m. Mesmo assim, perfazem terrenos acidentados com desnivelamentos totais de até 500m em direção ao Vale do Paraíba. Com base na análise do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (PONÇANO *et al.*, 1981), verifica-se que, no interior do Vale do Paraíba, entre Cruzeiro e Guaratinguetá, o domínio colinoso apresenta características morfológicas muito similares às do Vale do Paraíba Fluminense. Entre Guaratinguetá e Guararema, o relevo torna-se mais movimentado, apresentando colinas e morros baixos dissecados, com sedimentação aluvionar mais restrita.

Esta unidade apresenta um moderado a alto grau de suscetibilidade a eventos de erosão, sendo variável conforme a disposição dos condicionantes litoestruturais que regulam os processos erosivo-deposicionais.

O Médio Vale do Rio Paraíba do Sul é atravessado longitudinalmente pela Via Dutra (BR-116), assim como a bacia de Taubaté, com extensas áreas planas ou suavemente onduladas, concentradas nos municípios de Guaratinguetá e Taubaté. A extensa planície de inundação do rio Paraíba do Sul, por sua vez, é largamente utilizada para rizicultura. Situam-se, nessa região, os núcleos urbanos de Cachoeira Paulista, Lorena, Pindamonhangaba, Aparecida, Guaratinguetá e Taubaté.

(4) Bacia de Taubaté (BTB)

Assim como a Bacia de Resende, esta unidade consiste numa bacia sedimentar alongada na direção WSW-ENE, de idade Paleógena, todavia, muito mais ampla que a anterior. Trata-se de um *rift* bruscamente delimitado por falhas normais e seccionado por altos estruturais de direção ortogonal à bacia (VIDAL-TORRADO *et al.*, 2004). A configuração morfológica compreende um conjunto de amplos tabuleiros e colinas tabulares de baixas amplitudes de relevo (no máximo, 30m de desnivelamento), sendo os primeiros preponderantes no setor oeste, entre Jacareí e Taubaté. No setor leste, entre Pindamonhangaba e Cachoeira Paulista, predominam colinas tabulares devido a um processo de dissecação ligeiramente mais acentuado. Em ambos os setores, dominam solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelho-amareladas. São solos muito profundos (> 3m) e bastante intemperizados, o que se reflete na baixa capacidade de troca de cátions. As características físicas são de boa drenagem interna, boa aeração e ausência de

impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes. Compreendem a classe dos Latossolos Vermelho-Amarelos.

A Bacia de Taubaté encontra-se embutida no relevo colinoso do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul paulista por processos de subsidência tectônica. Na porção central da bacia, destaca-se uma expressiva sedimentação quaternária, documentada pela extensa planície de inundação do rio Paraíba do Sul, que apresenta uma largura média em torno de 3 a 7 quilômetros. Ocorrem solos maldrenados, com lençol freático elevado por longos períodos durante o ano, apresentando horizonte glei subjacente ao horizonte A húmico. São os Gleissolos Melânicos. Pela situação de várzeas alagáveis onde se encontram, são grandes os riscos de inundação por cheias ou por acumulação de água de chuvas em alguma parte do ano. Mesmo assim, nessa região, são utilizados com arroz irrigado, capineiras e pastagens, além de olericultura em pequenas áreas.

As superfícies tabulares são dissecadas, em geral, por uma rede de drenagem paralela de baixa densidade, formando vales encaixados em “U”, ou em colinas tabulares, principalmente quando a densidade de drenagem torna-se maior, próximo ao contato com o domínio colinoso, embasado pelo substrato pré-cambriano. Frequentemente, sobre os topos planos dos tabuleiros, observam-se pequenos lagos temporários em zonas deprimidas da superfície tabular. Em geral, essas incipientes formações lacustres estão associadas à ocorrência descontínua de um substrato pouco permeável dentre os sedimentos de idade paleógena da Formação Resende ou Tremembé. Nessa região, além dos Latossolos, é comum observar a ocorrência de solos com argilas de maior atividade; são os Argissolos eutróficos ou Luvisolos.

A bacia de Taubaté estende-se entre as localidades de Cachoeira Paulista e Jacareí, sendo atravessada longitudinalmente pelo rio Paraíba do Sul. O nível de base do rio Paraíba do Sul registra, ao longo de todo esse segmento, cerca de 500 a 600m de altitude, enquanto as colinas tabulares atingem cotas entre 550 e 650m.

O contato da planície do rio Paraíba do Sul com o nível dos tabuleiros pode ser tanto suave, na ordem de pouco metros de desnivelamento, até nítido, com rebordos erosivos de 20 a 30m de desnivelamento. As colinas do substrato pré-cambriano, por sua vez, sustentam cotas entre 50 e 100m acima do nível dos tabuleiros.

Esta unidade apresenta baixo grau de suscetibilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, tendo em vista a ocorrência de extensas áreas planas e baixas amplitudes de relevo. Por outro lado, a espraiada várzea do rio Paraíba do Sul apresenta moderado a alto grau de suscetibilidade a eventos de inundação. Todavia, os taludes gerados pela incisão fluvial dos vales em “U”, típicos em rochas sedimentares Cenozoicas, podem acarretar movimentos de massa locais.

d. Unidades de Relevo

No Mapa Geomorfológico (**Ilustração 8**), a unidade de relevo representa o compartimento da paisagem de maior coerência. Corresponde à representação geométrica do relevo, definida em função da gênese e das formas. As unidades de relevo constatadas na área estão descritas a seguir.

(1) Planícies Fluviais (PF)

As planícies fluviais (**Fotos II.4.2.2-1 e II.4.2.2-2**) compreendem as áreas de formações mais recentes, referidas ao Quaternário, que bordejam as calhas dos principais cursos d'água, formando manchas extensas e estreitas de sedimentos aluvionares e coluvionares, compostos por cascalhos, areias, siltes e argilas. São áreas sujeitas a inundações periódicas, onde ocorrem solos com coloração acinzentada pela condição de hidromorfismo desses ambientes, desenvolvidos em relevo predominantemente plano e, secundariamente, suave-ondulado. Verificam-se depósitos arenosos finos, bem selecionados, que podem formar terraços com pequenas espessuras, ou depósitos heterogêneos e localmente selecionados pela ação das águas correntes na época das cheias. A fração coluvionar dos depósitos, cascalheiras em uma matriz de variada textura, tem sua origem a partir da desagregação e erosão das rochas e solos das partes mais altas situadas em torno dos vales. Normalmente, estão ocupados por solos com características hidromórficas, como os Neossolos Flúvicos, Gleissolos, Plintossolos e Planossolos.

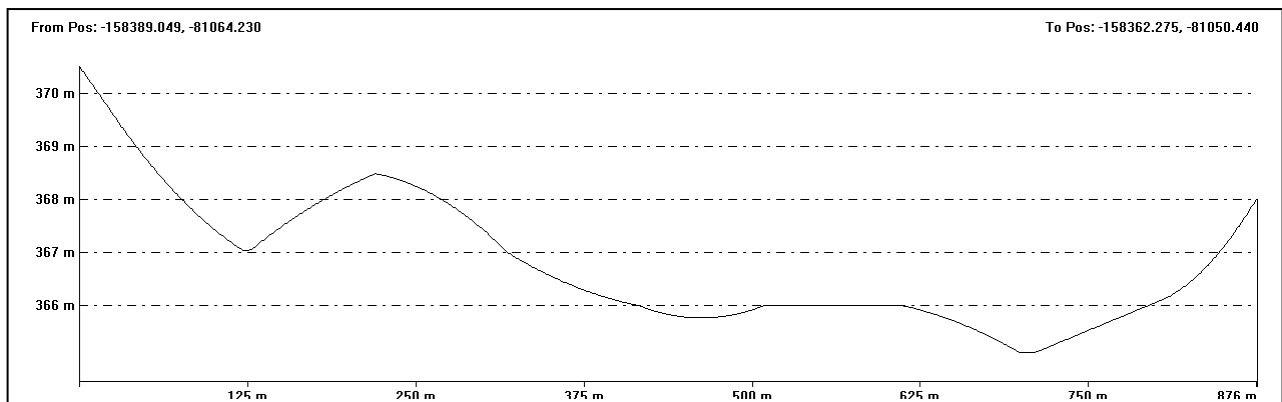


Figura 4.2.4.2.1 – Perfil da unidade de Planícies Fluviais (PF)

(2) Baixadas (BA)

São áreas planas a levemente onduladas, correspondendo a um complexo de rampas, incluindo depósitos fluviais e material proveniente diretamente das encostas de formas interdigitadas, podendo comportar colinas isoladas, lombas e exposições do substrato rochoso. A dissecação é muito incipiente e as baixadas estão sujeitas à ação de erosão superficial laminar e em setores onde ocorrem aporte e remoção de detritos durante as

cheias dos rios. Incluem áreas aplainadas com drenagem incipiente e rasa, confundindo-se, às vezes, com setores de fraca dissecação, sujeitos à ação de escoamento laminar a semiconcentrado, quase sempre com cobertura autóctone ou alóctone, de espessura variável e isolada normalmente por ressaltos topográficos, sujeitas à ação do escoamento laminar. Ocorrem solos com gradientes texturais abruptos, como os Planossolos, com problemas de drenagem, Plintossolos, Cambissolos Flúvicos e Gleissolos.

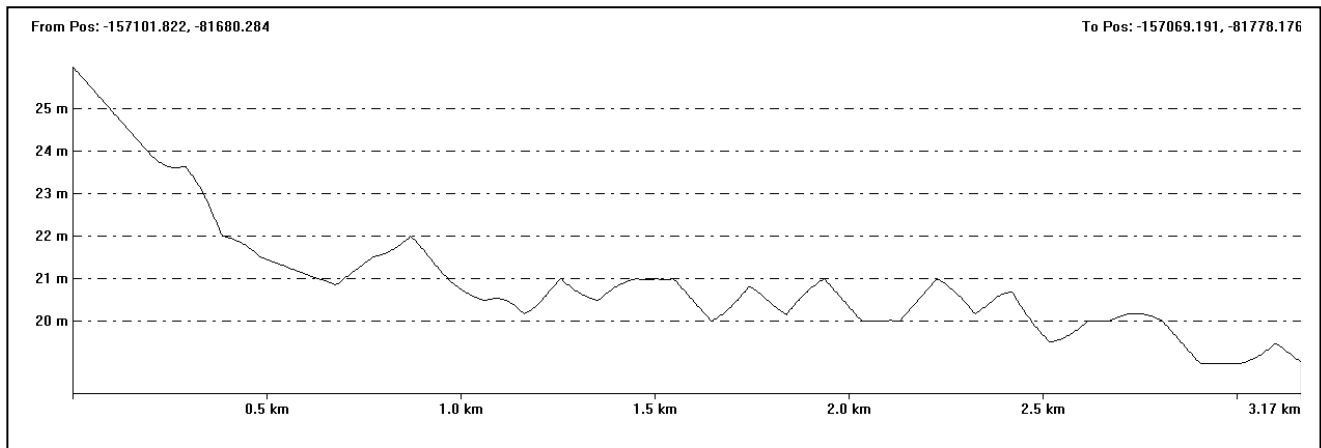


Figura 4.2.4.2.2 – Perfil da unidade de Baixadas (BA)

(3) Colinas Pequenas e Médias (CP)

As colinas pequenas compreendem relevos com amplitudes topográficas inferiores a 40m, interflúvios largos e convexos, vales rasos com rampas localmente pedimentadas, formados pelo entalhe da drenagem, aliado à ação do intemperismo químico, sujeitos a ação do escoamento difuso a semiconcentrado. As colinas médias referem-se aos relevos com amplitudes topográficas inferiores a 60m, interflúvios de topos convexos, com vales medianamente entalhados pela drenagem, encostas convexas a retilizadas, sujeitos à ação de escoamento difuso a concentrado.

As colinas médias apresentam interflúvios menores e densidades de drenagem maiores em relação às colinas suaves. O relevo é ondulado e suave-ondulado no topo, com declividades variando entre 15 e 25%. Os topos são arredondados, as vertentes são convexas e os vales são fechados em forma de “V”, com fundos afunilados.

Tanto as colinas pequenas quanto as médias englobam solos profundos, bem intemperizados, bem drenados e friáveis, que correspondem aos Latossolos Vermelho-Amarelos desenvolvidos nas áreas de topo e solos com gradientes texturais, bem drenados, da classe dos Argissolos Vermelho-Amarelos nas encostas.

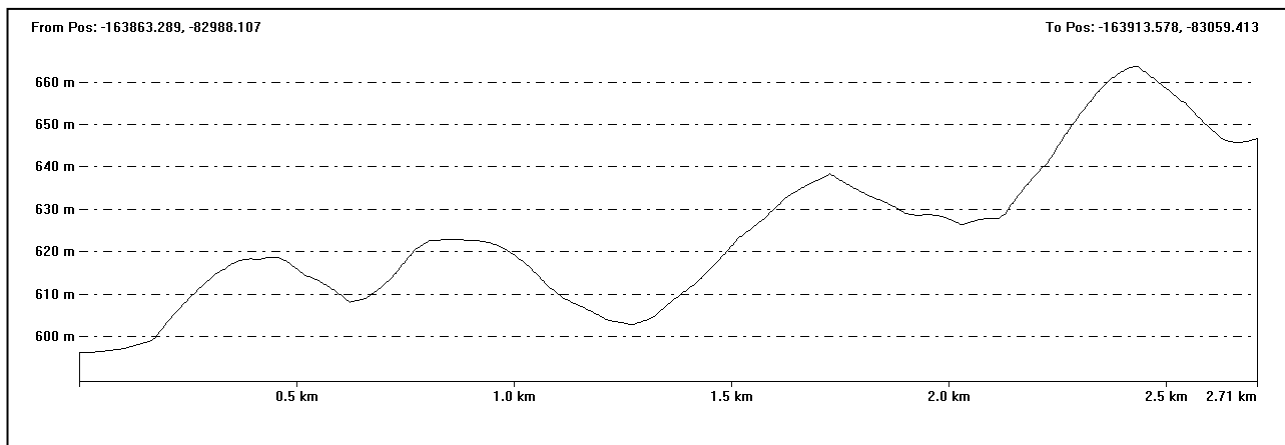


Figura 4.2.4.2.3 – Perfil da unidade de Colinas Pequenas e Médias (CP)

(4) Colinas Isoladas (CI)

Esta unidade apresenta relevo de topo convexo e vertentes com declive fraco-ondulado, com declividades de até 15% e altitudes variando entre 20 e 70m, associadas a formas de relevo de topos convexos e vertentes de declive forte, mais elevadas que as formas circundantes. Os topos das colinas são arredondados, mostrando interflúvios abaulados e vertentes convexas. Os solos são profundos, bem drenados, com gradiente textural da classe dos Argissolos, associados, em menor proporção, a solos mais jovens, de menor profundidade e pouco desenvolvimento estrutural. As amplitudes variam de 30 a 50m. Estão envoltos por superfícies aplainadas com solos com deficiência de drenagem e gradiente texturais abruptos, normalmente, areia sobre argila, da classe dos Planossolos.

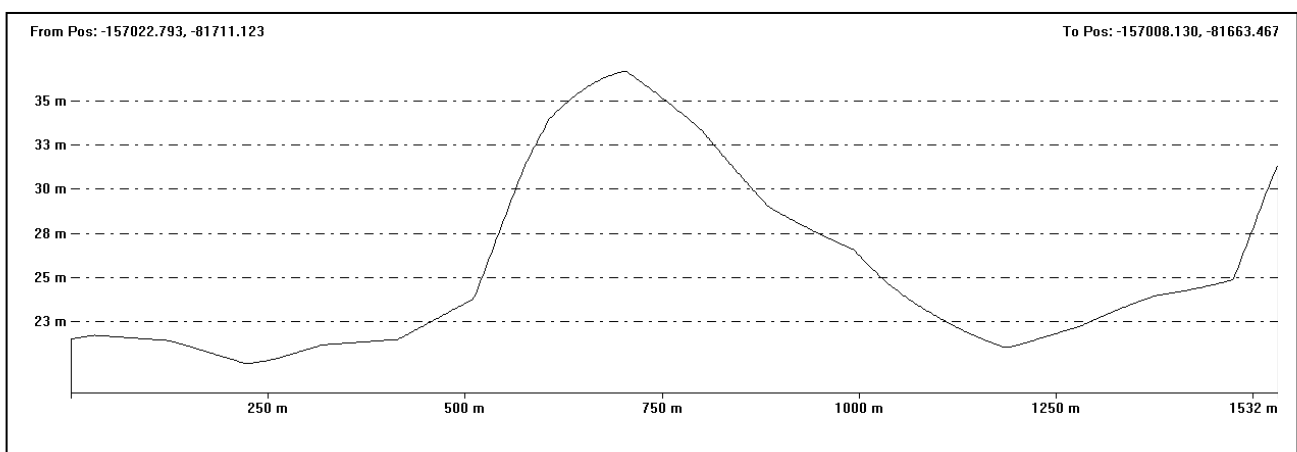


Figura 4.2.4.2.4 – Perfil da unidade de Colinas Isoladas (CI)

(5) Colinas Suaves (CS)

Esta unidade apresenta relevo de topo convexo e vertentes com declive fracamente ondulado, com declividades de até 12% e altitudes variando entre 525 e 550m, associadas a formas de relevo de topos planos e vertentes de declive forte, mais elevadas, que correspondem aos Tabuleiros. Os topos das colinas são arredondados, mostrando interflúvios abaulados e vertentes convexas. Os solos são muito profundos, bem drenados, muito friáveis, da classe dos Latossolos. As amplitudes variam de 20 a 30m.

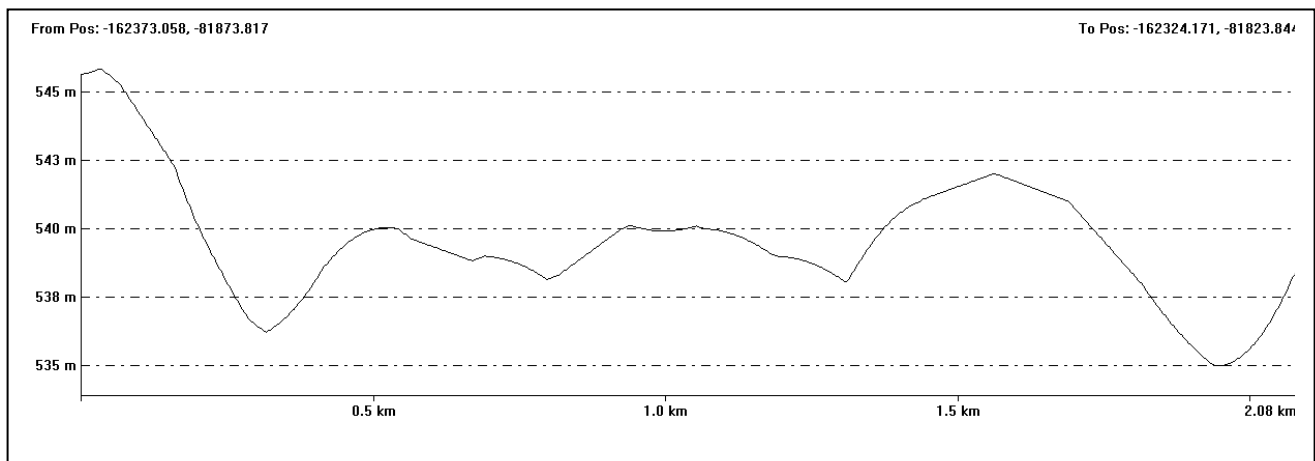


Figura 4.2.4.2.5 – Perfil da unidade de Colinas Suaves (CS)

(6) Colinas e Morrotes Isolados (CM)

Esta unidade (**Fotos II.4.2.2-3 e II.4.2.2-7**) apresenta relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexas, topos arredondados com sedimentação de colúvios e alúvios, gradientes suaves a médios, densidade de drenagem média, padrão de drenagem variável e amplitudes topográficas entre 40 e 60m que estão associados aos morrotes, de topos menos arredondados que as colinas, com vertentes convexas e gradientes médios com densidade de drenagem média e amplitudes topográficas entre 50 e 110m. O relevo dissecado em morrotes apresenta, por vezes, vales encaixados resultantes de um aprofundamento mais pronunciado. Tanto nas colinas quanto nos morrotes, os solos são profundos, bem drenados, com gradiente textural, sendo, portanto, suscetíveis aos processos erosivos, compreendendo a classe dos Argissolos. Subordinadamente, ocorrem solos muito profundos, permeáveis, friáveis, bem drenados e mais resistentes aos processos erosivos da classe dos Latossolos.

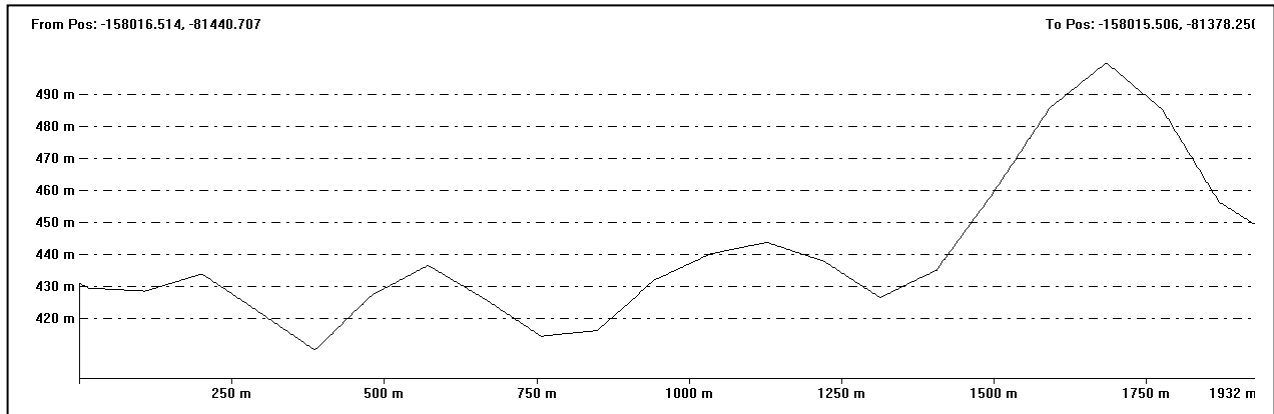


Figura 4.2.4.2.6 – Perfil da unidade de Colinas e Morrotes Isolados (CM)

(7) Morrotes e Colinas (MO)

Equivalem-se à unidade anterior, porém com o domínio dos morrotes sobre as colinas (**Fotos II.4.2.2-5 e II.4.2.2-6**). Compreendem relevo de morros convexos, dissecados e topos aguçados ou pouco apalinados, com algum depósito de tálus; densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a retangular ou treliça; amplitudes topográficas entre 80 e 120m e gradientes médios. O relevo colinoso apresenta topo convexo e vertentes com declive fraco-ondulado, com declividades de até 15%. Os topos das colinas são arredondados, mostrando interflúvios abaulados e vertentes convexas. Os solos são profundos, bem drenados, com gradiente textural da classe dos Argissolos associados, com solos muito profundos, bem drenados, friáveis, da classe dos Latossolos.

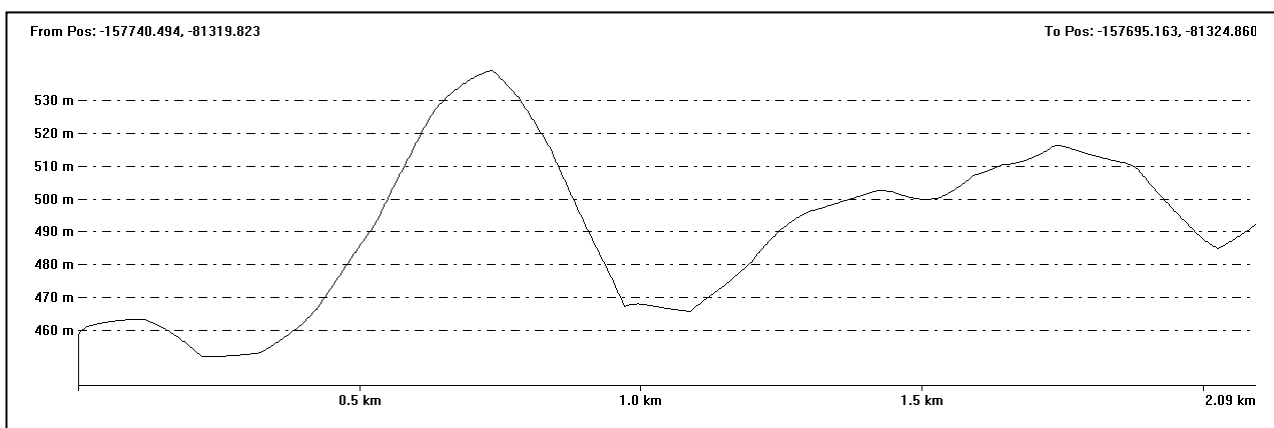


Figura 4.2.4.2.7 – Perfil da unidade de Morrotes e Colinas (MO)

(8) Morrotes Isolados (MI)

Nesta unidade, predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos ou arredondados a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, amplitudes de relevo entre 60m e 130m e declividade média das encostas (acima de 15°). Os vales são preferencialmente abertos e possuem drenagem de baixa densidade e padrão predominantemente dendrítico. Nessa unidade, desenvolvem-se solos profundos e pouco profundos, bem drenados e, por vezes, com gradiente textural, como o caso dos Argissolos. Ocorrem também Latossolos e, em menor proporção, solos pouco desenvolvidos, como os Cambissolos. São solos suscetíveis à erosão, e essa suscetibilidade é elevada à medida que essa declividade aumenta ou quando se diminui a profundidade dos solos. Estão envoltos por uma superfície aplainada ou suave-ondulada, onde se desenvolvem solos com gradientes texturais abruptos, moderadamente a imperfeitamente drenados e suscetíveis aos processos erosivos da classe dos Planossolos.

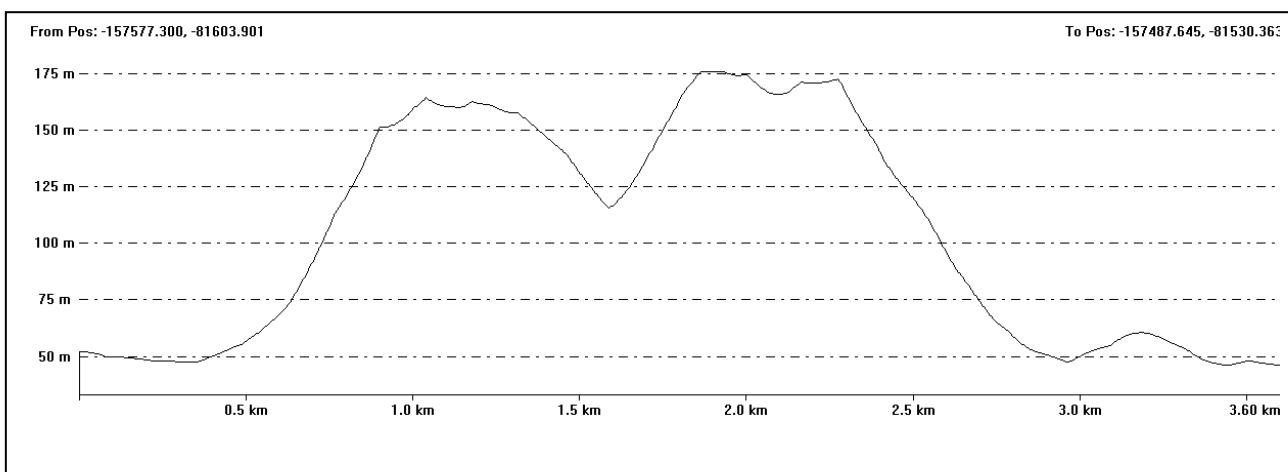


Figura 4.2.4.2.8 – Perfil da unidade de Morrotes Isolados (MI)

(9) Morrotes e Morros Isolados (MM)

Na unidade de morrotes, predominam interflúvios com orientação preferencial, topos angulosos, às vezes com cristas, a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, amplitudes de relevo menores que 120m, declividade média das encostas (acima de 15°). Possuem drenagem de baixa densidade e padrão predominantemente dendrítico. Subordinadamente, ocorrem nesta unidade os morros isolados que compreendem relevo de topos angulosos, desconectados, com interflúvio sem orientação preferencial, com amplitudes de relevo entre 70 e 140m. As áreas envoltas estão ocupadas com solos pouco profundos, moderadamente a imperfeitamente drenados, abruptos, da classe dos Planossolos. Há um predomínio, tanto nos morrotes quanto nos morros, de solos profundos e pouco profundos, bem

drenados, com gradiente textural da classe dos Argissolos que ora estão associados a solos mais profundos, bem drenados, permeáveis, da classe dos Latossolos, ora com solos pouco profundos, pouco desenvolvidos, de elevada relação silte/argila, suscetíveis aos processos erosivos, da classe dos Cambissolos.

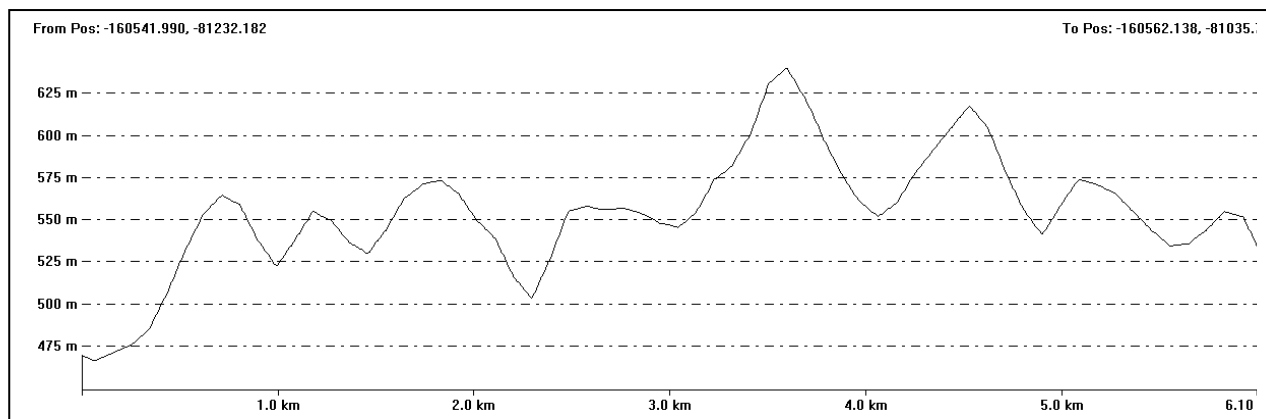


Figura 4.2.4.2.9 – Perfil da unidade de Morrotes e Morros Isolados (MM)

(10) Morros e Morrotes Alinhados (MA)

Compreendem nessa região, a unidade mais facilmente visível no relevo, devido, além da altitude, à grande diferença de amplitude quando comparada a outras unidades. Constitui elevações convexas de topos predominantemente angulosos ou subarredondados com grandes amplitudes, preferencialmente superiores a 100m. São ocupados por solos com gradiente textural, pouco profundo e, por vezes, profundos, associados aos solos pouco profundos e com grande influência da rocha matriz, preferencialmente da classe dos Cambissolos e Neossolos Litólicos, que são bastante suscetíveis à erosão, principalmente quando o declive é acentuado. Há ocorrências de depósitos de tálus na base das vertentes.

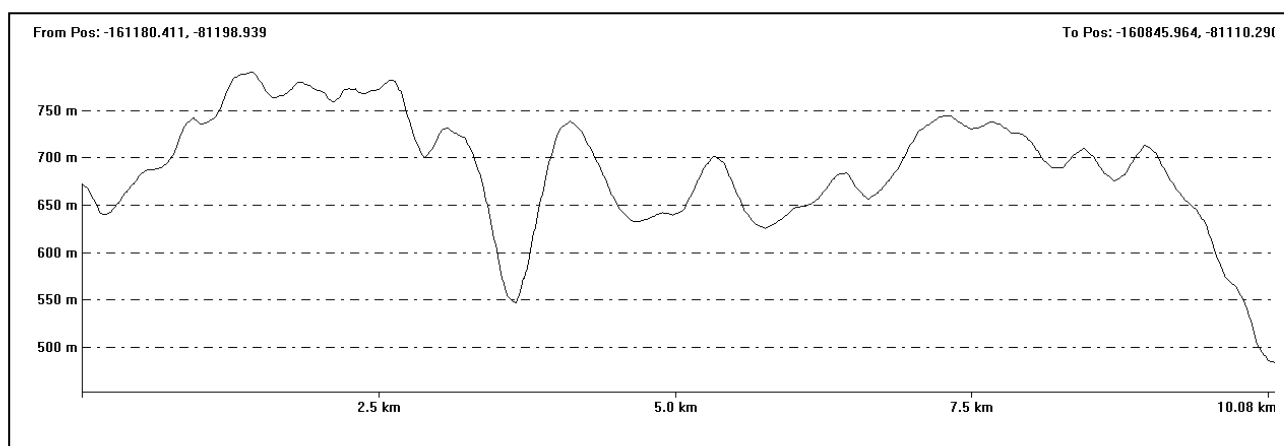


Figura 4.2.4.2.10 – Perfil da unidade de Morros e Morrotes Alinhados (MA)

(11) Morros Elevados (ME)

São relevos com amplitude topográfica de 120 a 180m, com interflúvios de topos convexizados, com vales profundos e normalmente estreitos, com encostas íngremes; sujeitos à ação de escoamento predominantemente concentrado (**Foto II.4.2.2-4**). Desenvolvem solos pouco profundos, com gradiente textural, associados a solos menos desenvolvidos, muitas vezes rasos, com pedregosidade e rochosidades, compreendendo as classes de Argissolos e Cambissolos. Constituem-se áreas de grande suscetibilidade à erosão, sendo necessárias técnicas especializadas de controle de processos erosivos para o seu uso.

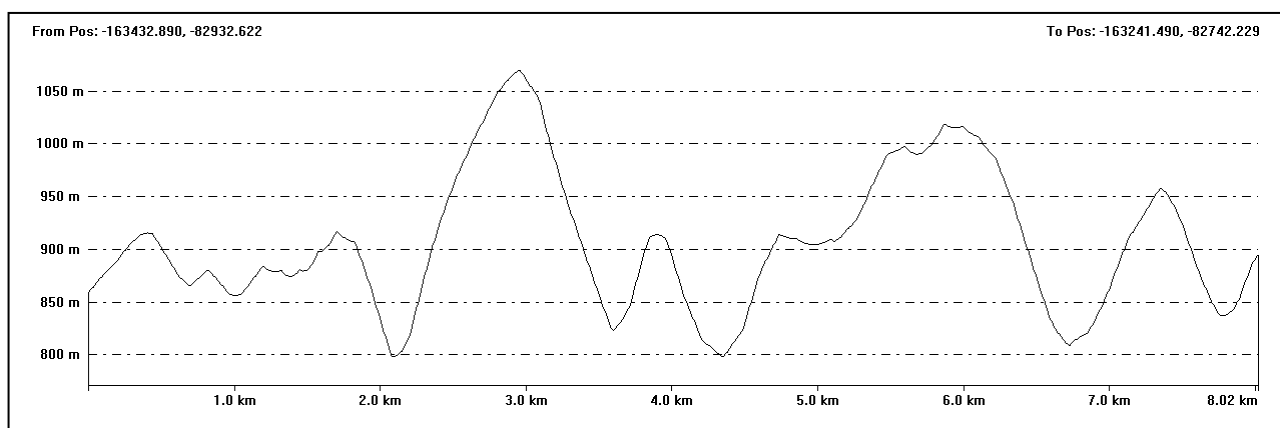


Figura 4.2.4.2.11 – Perfil da unidade de Morros Elevados (ME)

(12) Alinhamentos Serranos Isolados (AS)

Compreendem uma unidade facilmente visível no relevo, devido à grande diferença de amplitude, e o alinhamento cortando o terreno, como uma grande barreira. Constitui elevações convexas de topos predominantemente angulosos ou subarredondados com grandes amplitudes, preferencialmente superiores a 400m. São ocupados por solos com gradiente textural pouco profundo e, por vezes, profundo, associados aos solos pouco profundos e com grande influência da rocha matriz, preferencialmente da classe dos Cambissolos e Neossolos Litólicos, que são bastante suscetíveis à erosão, principalmente quando o declive é acentuado. Há ocorrências de depósitos de tálus na base das vertentes. São áreas suscetíveis a queda de blocos e deslizamentos.

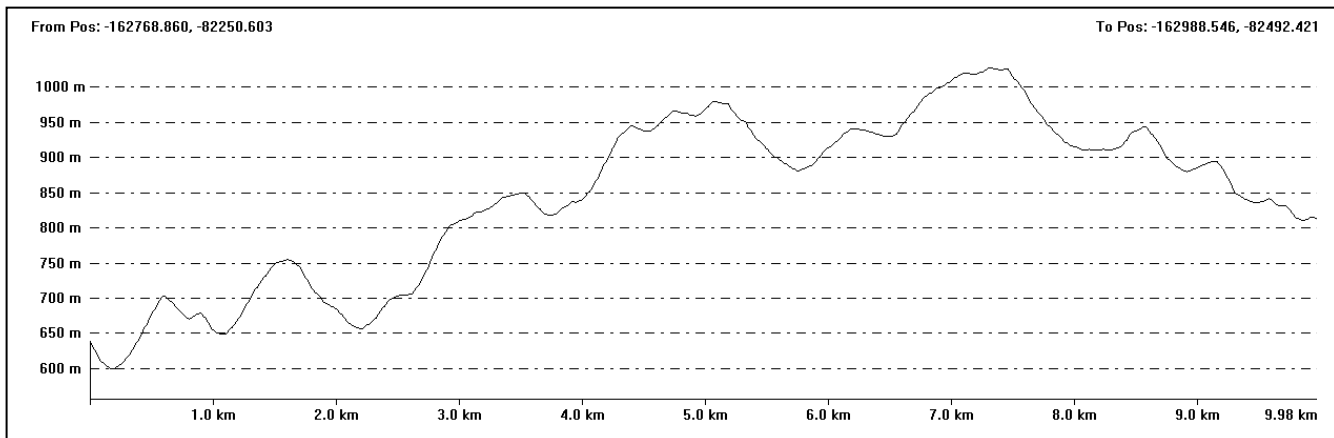


Figura 4.2.4.2.12 – Perfil da unidade de Alinhamentos Serranos (AS)

(13) Degraus Estruturais (DE)

Consistem em degraus de borda de planalto intensamente dissecado e recuado, apresentando cristas amorreadas. A amplitude total é de aproximadamente 500m. Trata-se de uma unidade de relevo transicional entre os terrenos da Baixada Fluminense e o relevo colinoso do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. Compreendem o recuo diferencial, em degraus da escarpa da serra das Araras. Desenvolvem solos que apresentam gradiente textural, bem drenados, constituindo-se a classe dos Argissolos Vermelho-Amarelos, associados aos solos menos desenvolvidos, moderadamente drenados, pouco profundos e rasos e com grande suscetibilidade aos processos erosivos da classe dos Cambissolos e Neossolos Litólicos. Ocorrem também Afloramentos de Rocha associados a blocos de matacões e pedregosidades. Esta unidade apresenta alto potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, tanto pelo relevo escarpado submetido a um forte controle litoestrutural quanto pelo desmatamento generalizado ocorrido.

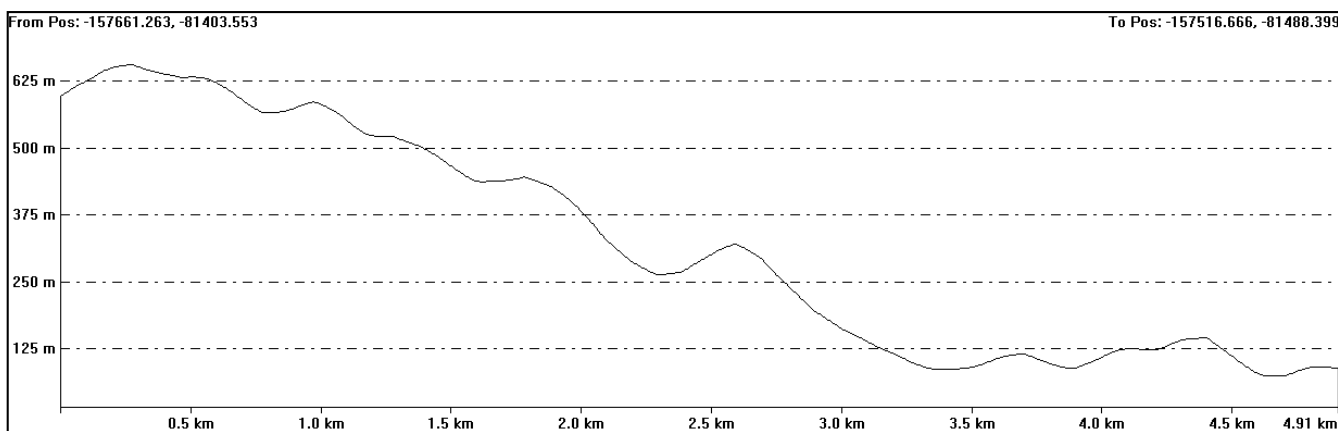


Figura 4.2.4.2.13 – Perfil da unidade de Degraus Estruturais (DE)

(14) Escarpas Serranas (ES)

Compreendem o recuo da escarpa de um maciço, mas sem a formação de degraus, de maneira homogênea e gradual. O desnivelamento alcança valores superiores a 1.000m; porém, na área de estudo, fica em torno de 170m, representando apenas a parte final da saia coluvionar. Ocorrem solos com gradiente textural, bem drenados, profundos da classe dos Argissolos e solos muito profundos da classe dos Latossolos. Devido ao declive gradual, são terrenos de moderada a forte suscetibilidade à erosão, sendo também suscetíveis a queda de blocos e deslizamentos.

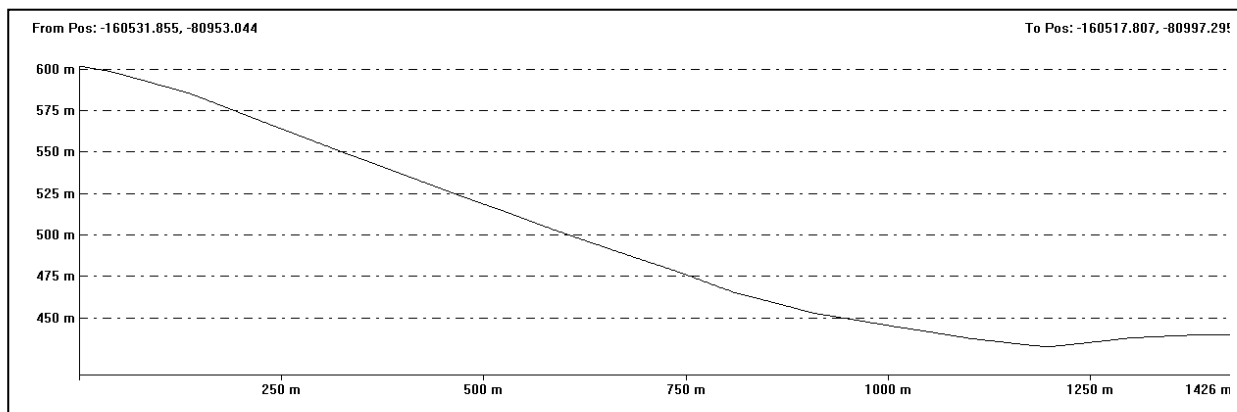


Figura 4.2.4.2.14 – Perfil da unidade de Escarpas Serranas (ES)

(15) Maciços Alcalinos (MC)

São relevos constituídos por montanhas ou maciços montanhosos com interflúvios alongados, convexizados, submetidos ou não a controle estrutural, com vales profundos, encostas íngremes a escarpadas, muitas vezes desnudadas; estão sujeitos à ação de escoamento concentrado. Compreende o maciço do Mendanha, onde predominam solos muito profundos, bem drenados na área de topo, associados a solos pouco profundos, rasos e com desenvolvimento incipiente nas áreas de borda, sendo muito suscetíveis à erosão. Pode ocorrer também queda de blocos e deslizamentos. A amplitude topográfica chega a ser superior a 500m, e as encostas possuem declividades superiores a 35°.

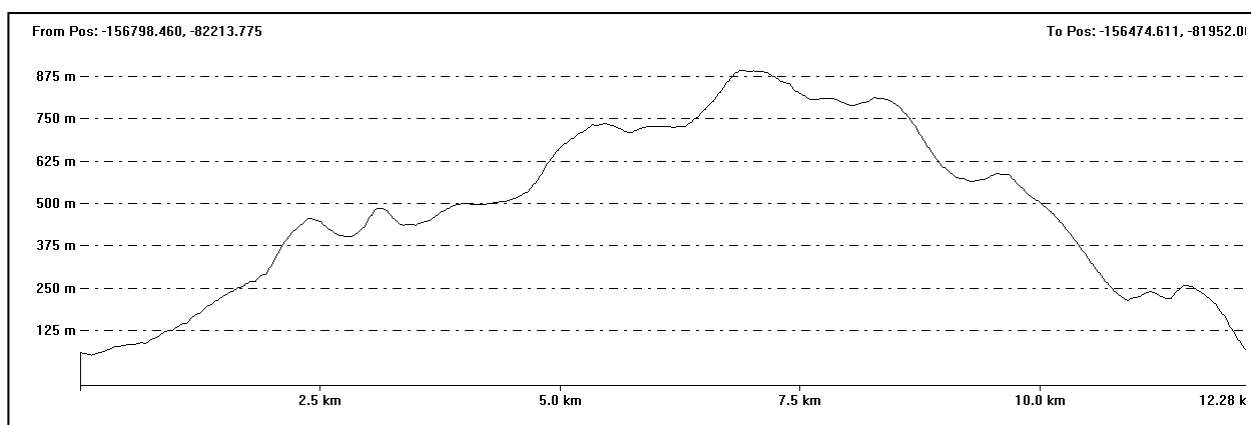


Figura 4.2.4.2.15 – Perfil da unidade de Maciços Alcalinos (MC)

(16) Tabuleiros (TB)

Compreendem elevações de colinas alongadas de topos aplainados e suavemente ondulados. A densidade de drenagem é média, diferenciando-se praticamente de todas as outras superfícies da área de estudo com amplitudes topográficas entre 40 e 80m e gradientes médios a altos nas encostas das elevações. As formas predominantes são constituídas por “tabuleiros”, às vezes aproximando-se das formas mais colinosas e pouco evoluídas, representando uma evolução intermediária entre as superfícies tabular e colinosa. Os solos são predominantemente vermelho-amarelados, com boa drenabilidade, podendo apresentar linhas de pedras, constituindo a classe dos Latossolos.

Considerando a grande diversidade faciológica dos sedimentos (arenoso, argiloso e argilo-arenoso) e o grau de coesão muito baixo, assemelhando-se a sedimentos inconsolidados as áreas de Tabuleiros são unidades vulneráveis aos processos erosivos, com suscetibilidade para desenvolvimento de sulcos e voçorocas, principalmente nas encostas.

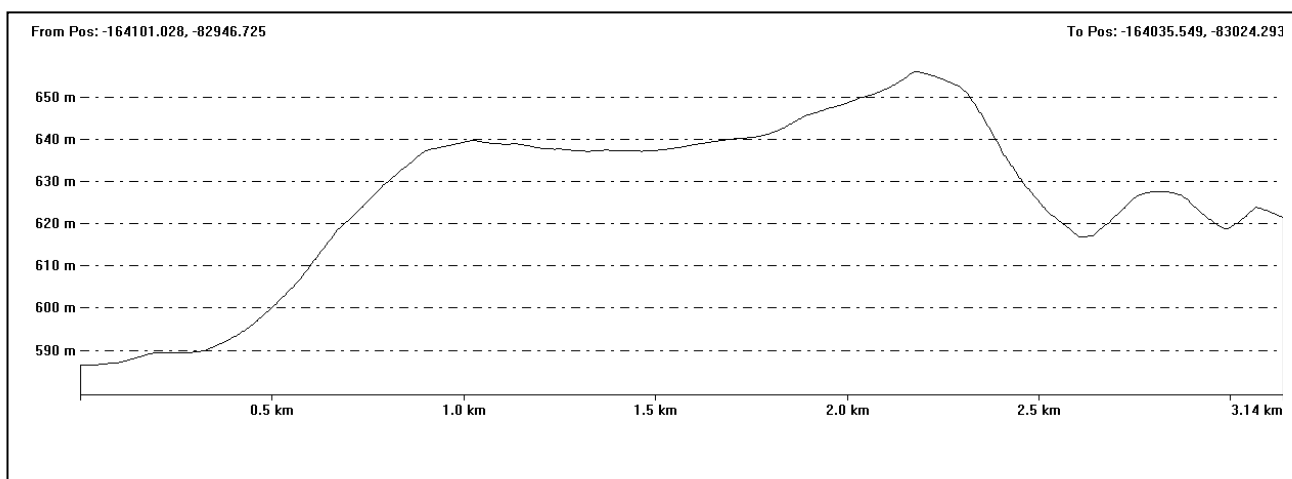


Figura 4.2.4.2.16 – Perfil da unidade de Tabuleiros (TB)

e. Aspectos Morfodinâmicos

As considerações aqui apresentadas têm o intuito de analisar e qualificar o relevo de acordo com a morfodinâmica atual, destacando a importância dessa dinâmica na interação dos diferentes componentes ambientais. Os aspectos morfológicos foram relacionados a parâmetros, como declividades, condições litológicas e pedológicas, precipitação, cobertura vegetal, ações antrópicas e processos morfogenéticos predominantes.

A elaboração do relevo e da drenagem resulta do trabalho da erosão, realizado com caráter diferencial marcante, provavelmente através de vários ciclos, dos quais o atual se encontra em fase de maturidade plena.

Em função da geologia, relevo e clima, podem ocorrer zonas mais ou menos alteradas, transições com o manto de alteração ou regolito (solo residual) e irregularidades. A diferença de permeabilidade entre solo e rocha constitui um meio de percolação preferencial na interface entre esses dois tipos de material, podendo desencadear processos erosivos e instabilidades, principalmente em terrenos declivosos.

Os produtos de intemperismo dos diversos tipos de rocha (solos residuais ou eluviais e coluviais) — que guardam as características originais dessas rochas — podem se apresentar, por vezes, desfavoráveis, haja vista a diminuição da densidade e resistência às intervenções programadas para a implantação da futura LT.

Os processos morfogenéticos se diferenciam em função do clima, do relevo e da cobertura vegetal. Além do papel desempenhado pela evolução morfoclimática, a diversidade geomorfológica da região está condicionada também pela diversidade litológica e estrutura geológica. As influências tectono-estruturais são constantes (alinhamentos de topos, cursos d'água retilíneos/sulcos estruturais, falhas, diáclases e foliação das rochas).

As influências antrópicas (principalmente o desmatamento) contribuem para a degradação do meio ambiente. A devastação das matas para uso agropecuário rompe mormente a cobertura vegetal, deixando os solos desprotegidos das chuvas, facilitando o escoamento superficial das águas pluviais.

Quando os processos de decomposição química e o escoamento superficial comandam a evolução do modelado, a dissecação forma interflúvios em forma de colinas, cristas e taludes com vales encaixados, a depender, também, das constituições litológicas e estruturais.

A área de estudo para a futura implantação da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu encontra-se sobre uma grande variação de unidades de relevo, compreendendo desde planícies aluviais, colinas, morrotes, morros, tabuleiros, escarpas, degraus estruturais e alinhamentos serranos, com litologias muito variadas e com uso e ocupação também bastante diferenciados.

A avaliação do relevo é definida a partir dos tipos de modelados no Mapa Geomorfológico (**Ilustração 8**), considerando suas peculiaridades. Estas são analisadas tendo em vista o reconhecimento das qualidades, potencialidades e

impedimentos, relacionados a gênese, geometria, formações superficiais e processos atuantes, associados, ainda, às modificações antrópicas.

A avaliação morfodinâmica de acordo com TRICART (1977) pode ser classificada em categorias que são apoiadas nos resultados do balanço entre morfogênese e pedogênese. O autor considerou três estágios de dinâmica resultantes desse balanço: meios estáveis (predominância da pedogênese), meios de transição (equilíbrio entre pedogênese e morfogênese) e meios instáveis (predominância da morfogênese). Esses diferentes graus de dinâmica permitem identificar áreas de diferentes graus de suscetibilidade dos sistemas ambientais em face dos processos erosivos. Esses conhecimentos subsidiam os estudos que visam definir medidas a serem tomadas nos planos de implantação de obras de grande porte.

Ao longo do traçado da LT, dispõem-se diversos tipos de relevos com dimensões, desníveis e inclinações bastante variados. Também variam muito o tipo e a espessura das coberturas que recobrem os relevos, somados à intensidade da influência da estrutura geológica, variedade litológica e condições climáticas. Em todas as unidades geomorfológicas identificadas, um dos aspectos mais notáveis é a influência da intervenção antrópica, notadamente, no que tange ao desmatamento, e, a partir desse, o uso da terra ligado à agricultura e ao pastoreio, sem preocupações conservacionistas. A intensidade do uso altera, totalmente, os processos naturais existentes, modificando áreas que, originalmente, apresentavam-se estabilizadas, transformando-as em setores comprometidos sob o ponto de vista erosional.

As formas de relevo mais conservadas, Tabuleiros, não oferecem, via de regra, restrições quanto ao uso e ocupação, pois se trata de formas amplas com topos planos ou com declives mínimos.

As formas mais dissecadas, onde a ação da erosão foi mais acentuada, são mais restritivas quanto à implantação de empreendimentos. Os setores representados pelas formas mais aguçadas ou de maiores amplitudes de relevo, com declives das encostas mais íngremes, são os considerados mais vulneráveis em relação à estabilidade de terrenos, devido à maior incidência dos processos de erosão acelerada e movimentos de massa.

Nos relevos de borda, com encostas longas de declividade forte e vales profundos, com incisões de drenagem associadas, com interflúvios amplos de topos suaves ou ondulados e vertentes convexas, o clima úmido a quase úmido associado às formações superficiais espessas, de textura argilosa e areno-argilosa, favorece a atuação de processos morfogenéticos representados por erosão laminar com tendência a sulcamentos e ravinamentos localizados. Tais processos erosivos tendem a se

desenvolver estimulados pela crescente substituição de vegetação natural por agropecuária, às vezes utilizando manejo inadequado.

Apesar de existirem setores localizados em que a dinâmica atual é intensa, a área apresenta, em geral, evidências de que a ação da pedogênese é atenuada pela erosão superficial laminar, caracterizando como área de transição.

Em outros setores de colinas e morrotes, com interflúvios médios e vales de fundo chato, as intervenções antrópicas contribuem para maior atuação dos processos erosivos.

O desequilíbrio morfodinâmico resulta da intensa utilização de encostas com altas declividades. A presença de fácies com diferentes materiais de textura variadas, como a argilosa, areno-argilosas e arenosas expressivas, contribui para essa instabilidade. Essa massa de materiais mobilizáveis favorece a atuação dos processos morfogenéticos, produzindo deslocamentos de camadas e, principalmente, nas elevações onde a desagregação é estimulada pelo arranjo e pela orientação litológica.

Área de maior risco de acidentes geológicos são as encostas nas bordas dos morros, degraus estruturais e escarpas serranas. Por ser uma área sujeita a elevados índices de precipitação pluviométrica, a água pode escoar pela superfície ou abrindo sulcos pelo terreno, instabilizando a encosta e resultando em movimentos de massa.

Ambientes planos ou quase planos das baixadas e os relevos suavemente ondulados das colinas, aliados às ocorrências de médias anuais expressivas de precipitações, favorecem o desenvolvimento da pedogênese. Resultam formações superficiais espessas de texturas arenosas, areno-argilosas e argilosas. Em função dessas condições, a morfodinâmica tem fraca intensidade e se realiza principalmente através do escoamento subsuperficial, favorecendo o aprofundamento do manto de decomposição. Tais características contribuem para que a intensidade morfodinâmica esteja enquadrada na faixa estável.

A seguir, é apresentado um resumo dos aspectos morfológicos e morfodinâmicos das unidades de relevo.

Quadro II.4.2.2-1 - Aspectos morfológicos e morfodinâmicos das unidades de relevo

Unidade de Relevo	Símbolo	Morfometria / Morfologia	Efeitos da Morfodinâmica
Planícies Fluviais	PF	Superfícies sub-horizontais, terraços fluviais e leques alúvio-coluviais, com gradientes extremamente suaves; terrenos inundáveis.	Terrenos com baixa a moderada capacidade de carga; freático elevado, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral; muito fraca erosão laminar, sem evidências erosivas marcantes, erosão lateral e vertical do canal; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais.
Baixadas	BA	Superfícies com aplainamentos em retomada de erosão, elaborados em sedimentos; interflúvios tabulares com drenagem pouco aprofundada; topos aplainados parcialmente recobertos por depósitos inconsolidados.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga; afloramentos de rochas e solos com gradientes texturais, arenosos/argilosos pouco espessos, com moderada suscetibilidade à erosão;
Colinas Pequenas e Médias	CP	Colinas baixas, com interflúvios pequenos, vertentes convexas e topos arredondados; densidade de drenagem baixa a média com padrão variado, amplitudes topográficas inferiores a 60m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais e colúvios) e baixa suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.
Colinas Isoladas	CI	Colinas com vertentes convexas; densidade de drenagem baixa com padrão dendrítico; amplitudes topográficas entre 20 e 70m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.
Colinas e Morrotes Isolados	CM	Colinas com vertentes convexas; densidade de drenagem média com padrão de drenagem variada; amplitudes topográficas entre 40 e 60m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.

Unidade de Relevo	Símbolo	Morfometria / Morfologia	Efeitos da Morfodinâmica
Colinas Suaves	CS	Colinas pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos arredondados, gradientes suaves, densidade de drenagem muito baixa, com padrão de drenagem dendrítico ou retangular; amplitudes topográficas entre 20 e 30m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga e baixa a moderada suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.
Morrotos e Colinas	MO	Morros convexos, dissecados e topos arredondados ou aguçados, com depósitos de tálus; densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a retangular ou treliça; amplitudes topográficas entre 80 e 120m e gradientes médios, por vezes, elevados. Ocorrem também colinas dissecadas, com vertentes convexas, topos arredondados ou alongados, gradientes suaves a médios; densidade de drenagem média.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.
Morrotos Isolados	MI	Morros convexos, dissecados e topos arredondados ou aguçados, densidade de drenagem baixa com padrão de drenagem dendrítico, amplitudes topográficas entre 60 e 130m e gradientes médios, por vezes, elevados.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.
Morrotos e Morros Isolados	MM	Morros convexos, dissecados e topos arredondados ou aguçados, densidade de drenagem baixa com padrão de drenagem variável, de dendrítico; amplitudes topográficas menores que 120m associados aos morros convexos, dissecados de topos angulosos, desconectados com interflúvio sem orientação preferencial com amplitudes de relevo entre 70 e 140m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.

Unidade de Relevo	Símbolo	Morfometria / Morfologia	Efeitos da Morfodinâmica
Morros e Morrotes Alinhados	MA	Morros convexos, dissecados e topos angulosos ou subarredondados com grandes amplitudes, preferencialmente superiores a 100m; depósitos de tálus; densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável, de dendrítico.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.
Morros Elevados	ME	Morros convexos, dissecados e topos arredondados ou aguçados, com depósitos de tálus; densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável; amplitudes topográficas superiores a 120 a 180m.	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com muito alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas. Presença de blocos e afloramentos esparsos.
Alinhamentos Serranos Isolados	AS	Relevos elevados entremeados por suave-ondulados; grande amplitude altimétrica (superior a 400m); influência estrutural acentuada; dissecados homogêneos com interflúvios convexizados e vertentes convexas e retilíneas.	Processos de erosão em ravinamentos e fortes movimentos de massa; escoamento superficial difuso e concentrado; presença de terracetes nas encostas; além de solos pouco profundos e rasos e presença de matações e blocos.
Degraus Estruturais	DE	Sucessão de rampas com relevos declivosos, com topos convexos; rampas coluviais com níveis de linhas de pedra; amplitude topográfica de aproximadamente 500m; localmente intensa influência estrutural com escarpas íngremes.	Setores mais conservados com solos pouco espessos; presença de blocos; nos contatos escarpados com outras unidades, intensificação de processos erosivos mecânicos.
Escarpas Serranas	ES	Modelados com elevados declives graduais, intensa dissecação e alinhamentos extensos altamente controlados pela tectônica regional; topos convexizados e vertentes convexas a retilíneas; setores com relevos mais movimentados com encostas abruptas e rochosas; áreas com dissecação menos intensa e drenagem pouco aprofundada; a amplitude topográfica alcança valores superiores a 1.000m.	Setores declivosos com presença de afloramentos de rocha, blocos e matações; erosão por escoamento difuso e concentrado; formação de sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas.

Unidade de Relevo	Símbolo	Morfometria / Morfologia	Efeitos da Morfodinâmica
Maciços Alcalinos	MC	Modelados relativamente uniformes; formas convexizadas de grande porte, intensa dissecação e alinhamentos extensos; topos convexizados e vertentes convexas a retilíneas; interflúvios alongados com vales profundos; encostas íngremes a escarpadas, muitas vezes desnudas; sujeitos a ação de escoamento concentrado; amplitude topográfica superior a 500m e encostas com declividade superior a 35°.	Topos com alteração espessa; morros com presença de afloramentos de rocha, blocos e matacões; erosão por escoamento difuso e concentrado; formação de sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas; queda de blocos e deslizamento.
Tabuleiros	TB	Relevos com topos convexizados e aplainados; dissecação tendendo a homogênea; vertentes convexas a convexo-côncavas; relevos mais elevados com encostas íngremes desnudas; densidade de drenagem média; amplitudes topográfica variando entre 40 e 80m.	Morfogênese química; intenso processo de alteração; intemperismo profundo, recoberto por colúvios; escoamento superficial difuso a concentrado; presença de sulcos, ravinas e voçorocas atuais; marcas de pisoteio do gado (terraces).

f. **Registro Fotográfico**



Foto II.4.2.2-1 – Área de várzea da unidade Planícies Fluviais (PF), localizadas na várzea do rio, com plantio de arroz irrigado em relevo plano

Coord. UTM/SAD-69
F23
448.251E / 7.449.881N

Foto II.4.2.2-2 – Planície Fluvial (PF) ocupada com pastagem, desenvolvida em relevo plano com Neossolos Flúvicos e Gleissolos

Coord. UTM/SAD-69
F23
448.374E / 7.451.509N



Foto II.4.2.2-3 – Área da unidade Colinas e Morrotes Isolados (CM), sendo colinas, topos abaulados, com processos erosivos em primeiro plano e morrotes (topos aguçados) ao fundo

Coord. UTM/SAD-69
F23
455.349E / 7.453.875N



Foto II.4.2.2-4 – Área de Morros Elevados (ME) com processos erosivos ativos na porção côncava, onde os processos de morfogênese sobressaem sobre a pedogênese

Coord. UTM/SAD69
F23
464.776E / 7.462.341N

Foto II.4.2.2-5 – Relevo de morrotes da unidade Morrotes e Colinas (MO), com processos erosivos em sulcos e laminar severa induzidos por pisoteio em Argissolos

Coord. UTM/SAD69
F23
464.776E / 7.462.341N



Foto II.4.2.2-6 – Relevo de colinas da mesma unidade anterior (MO), com as mesmas características de erosão

Coord. UTM/SAD-69
F23
474.786E / 7.466.713N





Foto II.4.2.2-7 – Morrotes Isolados com processo de erosão ativo e deslizamento da unidade Colinas e Morrotes Isolados (CM), em solos pouco profundos e com gradiente textural da classe dos Argissolos ocupados com pastagem

Coord. UTM/SAD-69
F23
476.328E / 7.466.818N

Foto II.4.2.2-8 – Serras alinhadas ao fundo da unidade Alinhamentos Serranos Isolados (AS). Foto tirada da unidade de Colinas e Morrotes Isolados da unidade (CM)

Coord. UTM/SAD-69
F21M
481.914E / 7.471.194N



II.4.2.4.3 Pedologia

Este tópico é composto pelo estudo de solos e potencial erosivo das terras das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté (SP) – Nova Iguaçu (RJ), em especial, da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.

Tem por objetivos a identificação, a caracterização e a delimitação cartográfica dos diversos solos ocorrentes, segundo a metodologia da Embrapa Solos (Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS). Adicionalmente, a partir deste estudo, as terras foram avaliadas em termos do potencial erosivo que apresentam. Com o resultado, foi elaborada a **Ilustração 9 – Mapa Pedológico**, com o mapeamento de solos e a avaliação da suscetibilidade à erosão das terras, apresentada na escala de 1:100.000.

a. Aspectos Metodológicos Gerais

(1) Estudo de Solos

O estudo de solos adotou os métodos de trabalho de escritório e de campo, e os critérios para identificação e distinção das classes de solos, de acordo com as normas e procedimentos constantes das seguintes publicações:

- Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS (EMBRAPA, 1988a);
- Definição e notação de horizontes e camadas do solo (EMBRAPA, 1988b);
- Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos (EMBRAPA, 1995);
- Manual de descrição e coleta de solo no campo (LEMOS & SANTOS, 1996);
- Manual de métodos de análise do solo (EMBRAPA, 1997);
- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA SOLOS, 2006);
- Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS *et al.*, 2003).

Preliminarmente, foram efetuados o levantamento, a análise e a sistematização do material básico de interesse disponível com relação às características dos solos e seus fatores de formação, especialmente material de origem, relevo e clima. Os principais trabalhos consultados foram os seguintes:

- Mapa de Solos do Estado do Rio de Janeiro, 1:250.000. (Embrapa Solos, 2006);
- Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (IAC/Embrapa, 1999);
- Projeto RADAMBRASIL, 1.1.000.000: folha Rio de Janeiro/Vitória (Rio de Janeiro, 1981).

No decorrer dos serviços, foram utilizados dados de sensores remotos de origem e escalas variadas, tais como imagens dos satélites Landsat 7ETM+ e Quick Bird (QB).

Os produtos do mapeamento preliminar foram restituídos à base cartográfica do projeto, elaborada a partir das cartas planialtimétricas do IBGE na escala de 1:50.000. Além disso, também foram utilizados dados de modelo digital do terreno do SRTM – *Shuttle Radar Topographic Mission* na parte paulista; na parte do Rio de Janeiro, utilizou-se o MDT do IBGE com curvas de 5m (IBGE, 2010).

Foram realizadas análises e avaliações desses materiais, incluindo, desta feita, a interpretação pormenorizada, na AID, das supracitadas imagens QB e das ortofotos, gerando-se, assim, um mapa fotopedológico preliminar.

Posteriormente, foi realizada uma campanha de campo, durante a qual se descreveram perfis com base em observações em barrancos/cortes de estradas, além de terem sido realizadas sondagens a trado. Após as aferições dos dados preliminares em campo, foi gerado o mapa pedológico final, delineado sobre as imagens georreferenciadas. A seguir, esse mapa foi escaneado, sendo corrigidas as distorções mediante ajustes feitos sobre as imagens; por fim, foi restituído à base cartográfica. Sua representação cartográfica é apresentada, como mencionado inicialmente, na **Ilustração 9 – Mapa Pedológico**.

(2) Critérios adotados para a distinção e caracterização das classes de solos

Os critérios adotados para classificação dos solos foram os preconizados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos:

- atividade da fração argila (valor T);
- saturação por base (valor V%);
- mudança textural abrupta;
- contato lítico;
- cerosidade;
- caráter alítico;
- caráter plíntico;
- caráter ácrico;
- caráter léptico;
- caráter lítico;
- tipos de Horizontes (A, B, e C);
- grupamentos de textura.

(3) Erodibilidade das Terras

Neste estudo, o termo erodibilidade relaciona-se à fragilidade das terras em relação às perdas de solo devido aos agentes erosivos, especialmente as chuvas, em face das atividades para fins de exploração agropecuária e implantação de obras de engenharia.

A avaliação da erodibilidade das terras foi elaborada com base nas informações contidas no estudo de solos. A avaliação da suscetibilidade à erosão refere-se principalmente ao primeiro componente da unidade de mapeamento de solos. A erodibilidade dos demais componentes é abordada na descrição das respectivas classes de solos, a seguir apresentada.

Os fatores considerados nessa avaliação foram: profundidade do solo, textura, transição entre horizontes (gradiente textural), presença ou não de caráter abrupto, permeabilidade do solo, declividade, rochoso, vegetação primitiva (com o objetivo de inferir as condições hídricas do solo e o tipo climático predominante) e, quando possível, o manejo adotado na área avaliada.

As classes de erodibilidade adotadas foram: Fraca (Fr), Moderada (Mo), Forte (Fo) e Muito Forte (MF). A classificação da erodibilidade é apresentada na legenda de solos da **Ilustração 9 – Mapa Pedológico**, após as respectivas unidades de mapeamento. Em alguns casos, foram adotadas escalas intermediárias, tendo em vista a importância dos componentes secundários da unidade.

b. Descrição das Unidades de Solos – Resultados

A seguir, é apresentada a caracterização sumária das classes de solos e/ou tipos de terrenos identificados na AI, conforme a legenda de identificação da **Ilustração 9 – Mapa Pedológico** e o **Quadro II.4.2.4.3-1**.

Foram identificadas as seguintes principais classes de solos nas Áreas de Influência da futura LT, componentes das unidades de mapeamento:

- Argissolos Amarelos;
- Argissolos Vermelho-Amarelos;
- Argissolos Vermelhos;
- Cambissolos Háplicos;
- Gleissolos Háplicos;
- Gleissolos Melânicos;
- Latossolos Amarelos;
- Latossolos Vermelho-Amarelos;
- Neossolos Flúvicos;
- Neossolos Quartzarênicos;
- Neossolos Litólicos;
- Planossolos Háplicos;
- Plintossolos Háplicos;
- Afloramentos de Rochas.

Quadro II.4.2.4.3-1 – Superfície ocupada e percentual das unidades de solos nas Áreas de Influência do empreendimento

Unidade de Mapeamento *	Classes de Solos Componentes	Superfície (ha)		% em relação à AID
		AII	AID	
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico ou típico, textura média/argilosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, ambos A moderado, relevo ondulado e suave-ondulado.	2.075,84	68,43	0,26
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo ondulado.	28,43	0,00	0,00
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou abrupto, textura média/argilosa ou média/muito argilosa, A moderado, relevo suave-ondulado e ondulado.	2.805,65	90,29	0,34
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou abrupto, textura média/argilosa, relevo suave-ondulado e ondulado + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média, ambos A moderado, relevo plano.	8.332,42	1.751,02	6,53
PVAd5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, textura média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, ambos A moderado, relevo ondulado e suave-ondulado.	3.927,98	315,09	1,18
PVAd6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico ou abrupto, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave-ondulado.	1.713,35	203,05	0,76
PVAd7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média ou argilosa, ambos A moderado, relevo forte-ondulado e montanhoso.	3.044,67	509,37	1,90
PVAd8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo forte-ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, relevo ondulado ambos A moderado, textura média/argilosa.	6.213,09	1.180,67	4,41
PVAd9	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou latossólico, textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, ambos A moderado, relevo forte-ondulado e ondulado.	5.859,37	539,70	2,01
PVAd10	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo forte-ondulado.	18.907,43	1.673,95	6,25

Unidade de Mapeamento *	Classes de Solos Componentes	Superfície (ha)		% em relação à AID
		AII	AID	
PVAd11	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo forte-ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado e proeminente, textura arenosa/média, relevo forte-ondulado e ondulado.	7.383,51	49,66	0,19
PVAd12	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo forte-ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, relevo forte-ondulado e ondulado, ambos A moderado, textura média/argilosa.	11.038,52	1.007,52	3,76
PVAd13	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, ambos A moderado, relevo forte-ondulado e ondulado.	5.615,19	874,20	3,26
PVAd14	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo forte-ondulado e montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, relevo forte-ondulado, ambos A moderado, textura média/argilosa.	19.096,05	2.551,05	9,52
PVAd15	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico, textura média/argilosa, relevo montanhoso e forte-ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média e argilosa, relevo montanhoso, ambos A moderado.	783,86	0,00	0,00
PVAd16	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo montanhoso e forte-ondulado.	12.842,87	754,57	2,82
PVAd17	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, relevo forte-ondulado, ambos A moderado, textura média/argilosa.	166,43	14,32	0,05
PVAd18	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, montanhoso e forte-ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado e proeminente, textura média e média/argilosa, relevo forte-ondulado.	6.773,89	1.079,78	4,03
PVAe1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico ou abruptico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico ou abruptico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave-ondulado.	5.863,21	390,01	1,46
PVAe2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico ou abruptico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico ou abruptico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo ondulado.	519,57	299,47	1,12

Unidade de Mapeamento *	Classes de Solos Componentes	Superfície (ha)		% em relação à AID
		AII	AID	
PVAe3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico+ ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo forte-ondulado e ondulado.	5.492,92	788,24	2,94
PVAe4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico ou abruptico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico ou abruptico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo forte-ondulado.	4.076,45	270,41	1,01
PVAe5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico ou abruptico, textura média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico ou abruptico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo forte-ondulado.	1.132,65	11,56	0,04
PVAe6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico ou abruptico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico ou abruptico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média e argilosa, todos A moderado, relevo forte-ondulado e montanhoso.	1.947,18	411,82	1,54
PVAe7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico léptico, ambos textura média/argilosa, ambos A moderado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A chernozêmico, todos fase rochosa e não rochosa, relevo montanhoso e forte-ondulado.	4.513,03	323,72	1,21
PVAe8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico lítico, ambos textura média/argilosa, ambos relevo montanhoso e forte-ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, relevo montanhoso, todos A moderado, fase rochosa e não rochosa.	3.377,95	167,72	0,63
CXbe	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico ou distrófico típico ou léptico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico ou Distrófico, ambos textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano.	246,10	0,00	0,00
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média ou argilosa + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média ou arenosa/argilosa, ambos A moderado relevo plano	557,42	4,51	0,02
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou cambissólico, textura média/argilosa, ambos A moderado, relevo suave-ondulado e ondulado.	623,38	0,00	0,00

Unidade de Mapeamento *	Classes de Solos Componentes	Superfície (ha)		% em relação à AID
		AII	AID	
LVA _{d1}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo suave-ondulado e plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo suave-ondulado.	3.293,03	0,00	0,00
LVA _{d2}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, ambos relevo suave-ondulado.	6.420,97	687,40	2,57
LVA _{d3}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo suave-ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado.	10.463,05	1.545,28	5,77
LVA _{d4}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média ou argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico ou típico, textura argilosa, todos A moderado, relevo forte-ondulado.	30.651,26	4.773,55	17,78
LVA _{d5}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado e suave-ondulado.	8.150,30	463,02	1,73
LVA _{d6}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo ondulado e forte-ondulado.	535,08	0,00	0,00
LVA _{d7}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou aluminico, textura argilosa ou muito argilosa, A moderado, relevo ondulado e forte-ondulado.	106,65	0,00	0,00
LVA _{d8}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico ou típico, ambos textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo forte-ondulado.	2.288,79	279,64	1,04
LVA _{d9}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou latossólico, textura argilosa/muito argilosa e média/argilosa, ambos A moderado, relevo forte-ondulado e ondulado.	8.708,48	772,68	2,88
LVA _{d10}	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa e média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, textura argilosa/muito argilosa, todos A moderado, relevo forte-ondulado.	4.838,95	559,60	2,09

Unidade de Mapeamento *	Classes de Solos Componentes	Superfície (ha)		% em relação à AID
		AII	AID	
LVAd11	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou muito argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa, ambos relevo forte-ondulado e montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, relevo forte-ondulado, todos A moderado.	4.050,23	515,70	1,92
LVAd12	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou latossólico, textura argilosa/muito argilosa e média/argilosa, ambos A moderado, relevo forte-ondulado e ondulado.	4.476,01	0,00	0,00
LVAd13	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, textura argilosa e muito argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa e média cascalhenta, ambos A moderado, relevo montanhoso e forte-ondulado.	3.282,92	255,00	0,95
RYbd1	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico, textura média e argilosa + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico, textura argilosa e muito argilosa, ambos A moderado, relevo plano.	3.046,08	210,83	0,79
RYbd2	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura argilosa/média + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa e média ambos A moderado, relevo plano.	125,11	0,00	0,00
RYbd3	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico e Eutrófico típico, A moderado, textura argilosa/média, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico, textura média e argilosa, ambos relevo plano.	1.423,94	92,88	0,35
SXd1	PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/argilosa e média/argilosa + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa e muito argilosa, ambos A moderado, relevo plano.	7.404,32	1.000,14	3,73
SXd2	PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/argilosa e média/argilosa, relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, relevo suave-ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa e muito argilosa, todos A moderado, relevo plano.	1260,26	0,46	0,00
Corpos d'Água		13.414,45	0,00	0,00
Áreas Urbanas		3.019,82	309,75	1,16
TOTAL		261.918,1	26.796,0	100,0

(*) Conforme legenda da Ilustração 9 – Mapa Pedológico.

A seguir, são descritas as unidades de mapeamento, na mesma ordem apresentada na legenda (**Quadro II.4.2.4.3-1 e Ilustração 9 – Mapa Pedológico**), seguidas do símbolo que as identifica.

As componentes secundárias ou terciárias dessas unidades, assim como as inclusões¹, que não estão incluídas no Quadro e no Mapa, são, também, descritas resumidamente.

- **Argissolos Amarelos Distróficos**

Esta classe é constituída por solos minerais, não hidromórficos, bem intemperizados, bastante evoluídos, bem drenados, profundos, com argila de atividade baixa e presença de horizonte B textural, formado pela acumulação de argila com sequência de horizontes A, Bt e C.

Estes solos têm nítida diferenciação textural entre os horizontes A e B, podendo ser latossólicos ou plínticos. Apresentam cores amareladas com matiz 7,5 ou, mais frequentemente, 10YR e cromas e valores altos. No caso dos plínticos, apresentam mosqueado em profundidade, indicando ser moderada a drenabilidade destes solos. Já nos latossólicos ocorre o inverso: perfis mais profundos e bem drenados. São solos de baixa fertilidade natural, distróficos e ácidos, que ocorrem somente como inclusões de algumas unidades de Argissolos Vermelho-Amarelos, como nas unidades PVAd4, PVAd6 e PVAd10, e Latossolos Amarelos, da unidade LAd.

- **Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd1 – PVAd18)**

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural de cores mais amarelas do que o matiz 2,5YR e mais vermelhas do que o matiz 7,5YR, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA), e distinta diferenciação entre os horizontes no tocante a cor, estrutura e textura, principalmente. São profundos, com argila de atividade baixa, horizonte A do tipo moderado e textura arenosa/média, média/argilosa e argilosa/muito argilosa. Eventualmente, ocorre textura cascalhenta, tanto superficialmente quanto em subsuperfície.

São solos distróficos, com saturação por bases inferior a 50% e cobertos por vegetação de porte florestal e, em menor proporção, por vegetação secundária, de porte arbustivo, ou por pastagens.

Com exceção das áreas de relevo mais declivoso, poucas são as limitações à sua utilização agrícola, sendo principalmente baixa a soma de bases trocáveis, que determina a adoção de práticas corretivas de ordem química. A baixa fertilidade natural e a suscetibilidade à erosão nos locais mais declivosos e/ou com presença de forte gradiente textural, em alguns indivíduos, são os principais fatores limitantes.

¹ Inclusão representa menos de 20% da área da unidade, não sendo discriminada na legenda do mapa e no Quadro anterior.

Pode-se afirmar que a presença do horizonte B textural é um fator negativo em termos da erosão do tipo superficial. Assim, aspectos relacionados ao gradiente textural, mudança textural abrupta, ao tipo de estrutura e à permeabilidade, entre outros, influenciam na sua maior erodibilidade.

Os Argissolos são os solos mais representativos da AII, onde ocupam 116.608ha ou 44,5%. Desse total, cerca de 20% possuem caráter eutrófico e o restante, distrófico. Esses Argissolos estão representados por 18 unidades de mapeamento, inclusive na AID, onde recobrem 12.662,7ha ou 47,3%.

As **Fotos II.4.2.4.3-4 a 14** ilustram, em especial, as unidades PVAd12 e 18, de suscetibilidade à erosão Forte e Muito Forte.

- **Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos (PVAe1 – PVAe8)**

Compreendem solos semelhantes aos da unidade anterior, diferenciando-se deles por apresentarem caráter eutrófico, ou saturação por bases igual ou superior a 50%. Possuem características físicas e morfológicas bastante semelhantes às dos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, sendo comumente menos profundos. São solos com boa fertilidade natural e estão associados aos Cambissolos e Neossolos Litólicos nas áreas mais declivosas ou de relevo mais acidentado, como os morros, degraus estruturais, escarpas serranas e alinhamentos serranos.

Apesar de apresentarem características químicas favoráveis ao uso agrícola, o relevo movimentado e o gradiente textural desses solos constituem os principais limitantes quanto a sua suscetibilidade à erosão. Os Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos ocorrem como classe principal em oito unidades de mapeamento.

Em algumas áreas, o incremento de argila do horizonte A para o B é de tal forma acentuado, que caracteriza mudança textural abrupta (PVAe1 – PVAe6). Neste caso, esses solos são denominados abruptos, em quarto nível categórico. Tal característica constitui um fator de intensificação do processo erosivo, pois determina uma drástica redução da taxa de infiltração em subsuperfície, o que, durante uma forte chuva, pode provocar rápida saturação da camada superficial e determinar intenso fluxo de água lateral, com energia suficiente para arrastar o material dos horizontes superficiais ao longo da pendente, provocando erosão. Esse efeito é agravado ainda mais pela baixa coesão entre partículas do material do horizonte A, decorrente de sua textura mais grosseira (predomínio da fração areia). Por essa razão, os Argissolos abruptos foram considerados, em comparação com os típicos, como de suscetibilidade à erosão mais alta. É comum verificar a ocorrência de horizonte Cr (brando) dentro de 100cm de profundidade, caracterizando o caráter saprolítico nesses solos.

Os Argissolos que se desenvolvem em relevo mais movimentado, montanhoso ou forte-ondulado, (PVAe7 e PVAe8), foram classificados como de suscetibilidade à erosão Muito Forte, também devido ao caráter saprolítico desses solos, e os restantes

foram enquadrados na classe Forte de suscetibilidade à erosão. Os Argissolos eutróficos distribuem-se da seguinte forma: 26.923ha na AII (10,3%) e 2.663ha na AID (10,3%).

- **Argissolos Vermelhos Distróficos**

Os Argissolos Vermelhos Distróficos compreendem solos que apresentam horizonte B textural, com argila de atividade baixa, de cor vermelha (matiz 2,5YR ou mais vermelho) e com baixa saturação por bases (valor V inferior a 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B. Correspondem aos Podzólicos Vermelho-Escuros Distróficos, do sistema de classificação anteriormente adotado no Brasil.

Apresentam boas condições de drenagem e permeabilidade e, em geral, são menos profundos que os Argissolos Vermelho-Amarelos. Ocorrem somente como componente secundário das unidades PVAe, com exceção da unidade PVAe8. Estão associados aos solos menos profundos, como os Cambissolos (PVAe6), e aos Neossolos Litólicos (PVAe7).

Ocorrem em relevo mais movimentado de morros, morrotes e morros alinhados, variando do ondulado ao forte-ondulado e, com menor frequência, o montanhoso.

Apresentam horizonte A moderado, em geral de textura média, seguido pelo horizonte B textural, com teores de argila mais elevados, determinando textura binária: média/argilosa e média/muito argilosa, e presença de cerosidade — filmes de argila orientada recobrimdo as unidades estruturais no horizonte B —, indicando, portanto, o processo pedogenético de translocação de argila das camadas superiores do solo, com acumulação em profundidade. Devido à diferença de textura em profundidade, esses solos tendem a apresentar erosão do tipo laminar, associada a pequenos sulcos, que se estabelecem nas áreas de cobertura vegetal escassa.

- **Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos (CXbe)**

São solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, caracterizados pela presença de horizonte B incipiente, de caráter eutrófico, com argila de baixa atividade. Apresentam fertilidade natural moderada, são medianamente profundos a rasos, apresentando sequência de horizontes A, Bi e C, com pequena diferenciação entre eles. Em geral, verifica-se forte influência do material de origem em suas características, o que evidencia a pouca evolução destes solos, expressa também pelo fraco desenvolvimento pedogenético do horizonte B, ou mesmo pelo grau de intemperização pouco avançado, inferido pela presença, na fração grosseira, de conteúdos minerais primários de fácil intemperização superiores a 4% ou, ainda, por teores de silte relativamente elevados.

Nas Áreas de Influência da futura LT, estes solos ocorrem em glebas de pequeno declive, apresentando risco de erosão fraca, mesmo tendo características inerentes a pequena espessura do *solum* e horizonte C próximo à superfície. O fraco grau de

desenvolvimento estrutural destes solos proporciona, quando expostos, condições favoráveis ao estabelecimento e evolução dos processos erosivos. A concentração de água sobre solos pouco espessos, canalizada pela rede de escoamento das rodovias, causando a exposição do horizonte C, é um dos principais responsáveis pelos maiores estragos provocados pela erosão ao longo das estradas brasileiras, de uma forma geral. Na AII do empreendimento, esse tipo de ocorrência é muito frequente. Dessa forma, devem-se ter cuidados na implantação de estradas de serviços nessas áreas com relação aos processos erosivos.

Nas Áreas de Influência da futura LT, foi identificada somente uma unidade de mapeamento com predominância de Cambissolos (CXbe), que ocorre associado aos Gleissolos nas áreas de baixadas. Recobrem aproximadamente 246ha na AII (cerca de 0,1%) e não ocorrem na AID.

- **Cambissolo Háplico Tb Distrófico**

São solos muito semelhantes aos da unidade anterior, diferenciando-se deles por apresentarem caráter distrófico ou saturação por bases inferior a 50%. São medianamente profundos a rasos, apresentando sequência de horizontes A, Bi e C, com pequena diferenciação entre eles. Ainda são bastante evidentes, nestes solos, as características do material originário, sendo comum observar estruturas pouco desenvolvidas, fracas, com colorações diversas de acordo com a rocha-mãe. O intemperismo ainda é incipiente, e o horizonte B, sendo pouco desenvolvido, possui pouca estabilidade, relação silte/argila elevada, tornando estes solos mais suscetíveis aos processos erosivos.

Os Cambissolos Distróficos ocorrem somente como unidade secundária, estando associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos (PVAd7, PVAd15 e PVAd6) e aos Latossolos Vermelho-Amarelos (LVAd4, LVAd11 e LVAd13). Esses solos ocorrem em áreas de elevado declive, apresentando risco de erosão Forte e Muito Forte. Ocorrem, também, em áreas de relevo forte-ondulado e montanhoso, associados a solos mais rasos ainda, como os Neossolos Litólicos (PVAd16, PVAd17 e PVAd18), classes que são inclusões nas unidades mencionadas de Argissolos. Nesses casos, estes solos foram classificados como de Forte suscetibilidade à erosão. A concentração de água sobre solos pouco espessos, canalizada pela rede de escoamento das estradas, causando a exposição do horizonte C, é um dos principais responsáveis pelos maiores estragos provocados pela erosão ao longo das estradas.

- **Gleissolo Háplico Tb Distrófico (GXbd)**

Os Gleissolos Háplicos compreendem solos maldrenados, com lençol freático elevado por longos períodos durante o ano, apresentando horizonte glei subjacente ao horizonte A moderado. Apresentam argila de baixa atividade e caráter distrófico. São originados de sedimentos aluviais e coluviais quaternários, apresentando, portanto,

grande variabilidade espacial, com sequência de horizontes do tipo A – Cg, com textura desde média a muito argilosa.

Localizam-se nas áreas de topografia mais baixa ou deprimida, normalmente com vegetação nativa adaptada à condição de maior encharcamento.

Em função da topografia plana em que ocorrem, apresentam muito baixo potencial erosivo; no entanto, em razão da proximidade do lençol freático, constituem áreas de grande importância ambiental, que devem ser manejadas com cuidados especiais.

Apresentam riscos de inundação por cheias ou por acumulação de água de chuvas na maior parte do ano. Mesmo assim, são considerados de boa potencialidade agrícola. As áreas de várzeas onde ocorrem são de relevo plano, favorecendo a prática de pequenos cultivos, sendo, muito utilizados para cultivo de arroz irrigado e pastagens.

O horizonte superficial, normalmente, é moderadamente desenvolvido; em muitos casos, com espessura em torno de 20cm. São superfícies baixas de deposição, onde se estabelecem áreas com pequena taxa de erodibilidade, sendo a unidade classificada como Fraca. Porém, de maneira geral, apresentam razoável vulnerabilidade, pelo difícil manejo destes solos e também pela proximidade direta dos mananciais de água.

Nas Áreas de Influência da futura LT, ocorre apenas uma unidade de Gleissolos, onde estão associados aos Planossolos (GXbd) e aos Neossolos Flúvicos que, nessa unidade, constituem inclusões, isto é, representam menos de 20% do total da unidade.

Os Gleissolos recobrem aproximadamente 557ha (0,2%) da AII e apenas 4,5ha (0,02%) da AID.

- **Gleissolo Melânico Distrófico**

Os Gleissolos Melânicos compreendem solos maldrenados, com lençol freático elevado por longos períodos durante o ano, apresentando horizonte glei subjacente ao horizonte H hístico, com menos de 40cm de espessura, ou horizonte A húmico ou proeminente e sequência de horizontes do tipo A – Cg. Apresentam argila de baixa atividade e caráter distrófico. São originados de sedimentos aluviais e colúviais quaternários, tendo, portanto, grande variabilidade espacial, com textura argilosa.

Localizam-se em baixadas, normalmente com vegetação nativa adaptada à condição de maior encharcamento.

Devido à topografia plana em que ocorrem, apresentam muito baixo potencial erosivo; no entanto, em razão da proximidade do lençol freático à superfície, podem ser facilmente contaminados, caso seu uso seja inadequado.

Apresentam riscos de inundação por cheias ou por acumulação de água de chuvas em alguma época do ano. Mesmo assim, são considerados de boa potencialidade agrícola, pela sua condição natural de maior umidade e, por vezes, de boa fertilidade natural.

São áreas com erodibilidade Fraca, porém, de maneira geral, apresentam razoável vulnerabilidade, tanto pelas restrições de drenagem quanto pelo seu manejo trabalhoso e de alto custo. Estes solos ocorrem apenas como componente secundário da unidades RYbd3, associados aos Neossolos Flúvicos.

- **Latossolos Amarelos Distróficos (LAd)**

A classe dos Latossolos engloba solos minerais, não hidromórficos, com horizonte subsuperficial B latossólico caracterizado pelo grau elevado de intemperismo, resultado de transformações energéticas no material constitutivo. Assim, predominam na sua fração (de granulometria) argila, minerais secundários provenientes de estágio avançado de intemperismo (caulinita e óxidos de ferro e alumínio), e a fração areia é dominada por minerais altamente resistentes ao intemperismo, principalmente quartzo.

Os Latossolos, em geral, são macios, de consistência úmida friável ou muito friável por todo o perfil, com estrutura maciça ou em blocos subangulares de fraco grau de desenvolvimento, por vezes moderado, e pequeno incremento de argila em profundidade. Comumente, são muito profundos, atingindo vários metros de espessura e apresentando homogeneidade vertical com relação a vários atributos morfológicos. Apresentam sequência de horizontes A, Bw e C, sendo a subdivisão dos horizontes subsuperficiais Bw feita através de sutis diferenças morfológicas.

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), o segundo nível categórico ou subordem dos Latossolos é subdividido com base na cor do solo. Para o caso dos Latossolos Amarelos, que ocorrem somente como componente secundário da unidade PVAd1, seu conceito envolve solos de coloração mais amarela que 5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, incluindo o horizonte intermediário BA (EMBRAPA, 2006).

Os demais Latossolos Amarelos estudados caracterizam-se pela cor centrada, predominantemente, no matiz 10YR devido aos baixos valores da relação hematita/goethita.

Nos níveis categóricos subsequentes, os Latossolos diferenciam-se com base na sua fertilidade natural (distrófico), teor de óxidos de ferro (férico, por exemplo), características comuns ou intermediárias para outras classes de solos (típico argissólico, por exemplo), textura (média e argilosa) e tipo de horizonte A (A moderado, por exemplo), dentre outros atributos diagnósticos.

Em resumo, os Latossolos desta unidade apresentam coloração amarela por todo o perfil, centrada no matiz 10YR; horizonte A do tipo moderado, com espessura variando

entre 30 e 40cm; textura média e argilosa por todo o perfil e caráter distrófico, o que os torna distintos dos Latossolos Amarelos que ocorrem fora da bacia de Resende, como os associados à unidade PVAd1.

Embora seja comum a tendência ao aumento gradativo dos teores de argila ao longo do perfil, o incremento de argila do horizonte A para o B é inexpressivo, com relação textural (B/A) insuficiente para caracterizar o horizonte B textural. Os Latossolos apresentam, portanto, elevada porosidade e permeabilidade interna, com drenagem excessiva ou muito rápida, garantindo maior resistência aos processos erosivos em relação às outras classes de solos mapeados nas Áreas de Influência da futura LT.

Os Latossolos Amarelos possuem ótimas condições físicas, que, aliadas ao relevo suave-ondulado ou ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Estes solos, por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, requerem sempre correção de acidez e fertilização para seu adequado uso e manejo. A ausência de elementos, tanto os considerados macro quanto os micronutrientes, é, neles, uma constante.

Com relação à erosão superficial, têm relativamente boa resistência em condições naturais ou de manejo tecnicamente conduzido, o que se deve principalmente às características físicas que possuem, as quais condicionam boa permeabilidade e, por conseguinte, pouca formação de enxurradas na superfície do solo.

Sua ocorrência restringe-se à All, onde recobrem 623,4ha.

- **Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (LVAd1 – LVAd13)**

São solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores mais amarelas do que o matiz 2,5YR e mais vermelhas do que o matiz 7,5 YR, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). São muito profundos e bastante intemperizados, o que se reflete na baixa capacidade de troca de cátions que possuem. A relação hematita/goethita é maior quando comparada à dos Latossolos Amarelos.

As características físicas são de boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes. Entretanto, aqueles de textura média (LVAd4), tendendo para arenosa, são mais restritivos aos usos agrossilvopastoris por possuírem baixas retenção de água e de eventuais reservas de nutrientes a eles incorporados. Pelas suas características de textura média, tendendo para arenosa e grande profundidade, são muito propensos à incidência de erosão em voçorocas. Apesar de estes solos terem alta permeabilidade, também se observa a ocorrência de erosão em sulcos, devido ao desbarrancamento por pouca coesão das partículas, que não suportam o peso da massa de água quando excessivamente umedecidos.

As principais limitações ao aproveitamento agrícola destes solos decorrem de suas propriedades químicas, impondo a execução de práticas para correção do nível de fertilidade, como calagem e adubação. A deficiência de micronutrientes é também verificada. A adoção de práticas e técnicas agrícolas de controle de erosão deve ser implementada para o seu adequado uso e manejo.

A presença de petroplintita também é comum nestes solos, principalmente nas áreas mais declivosas, onde essa camada é exposta. A ocorrência de blocos de petroplintita também é comum nas áreas onde estes solos ocorrem.

Ao todo, foram mapeadas 13 unidades de LVAd, estando os Latossolos Vermelho-Amarelos associados principalmente aos Argissolos Vermelho-Amarelos (LVAd1, LVAd2, LVAd3, LVAd5, LVAd9, LVAd10 e LVAd11) e aos Cambissolos (LVAd4, LVAd11 e LVAd13). Compreendem os solos bastante representativos da Área de Influência Indireta da futura LT, recobrimdo cerca de 87.266ha na AII (33,3%) e 9.851,9ha ou 36,8% na AID.

As Fotos **II.4.2.4.3-1** e **2** e **15** a **19** ilustram as unidades LVAd2 (Fracamente suscetível à erosão) e LVAd4 e 5 (Moderada a Forte suscetibilidade).

- **Neossolo Flúvico Tb Distrófico (RYbd1 – RYbd3)**

Os Neossolos Flúvicos, anteriormente classificados como Solos Aluviais, compreendem solos pouco evoluídos, não hidromórficos, formados em terraços de deposição aluvionar recente, referidos ao Quaternário. Sua principal característica é a estratificação de camadas sem relação pedogenética entre si, o que pode ser evidenciado pela grande variação textural e de conteúdo de carbono em profundidade. Possuem sequência de horizontes A–C, eventualmente com evidências de gleização em profundidades superiores a 50cm, caráter distrófico e argilas de baixa atividade. O horizonte A é do tipo moderado e proeminente, apresentando condições de fertilidade um pouco melhor.

Ocorrem em relevo plano, correspondendo às planícies aluvionares. Devido a sua posição topográfica, exercem a função de retentores de sedimentos, que os torna bastante importantes em virtude dos locais de ocorrência e distribuição.

A variação textural em profundidade desses solos tem implicação direta sobre o fluxo vertical da água e, conseqüentemente, sobre o estabelecimento de sistemas de drenagem; mas, como a topografia das áreas em que ocorrem é plana ou suavemente ondulada, apresentam suscetibilidade à erosão quase nula ou apenas fraca. Em face da proximidade dos cursos d'água e da pequena profundidade do lençol freático, em geral, são suscetíveis a inundações.

Os Neossolos Flúvicos, geralmente, são considerados de grande potencialidade agrícola; no entanto, podem ocorrer restrições ao desenvolvimento dos cultivos, dada a

presença de umidade, sais e/ou sódio. As áreas onde ocorrem, conforme mencionado, são de relevo plano, favorecendo a prática de mecanização agrícola; porém, devido ao regime de chuvas, constituem áreas de uso restrito, principalmente ao longo do Rio Paraíba do Sul.

Apresentam ocorrência significativa em apenas três unidades de mapeamento (RYbd1 a 3), sendo associados aos Gleissolos, que tendem a ocorrer nas áreas deprimidas, de drenagem mais restrita. Ocorrem, também, como inclusão nas unidades de Gleissolos (GXbd).

Devido à topografia plana em que ocorrem, apresentam muito baixo potencial erosivo e distribuem-se em, aproximadamente, 4.595ha ou 1,75% da AII e 303,7ha ou cerca de 1,1% da AID do empreendimento.

A Foto **II.4.2.4.3-3** ilustra a ocorrência de uma área de Neossolo Flúvico associado a Gleissolos Melânicos.

- **Neossolos Quartzarênicos órticos**

Os Neossolos Quartzarênicos são solos pouco evoluídos; por isso, exibem pequena expressão dos processos responsáveis pela sua formação, que não conduziram a modificações expressivas do material originário (OLIVEIRA *et al.*, 1992). Assim, nesta classe, estão compreendidos solos predominantemente minerais, pouco desenvolvidos e caracterizados pela completa ausência de horizonte B diagnóstico, ou pela sua presença com fraca expressão dos atributos (cor, estrutura ou acumulação de minerais secundários e/ou coloides). Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), os Neossolos Quartzarênicos são solos minerais, hidromórficos ou não, com sequência de horizontes A–C, sem contato lítico (contato com material endurecido, principalmente com rocha e horizonte petroplíntico) dentro de 50cm de profundidade, apresentando textura essencialmente arenosa (areia ou areia franca) em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. A fração granulométrica predominante nos Neossolos Quartzarênicos, a areia, é de constituição essencialmente quartzosa, tendo as frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo e praticamente ausência de minerais primários facilmente alteráveis.

Apresentam textura arenosa, com menos de 15% de argila até uma profundidade de 3m, e colorações avermelhadas, amareladas ou alaranjadas. São forte ou moderadamente ácidos, com baixa saturação de bases, e a predominância quase total de quartzo na sua composição mineralógica faz com que a fertilidade natural seja extremamente baixa. Esses solos arenosos também são pobres em matéria orgânica, uma vez que esta é rapidamente mineralizada, além de apresentar baixa capacidade de retenção de umidade.

As partículas de areia, devido à virtual ausência de atividade eletrostática, apresentam reduzidas forças de tensão (tanto em solo seco quanto molhado), coesão e adesão, sendo sua compressibilidade baixa, assim como sua plasticidade e pegajosidade. Por outro lado, a porosidade e permeabilidade são muito elevadas.

Podem ser classificados como de Fraca suscetibilidade à erosão, principalmente devido a sua boa profundidade e elevada drenabilidade. Já em locais onde o relevo é mais movimentado, tais substratos podem ser moderadamente suscetíveis à erosão, pois a pouca coesão de suas partículas pode facilitar o desenvolvimento de processos erosivos, considerando um regime concentrado de chuvas. Ocorrem somente como inclusão da unidade de Latossolos de textura média (LVAd4).

- **Neossolos Litólicos Distróficos**

Os Neossolos Litólicos são solos minerais não-hidromórficos, pouco desenvolvidos, rasos ou muito rasos, possuindo horizonte A moderado assentado diretamente sobre a rocha. São distróficos com saturação por bases inferior a 50%.

A pequena espessura do solo, a frequente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, a rochividade, a forte suscetibilidade à erosão, mormente nas manchas situadas em áreas declivosas, são as limitações mais comuns destes solos. São solos de vocação agrícola muito restrita, em que a pequena profundidade efetiva limita o desenvolvimento radicular da maioria das plantas e culturas comerciais, sendo indicados apenas para pastagens quando o relevo é pouco movimentado ou para preservação da flora e da fauna que, eventualmente, ainda existam

Apresentam capacidade de armazenamento de água muito baixa e, em regiões como a de inserção desse empreendimento, ocorre até uma condição de moderada sustentabilidade das áreas que ainda possuem cobertura de vegetação florestal. Essas características, associadas à ocorrência do substrato rochoso a pequena profundidade, em relevo movimentado, tornam tais áreas muito vulneráveis aos processos erosivos, que se intensificam nos locais de declives mais acentuados.

Os Neossolos Litólicos ocorrem, em sua maior parte, associados aos relevos de serras, escarpas, morrotes e morros, podendo ocorrer, também, nas áreas onduladas, embora com pouca expressão. É comum observarem-se Afloramentos de Rocha onde ocorrem os Neossolos Litólicos.

Os Neossolos ocorrem somente como componente secundário dos Argissolos nas unidades PVAe7 e PVAe8, e como inclusão nas unidades PVAd7 e PVAd15 a 18.

- **Planossolos Háplicos Distróficos (SXd1 – SXd2)**

Esta classe compreende solos minerais, imperfeitamente ou maldrenados, com sequência de horizontes A-Bt-C, ou mais tipicamente, A-E-Bt-C, caracterizados pela presença de um horizonte eluvial, de textura leve e pela mudança textural abrupta para

o horizonte B plânico, adensado e de permeabilidade lenta. A textura representada de forma binária é arenosa/argilosa e arenosa/média.

O horizonte B plânico tem altas concentrações de argila e lenta permeabilidade, responsável pela manutenção de um lençol freático próximo à superfície.

O horizonte superficial, A moderado, tem baixos teores de matéria orgânica, é de cor clara, com médios a baixos teores de matéria orgânica e baixa fertilidade natural.

Devido à sua posição topográfica em que ocorrem, é comum observar-se descontinuidade no material de origem, relacionada, principalmente, aos sedimentos colúvio-aluvionares em superfície. As argilas têm alta e baixa atividades.

Os Planossolos são dominantes em duas unidades de mapeamento, SXd1 e SXd2, associados aos Gleissolos Háplicos e Argissolos Vermelho-Amarelos de baixada. São agricultáveis sob restrições devido a sua deficiência de drenagem.

Embora se situem em relevo plano, é moderada a erodibilidade destes solos, em virtude de suas condições físicas e do gradiente textural elevado. O horizonte superficial é muito suscetível à erosão laminar, e o Bt pode desenvolver sulcos e ravinas pela ação combinada de antropismo e características internas que favorecem os processos erosivos, mesmo que o relevo seja plano ou suavizado.

Compreendem terras praticamente planas com limitações de drenagem, deficiência de oxigênio no solo e gradiente textural abrupto. Apresentam fertilidade natural média e pequena capacidade de retenção de nutrientes. Incluem solos com horizontes superficiais arenosos.

Ocorrem em, aproximadamente, 8.664,6ha ou 3,3% da AII e 1.000,6ha ou 3,7% da AID.

- **Plintossolos Háplicos Distróficos**

Os Plintossolos são solos constituídos por material mineral, com horizonte plíntico ou litoplíntico, iniciando-se dentro de 40cm ou dentro de 200cm quando imediatamente abaixo do horizonte A ou E, ou subjacente a horizontes que apresentem coloração pálida ou variegada, ou com mosqueados em grandes quantidades.

Estes solos ocorrem, geralmente, em terço inferior de vertente e planícies, em posições que impliquem escoamento lento, alagamento temporário ou movimento interno da água no solo. Constituem solos com restrições à penetração da água e raízes. Foram classificados como de fraca a moderada suscetibilidade à erosão.

Apresentam-se, frequentemente, em terrenos baixos, terraços ou terço inferior de encostas pouco íngremes, locais favoráveis ao acúmulo de água na estação chuvosa, fato que, aliado à baixa permeabilidade causada pelo adensamento do horizonte B,

favorece uma predominância de cores indicadoras de processos de redução e mosqueamentos.

Apresentam grande diversificação morfológica e mesmo analítica, refletindo-se diretamente na sua classificação e nas indicações de uso. São solos com potencial nutricional baixo, com problemas de toxicidade de alumínio, necessitando de corretivos para seu uso adequado. Ocorrem somente como inclusão das unidades de Planossolos, SXd1 e SXd2.

- **Afloramentos de Rochas**

Estes Afloramentos ocorrem associados a diversas classes de solos, compondo algumas das unidades de mapeamento identificadas no presente estudo. Podem também não aparecer como componente da unidade de mapeamento, sendo considerados como inclusão (por ocuparem menos de 20% da área da unidade). Portanto, quando os Afloramentos de Rochas compõem determinada unidade de mapeamento, representam, no mínimo, 1/5 dessa unidade.

Esses Afloramentos se distribuem ao longo das Áreas de Influência da futura LT, mas somente como inclusão nas unidades. A existência de ARs em determinadas unidades permite que se façam inferências sobre as unidades mapeadas.

Normalmente, ocorrem associados aos solos rasos, como os Neossolos Litólicos, Argissolos acompanhados do caráter pedregoso e rochoso. Da mesma forma que essas unidades possuem grandes limitações de uso, a ocorrência de Afloramentos de Rocha contribui para intensificar essas limitações na unidade.

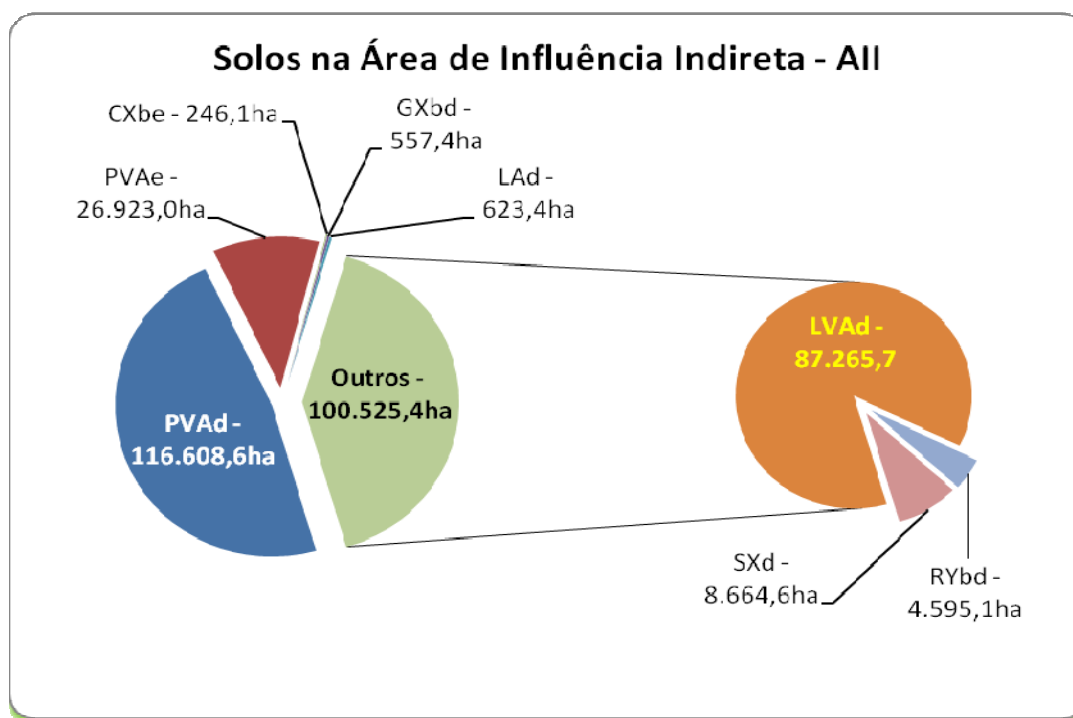


Figura II.4.2.4.3-1 – Amplitude dos Solos na Área de Influência Indireta - All

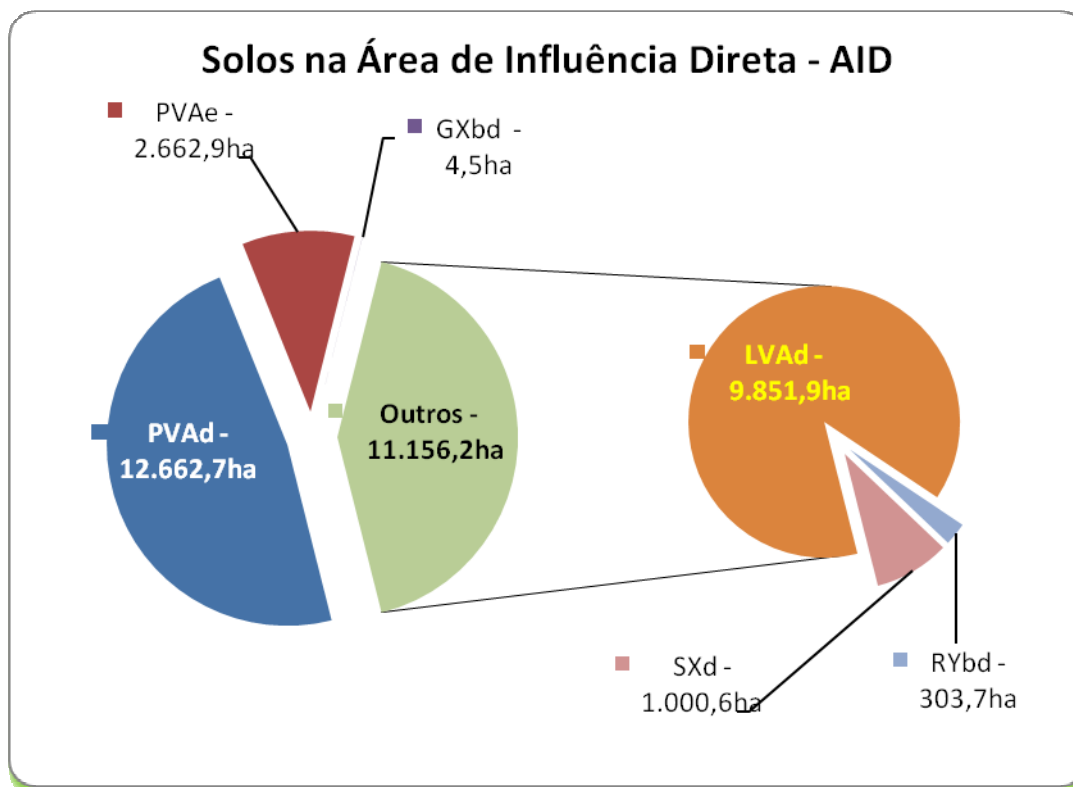


Figura II.4.2.4.3-2 – Extensão dos Solos na Área de Influência Direta - AID

c. Avaliação dos Processos Erosivos

A avaliação da suscetibilidade à erosão foi realizada a partir das informações contidas no estudo precedente de solos. A conceituação das classes de erodibilidade encontram-se no **Quadro II.4.2.4.3-2**.

Para a determinação dos diferentes graus de suscetibilidade de cada uma das unidades de mapeamento de solos, foram considerados vários fatores determinantes na velocidade e atuação dos processos erosivos.

A maior parte das Áreas de Influência da futura LT apresenta índices pluviométricos relativamente elevados. Em estreita relação com esse aspecto, é frequente a ocorrência de chuvas torrenciais, com implicações nos processos erosivos.

Os aspectos relacionados a seguir foram considerados para a avaliação da suscetibilidade à erosão dos solos das Áreas de Influência da futura LT.

- Cobertura vegetal: o tipo de cobertura vegetal determina a maior ou menor proteção contra o impacto e a remoção das partículas de solo pela água.
- Características e propriedades dos solos: espessura do *solum* (compreende os horizontes A e B), transição entre horizontes (gradiente textural), tipo de argila, textura, estrutura, camadas orgânicas, camadas adensadas em subsuperfície,

pedregosidade superficial e subsuperficial, presença de calhaus e matacões, rochividade, drenagem interna e permeabilidade, entre as mais importantes.

- Lençol freático: a profundidade do lençol freático nos solos é fator decisivo, por exemplo, para o desenvolvimento de voçorocas.
- Topografia: maiores declividades determinam maiores velocidades de escoamento das águas, aumentando sua capacidade erosiva. O comprimento da pendente é diretamente proporcional ao tempo de escoamento. Se os declives são acentuados, quanto mais extensa for a vertente, maior será a suscetibilidade à erosão.
- Uso e manejo do solo: a indução ou a redução da erosão depende do tipo de cultura e do manejo de solos adotado; a adoção de práticas e técnicas conservacionistas, como cultivo em nível, terraceamento, plantio direto, cultivo em contorno e outras, reduz consideravelmente os efeitos dos processos erosivos.

A classificação da suscetibilidade à erosão das unidades de mapeamento considerou a principal classe de solos componente de cada uma delas. Essa avaliação foi realizada de maneira comparativa, em primeira instância, seguindo-se a classificação pedológica, ordens, subordens e grandes grupos, dentre outros fatores.

A legenda de erodibilidade das terras é apresentada no **Quadro II.4.2.4.3-2**, a seguir.

Quadro II.4.2.4.3-2 – Suscetibilidade à erosão das terras

Suscetibilidade à Erosão	Descrição
Fraca - Fr	Compreende áreas de relevo plano e/ou suave-ondulado, que apresentam solos de baixa erodibilidade. Solos muito profundos, bem drenados, com boa coesão e adesão entre as partículas do solo. Áreas planas com solos sujeitos a inundação periódica; áreas de acumulação.
Moderada - Mo	Compreende áreas de relevo suave-ondulado que apresentam solos profundos e bem drenados, de textura média ou arenosa, ou áreas de relevo plano com solos moderadamente drenados, arenosos ou arenoargilosos, com gradiente textural.
Forte - Fo	Compreende áreas de relevo ondulado e forte-ondulado, que apresentam solos profundos ou pouco profundos e bem drenados ou relevo ondulado com drenagem moderada e gradiente textural.
Muito Forte - MF	Compreende áreas de relevo forte-ondulado e montanhoso, que apresentam solos pouco profundos ou rasos, bem drenados ou relevo forte-ondulado com drenagem moderada e gradiente textural.

Fonte: EMBRAPA – SNLCS, 1979, Série Miscelânea, 1, adaptado.

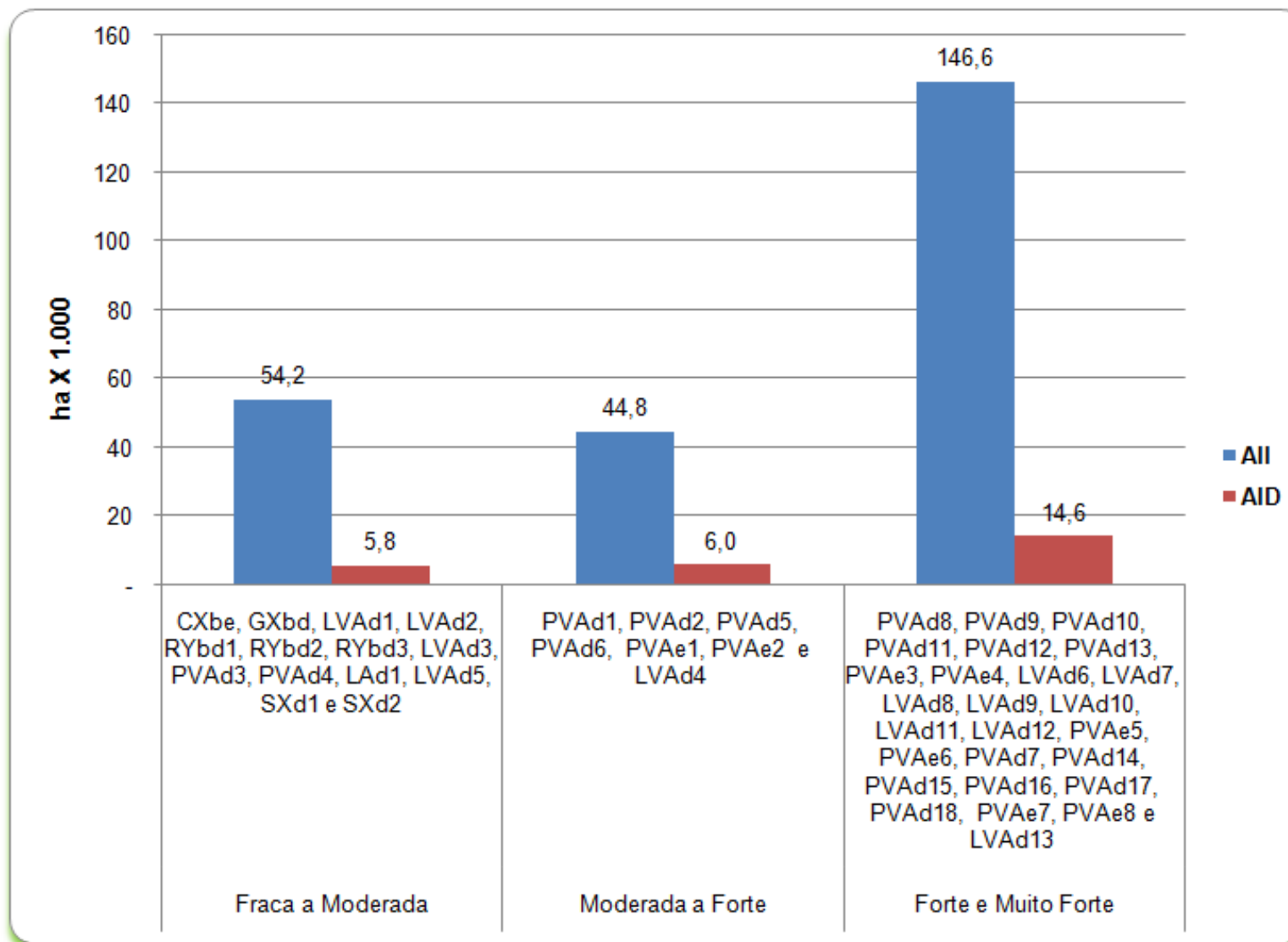


Figura II.4.2.4.3-3– Solos e Classificação da Suscetibilidade à Erosão nas Áreas de Influência da futura LT

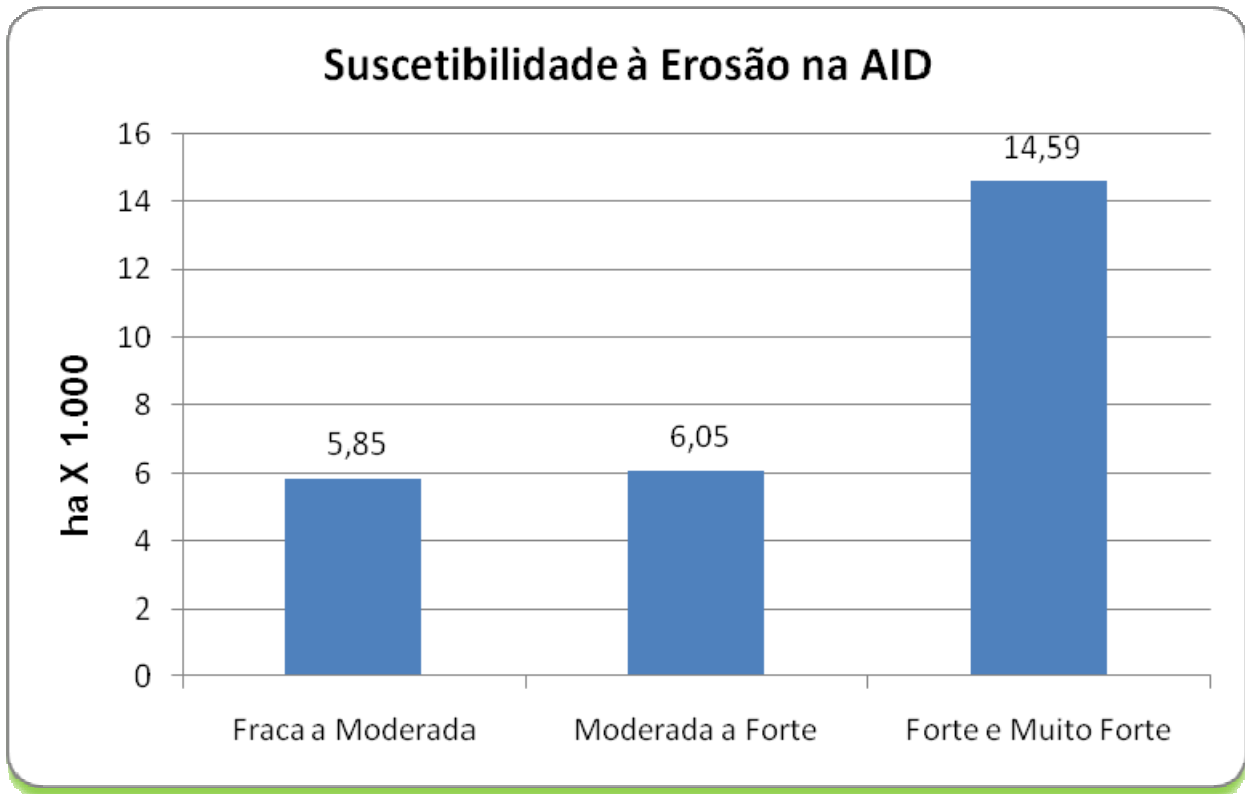


Figura II.4.2.4.3-4 – Solos e Classificação da Suscetibilidade à Erosão na AID (ha)

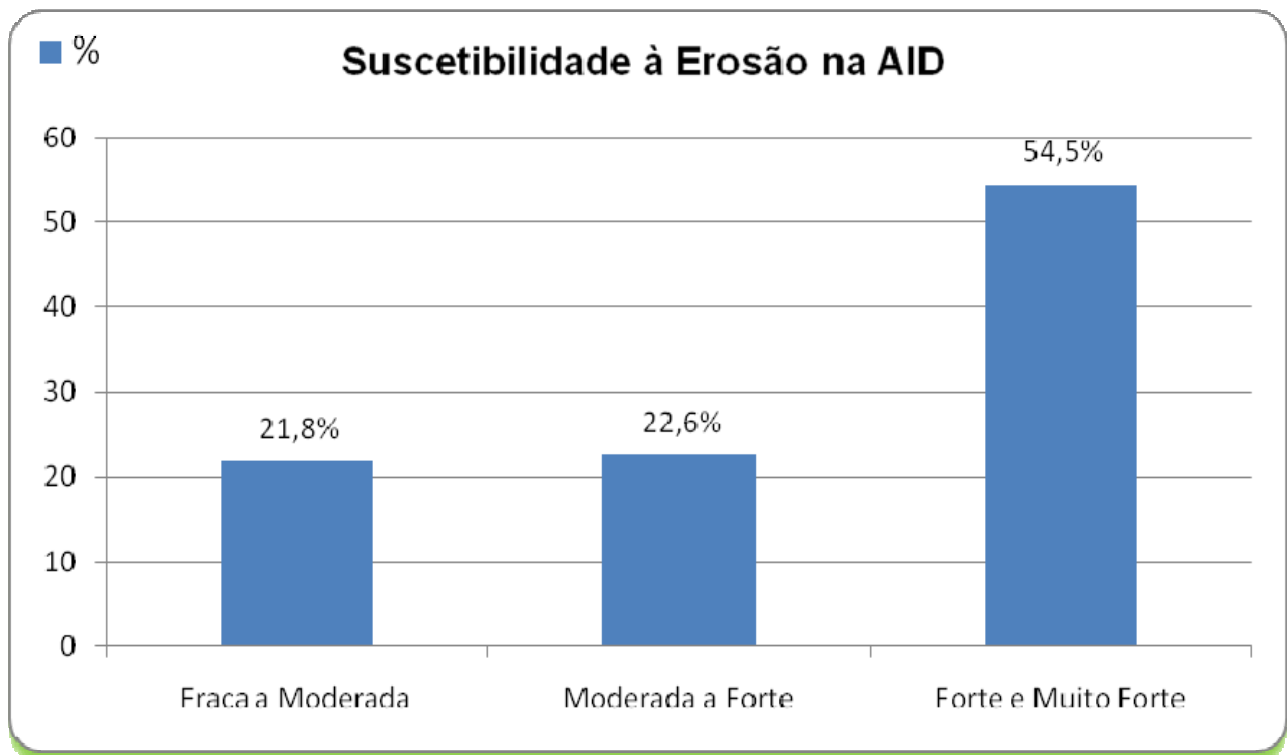


Figura II.4.2.4.3-5 – Solos e Classificação da Suscetibilidade à Erosão na AID (%)

Considerando os resultados obtidos na avaliação realizada, verifica-se que, nas Áreas de Influência da futura LT, há predominância de solos com grande (forte e muito forte) suscetibilidade à erosão, reflexo da condição de elevado gradiente de relevo e das atuais condições físicas dos solos, decorrentes de uso e manejo inadequados.

Apesar de alguns solos possuírem características físicas que lhes conferem boa resistência aos processos erosivos, como os Latossolos Vermelho-Amarelos, a localização deles no terreno torna-os propensos à erosão devido à declividade. A ocorrência de gradientes texturais intensifica os processos erosivos, como é o caso dos Argissolos Vermelho-Amarelos, predominantes nas Áreas de Influência da futura LT.

Cuidados devem ser tomados quanto à queda de blocos, de ocorrência comum nas encostas analisadas, pela exposição dessas camadas em virtude da dissecação natural dos terrenos.

d. Processos Erosivos Instalados

Em sua maioria, as Áreas de Influência da futura LT encontram-se amplamente ocupadas, em maior proporção, por pastagens degradadas e, em menor parte, por vegetação remanescente de porte florestal.

Identificaram-se muitos locais críticos quanto aos processos erosivos instalados, devido à suscetibilidade natural dos terrenos e à sua intensificação pelos usos e manejos inadequados praticados não só nas Áreas de Influência como também em quase toda a região de inserção do empreendimento.

A remoção da proteção do solo e, logo após, a implantação de pastagens, sem adotar as necessárias práticas e técnicas de manejo e condução, em especial onde houve destocamento, comprometeu sensivelmente o desempenho produtivo dessas áreas, além de promover processos erosivos generalizados e em diferentes graus.

Assim, mesmo em áreas que mantêm uma vegetação de porte florestal, podem ocorrer deslizamentos ou movimentos de massa em eventos climáticos mais expressivos. Naquelas em que essa proteção foi removida e não se aplicaram procedimentos de manejo tecnicamente recomendados, sejam agrônômicos, sejam silviculturais, os processos erosivos se desenvolvem inexoravelmente.

Dessa forma, pode-se afirmar que, em todas as áreas antropizadas na AID, em especial aquelas cujo uso atual se faz com pastagem plantada, além das que são cultivadas com lavouras de subsistência, conforme indica a **Ilustração 18** deste EIA (Mapa de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação do Solo), há processos erosivos em curso, cujo grau de intensidade é variável.

e. Registro Fotográfico



Foto II.4.2.4.3-1 – Área de Latossolos Vermelho-Amarelos, textura argilosa, desenvolvidos em relevo suave-ondulado, com pastagem, da unidade LVAd2

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 440.314

N: 7.449.027

Foto II.4.2.4.3-2 – Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa, desenvolvido em relevo suave-ondulado, da unidade LVAd2

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 440.314

N: 7.449.027



Foto II.4.2.4.3-3 – Área de Gleissolos Melânicos Distróficos, textura argilosa, desenvolvidos em relevo plano, na unidade RYbd3, com plantio de arroz, na várzea do rio Una

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 448.251

N: 7.449.881



Foto II.4.2.4.3-4 – Área de Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos de textura média/argilosa, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, com pastagem, da unidade PVAd18

Coord. UTM/SAD69

F23

E: 464.776

N: 7.462.341.

Foto II.4.2.4.3-5 – Detalhe de processos erosivos induzidos, deslizamentos, em área de Argissolos Vermelho-Amarelos da unidade PVAd18, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, com vegetação de pastagem

Coord. UTM/SAD69 F23

E: 464.776

N: 7.462.341.



Foto II.4.2.4.3-6 – Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico de textura argilosa, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, com pastagem, da unidade PVAd12

Coord. UTM/SAD-69 F23

E:474.786

N: 7.466.713





Foto II.4.2.4.3-7 – Detalhe de área de Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos de textura média/argilosa, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, com pastagem, da unidade PVAd12

Coord. UTM/SAD-69 F23

E:474.786

N: 7.466.713

Foto II.4.2.4.3-8 – Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos de textura média/argilosa, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, com pastagem degradada, na unidade PVAd12. Área com muitos processos erosivos ativos, tanto laminares severos, quanto em sulcos e deslizamentos

Coord. UTM/SAD-69 F23

E:476.328 / N: 7.466.818



Foto II.4.2.4.3-9 – Área de Argissolos Vermelho-Amarelos da unidade PVAd12, com indícios de erosão severa na área de uso mais intenso e condições melhores na mais preservada

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 476.328

N: 7.466.818



Foto II.4.2.4.3-10 – Área de Argissolos Vermelho-Amarelos da unidade PVAd12, com erosão laminar severa contribuindo para o assoreamento da drenagem

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.407

N: 7.468.538

Foto II.4.2.4.3-11 – Idem à foto anterior: área de Argissolos Vermelho-Amarelos, com talude já erodido, da unidade PVAd12

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.664

N: 7.469.357



Foto II.4.2.4.3-12 – Área com processos erosivos em Argissolos Vermelho-Amarelos da unidade PVAd12, desenvolvidos em relevo forte-ondulado, próximos aos da foto anterior

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.669

N: 7.469.452



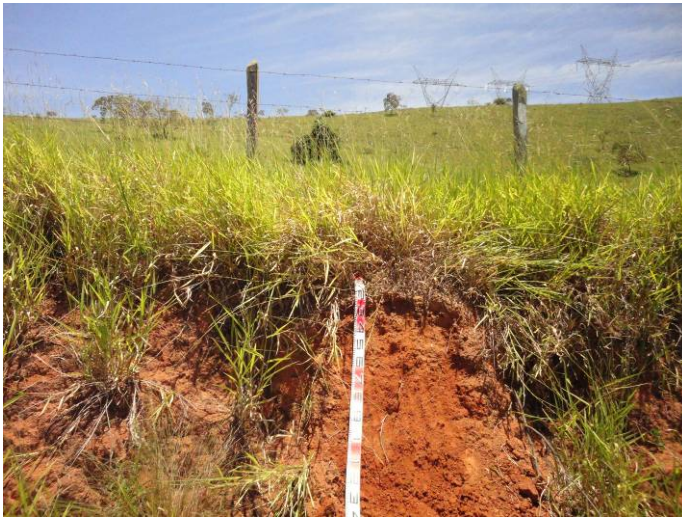


Foto II.4.2.4.3-13 – Argissolo Vermelho-Amarelo, textura média/argilosa, da unidade PVAd12, com manejo adequado, onde os processos erosivos ficam minimizados. Detalhe de pastagem bem desenvolvida

Coord. UTM/SAD-69 F23

E:481.915 / N: 7.471.191

Foto II.4.2.4.3-14 – Idem à foto anterior, em área da unidade PVAd12, porém com inclusão de Argissolos Vermelho-Amarelos desenvolvidos, em relevo ondulado, com pastagem

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 481.914

N: 7.471.194



Foto II.4.2.4.3-15 – Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo, textura média/argilosa, relevo ondulado, associado à unidade LVAd5

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.644

N: 7.474.717





Foto II.4.2.4.3-16 – Área referente à foto anterior com Argissolo Vermelho-Amarelo desenvolvido em relevo ondulado, associado à unidade LVAd5.

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.644

N: 7.474.717

Foto II.4.2.4.3-17 – Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo, textura média/argilosa, relevo ondulado, associado à unidade LVAd5, próximo ao da foto anterior

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 479.771

N:7.474.721



Foto II.4.2.4.3-18 – Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Cambissólico, textura argilosa, da unidade LVAd4

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 535.827

N:7.506.987

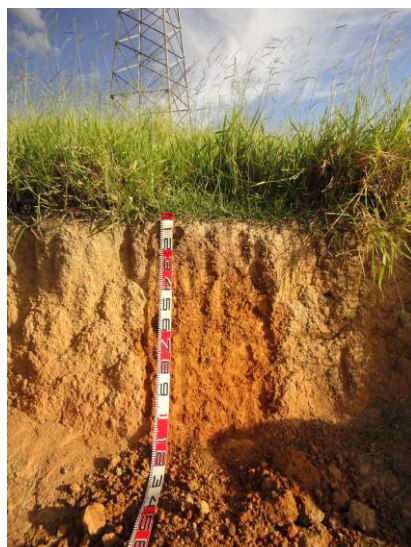




Foto II.4.2.4.3-19 –

Detalhe do relevo forte-ondulado referente à foto anterior, com pastagem, da unidade LVAd4, próximo ao reservatório de Funil

Coord. UTM/SAD-69 F23

E: 535.827

N:7.506.987

II.4.2.4.4 Sismicidade

a. Considerações Gerais

Terremotos ou sismos são fenômenos de vibração brusca e sazonal que ocorrem na superfície da Terra. Tais fenômenos resultam de movimentos na litosfera, atividade vulcânica ou, ainda, de migração de gases sob pressão em grandes profundidades. Além dos sismos naturais, há registros de sismos induzidos, tremores registrados nas áreas próximas a grandes reservatórios de água, represas e açudes. Nesses locais, os abalos são desencadeados pelo aumento da carga no solo, com a elevação da pressão exercida pelo peso e volume de água contido em tais reservatórios.

De uma forma geral, a maior parte dos sismos naturais ocorre ao longo de faixas estreitas que dividem a litosfera em 15 grandes regiões, as chamadas placas litosféricas. No interior dessas placas, os esforços normalmente não são suficientes para gerar uma grande quantidade de terremotos de magnitudes catastróficas, a exemplo do Brasil.

A atividade tectônica na Região Sudeste abrange diversos contextos geoestruturais distintos. De forma geral, boa parte dos sismos registrados, em grande área dessa região, é associada ao antigo Sistema de Rifts da Serra do Mar, rifteamento continental gerado no Oligoceno, cujas falhas sofrem reativação neotectônica por influência da zona de cisalhamento do rio Paraíba do Sul (SAADI, 1993).

b. Aspectos Metodológicos

A análise dos dados sismográficos da região de inserção do empreendimento foi feita com base no levantamento do histórico de sismicidade natural e induzida dos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, utilizando informações compiladas, pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP), das principais estações sismográficas nacionais e internacionais, por exemplo, do Observatório Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ON/UFRJ), da Universidade de Brasília (UnB), do Serviço Geológico Norte-Americano (USGS) e do *International Seismological Centre* (ISC).

c. Recorrência Sísmica

Os estudos mais detalhados de recorrência sísmica efetuados na Região Sudeste do Brasil estão localizados na área das Centrais Nucleares de Angra dos Reis e remontam ao final da década de 1970, com a publicação de um trabalho sistemático da Universidade de Brasília, adotando um enfoque determinístico na avaliação de riscos, com o objetivo de demarcar zonas preferenciais de ocorrência de sismos – as zonas sismogênicas.

A primeira abordagem probabilística de sismicidade regional no País foi publicada por ASSUMPÇÃO (1983). Esse autor considerou o catálogo de sismos das Regiões Sul,

Sudeste e Leste do Brasil e tratou estatisticamente os eventos maiores que 3,5 de magnitude. Como resultado, obteve intervalos de recorrência para sismos (40 anos para magnitude maior ou igual a 5; 150 anos, maior que 6; 700 anos, maior que 7) que, a despeito da extensa área de definição, podem ser aplicados aos riscos na Região Sudeste.

Os estudos mais recentes de risco sísmico do Sudeste brasileiro foram desenvolvidos por BERROCAL *et al.* (1996), considerando magnitudes superiores a 3,0 com epicentros no embasamento cristalino.

Os intervalos de recorrência para sismos conhecidos foram:

- um sismo com magnitude igual ou maior do que 4,1 pode ser esperado a cada 6 anos;
- um sismo similar ao evento de Cunha (SP), de 1967, pode ocorrer a cada 17 anos;
- um evento da magnitude do que ocorreu em Pinhal, Mogi Guaçu (SP), em 1922, pode ocorrer uma vez a cada 200 anos;
- eventos com magnitude igual ou maior do que 5,1 podem ocorrer a cada 60 anos aproximadamente.

Conclui-se que, pelas características de algumas áreas do Sudeste brasileiro, tais eventos sísmicos não representam um real risco para obras de engenharia nelas, pois a atenuação é expressiva, provavelmente em virtude do seu hipocentro bastante raso – aproximadamente 1km.

d. Registros de Eventos Sísmicos

Na Região Sudeste do Brasil, foram registrados vários episódios sísmicos que são relevantes para a caracterização dos correspondentes riscos na região. Genericamente, são eventos de pequena magnitude e que não caracterizam um risco maior para instalações, mas que fornecem informações importantes na caracterização do risco sísmico.

Segundo o banco de dados do IAG-USP, que compila todos os registros sísmicos ocorridos no território brasileiro e suas adjacências, foi registrado, nos Estados de Rio de Janeiro e São Paulo, um total de 166 sismos. Desses sismos, apenas 2 ocorreram nas Áreas de Influência do empreendimento, cujas magnitude e distância da LT são apresentadas na **Figura II.4.2.4-1**, a seguir.

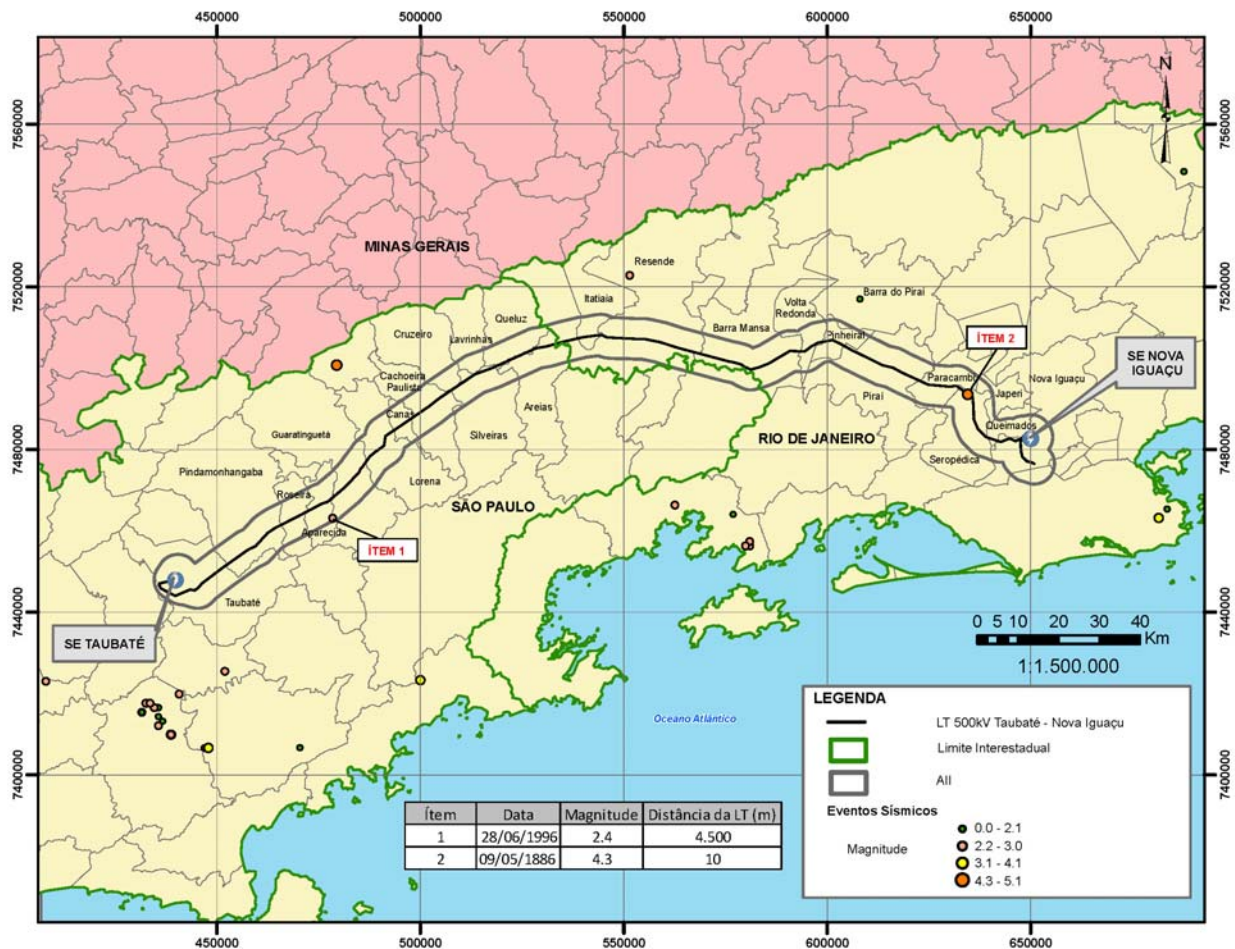


Figura II.4.2.4-1 – Distribuição dos sismos mais próximos da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

O tremor de magnitude 4,3, para o sismo ocorrido em Seropédica (nº 2 na **Figura II.4.2.4-1**) em 09/05/1886, é também conhecido como Sismo de São Pedro e São Paulo. Foi um evento isolado, sem outros sismos associados. Fenômenos sísmicos dessa magnitude não representam risco direto às estruturas da LT, pois suas fundações são projetadas considerando a ocorrência histórica de tais eventos.

II.4.2.4.5 Vulnerabilidade Geotécnica

Ao longo da All, foram observados comportamentos diversos frente aos processos erosivos. Em geral, o trecho dominado pelas litologias metassedimentares do Complexo Paraíba do Sul (do Km 167 ao 203 e do Km 211 ao 213) e ao longo da área de ocorrência do Complexo Embu (do Km 11 ao 55,5, do Km 69 ao 76, do Km 89 ao 105, do Km 121 ao 124, do Km 138 ao 151) apresenta maior incidência de grandes ravinas e voçorocas, além de grandes áreas sujeitas à erosão laminar.

Muitas das feições observadas foram induzidas por fatores relacionados ao uso do solo, tais como áreas de pastagem e cultivo, cortes em estradas, áreas de empréstimo (saibreiras) e outras. O desenvolvimento desses processos erosivos ultrapassou os horizontes de solo residual de textura argilosa a argilo-arenosa, dificultando a remoção de partículas de solo, e alcançou os horizontes de solo saprolítico e rocha alterada, de textura siltosa, siltoarenosa e arenosa, altamente suscetíveis aos processos erosivos.

O arcabouço geológico, em grande parte da All, é constituído de rochas metamórficas altamente estruturadas, com descontinuidades de toda ordem e grandeza. Isso favorece muito os processos erosivos quando essas feições atuam como caminho de concentração das águas superficiais e subterrâneas induzindo e acelerando, assim, o desenvolvimento de processos erosivos e de rupturas de encostas.

Para o presente diagnóstico, foram observadas as seguintes propriedades geotécnicas dos materiais: capacidade de suporte; escavabilidade; estimativa de espessura dos materiais de cobertura (solo residual e saprolito, profundidade do topo rochoso); tipos de solos; estimativa dos tipos de materiais de primeira, segunda e terceira categorias; suscetibilidades frente aos processos morfodinâmicos induzidos ou naturais relacionados com movimentos de massa e erosão.

A **Ilustração 10B – Mapa de Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica** foi elaborada em ambiente SIG, com o *software* ArcGis 9.3, a partir da avaliação e reclassificação das unidades geológicas, as quais foram agrupadas de acordo com o seu potencial comportamento geotécnico, em unidades geológico-geotécnicas, representadas na **Ilustração 10A**.

a. Unidades Geológico-Geotécnicas

As unidades geológico-geotécnicas se encontram descritas a seguir.

- **Unidade Geotécnica Alúvio-Coluvionar (Ug_AICo)**

Material recente proveniente da ação fluvial, depositado ao longo da rede de drenagem e em terraços, representado por sedimentos de textura arenosa e argilosa, com presença de cascalheiras e, eventualmente, solo orgânico. Apresenta-se disposto sob a forma de camadas e/ou lentes nas margens dos rios ou em subsuperfície, com extensão variando de alguns metros a dezenas de quilômetros e possui espessura

variável de até 30m. Em algumas dessas áreas, são intensamente explorados depósitos de areia e cascalho para fins comerciais.

Ao longo das planícies aluvionares da Baixada Fluminense e dos grandes depósitos arenosos do rio Paraíba do Sul, ocorrem expressivas áreas de turfeiras, algumas exploradas economicamente.

A unidade integra também os depósitos de sedimentos holocênicos, de origem continental, provenientes das encostas, depositados por ação da gravidade e por eventos de enxurrada e retrabalhados em ambientes fluviais. Incluem depósitos elúvio-coluvionares de natureza argiloarenosa, formando rampas nos sopés das encostas, apresentando-se, frequentemente, interdigitados a sedimentos aluviais arenoargilosos depositados nas calhas dos rios e nos alvéolos. Esta unidade compreende relevo plano, localmente suave-ondulado.

A capacidade de suporte é variável, de muito baixa nas camadas argilosas a média/alta nas demais. A escavabilidade é fácil (1ª categoria) nos locais de maior espessura de material arenoso; entretanto, poderão existir dificuldades de escavação pela baixa coesão do material e do nível d'água raso. Nos níveis argilosos e/ou com presença de material orgânico, há o risco maior de ocorrência de recalques em fundações, aterros, infraestruturas subterrâneas e pavimentos viários.

A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.

- **Unidade Geotécnica Tálus e Colúvio (Ug_Ta)**

Unidade representada por sedimentos holocênicos continentais provenientes das vertentes que se deslocam para a base das encostas de elevadas amplitudes e forte declividade. Esta unidade pode ser identificada nos sopés das escarpas serranas e reversos montanhosos. Depósitos desse tipo foram observados, principalmente, na serra das Araras e nas demais serras e morros nas regiões de planalto.

Nesses depósitos, ocorrem materiais não coesos e heterogêneos, mal selecionados, com granulometria variando desde grandes blocos e matações até frações mais finas, de areia, silte e argila. A espessura e a extensão dos pacotes de sedimentos do tálus são extremamente variáveis.

Uma importante área de tálus está localizada na base das serras sustentadas pelo Complexo Alcalino de Itatiaia, próxima ao reservatório da represa do Funil, entre os municípios de Itatiaia e Resende. Nesse local, ocorre uma interdigitação entre a sedimentação coluvionar, material proveniente das encostas serranas e sedimentos da Bacia de Resende e solos rasos, que recobrem as rochas do embasamento cristalino.

Diferentemente dos depósitos recentes no sopé da serra das Araras, a formação do tálus em Itatiaia está relacionada a eventos tectônicos antigos, de idade terciária, relacionados a falhamentos pós-intrusivos, que ressaltaram morfologicamente as rochas alcalinas do maciço de Itatiaia, resultando na formação de espesso depósito de tálus na base da encosta e fundo de vale. Estão incluídos nesta unidade os depósitos de leques aluviais da Sequência Pindamonhangaba, composta de diamictitos, arenitos grosseiros e conglomerados.

A distribuição espacial da unidade resulta da energia do processo de mobilização, das áreas mais elevadas até as áreas de amortecimento e deposição dos materiais.

As dificuldades de escavação são decorrentes da sua heterogeneidade, podendo conter materiais de fácil a difícil remoção (1ª, 2ª e 3ª categorias), em locais muito próximos no terreno. Podem conter também blocos e matacões enterrados, comprometendo a execução das obras para implantação de fundações de pontes e viadutos. A capacidade de suporte é, em geral, média e localmente baixa.

Apresenta áreas com suscetibilidade à erosão alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.

- **Unidade Geotécnica Sedimentar Arenitos e Argilitos (Ug_Sed_A)**

Esta unidade reúne as rochas sedimentares das bacias sedimentares de Resende a Taubaté, incluindo as Formações Resende e Pindamonhangaba. Engloba as camadas de arenitos e folhelhos, por vezes intercaladas a arenitos, e os diamictitos, conglomerados, arenitos, argilitos e siltitos das Formações Resende e São Paulo.

Compreende relevo predominantemente suave-ondulado a ondulado, podendo, localmente, apresentar-se forte ondulado. Predominam os perfis espessos de solos residuais e, subordinadamente, rochas alteradas, saprólitos e rochas sãs, recobertos por colúvio. Os horizontes de solos residuais e rocha alterada ocorrem com variadas espessuras, sendo difícil estabelecer uma profundidade média para a posição do topo rochoso.

A categoria de escavação, quando na presença de solo residual e saprólito, é fácil a moderada (1ª e 2ª categorias), sendo dificultada nos trechos com solos litólicos associados a afloramentos de rocha ou horizontes de diamictito. A capacidade de suporte dos terrenos é média a alta, pontualmente baixa.

A suscetibilidade aos processos erosivos é, em geral, moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. Frequentemente, são identificadas áreas com

intenso ravinamento e deslizamentos planares localizados, como nos municípios de Resende e Itatiaia (RJ).

A suscetibilidade a movimentos de massa geralmente é baixa, pontualmente moderada, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.

A ocorrência de níveis de paleossolos argilosos desenvolvidos sobre sedimentos fluviolacustres da Sequência Pindamonhangaba pode condicionar importante comportamento geotécnico relacionado com presença de solos argilosos porosos que, quando saturados, sofrem adensamento por pressão das camadas superiores, tornando-os colapsíveis sob o aumento da pressão e sujeitos a movimentação nas encostas. Esses solos são identificados nos municípios de Pindamonhangaba e Taubaté e têm destaque, pois são geotecnicamente problemáticos.

- **Unidade Geotécnica Sedimentar Argilitos e Folhelhos (Ug_Sed_AF)**

Esta unidade reúne as rochas sedimentares da Bacia de Taubaté, incluindo especificamente a Sequência Taubaté, que é formada por rochas sedimentares relacionadas a um sistema lacustre onde ocorrem argilitos, folhelhos e arenitos.

Os depósitos da Formação Tremembé compreendem argilitos maciços de cor verde, ritmitos de folhelhos e margas, dolomitos e arenitos.

Nesta unidade, o relevo é predominantemente suave-ondulado a ondulado, porém, localmente, pode apresentar-se forte-ondulado. Predominam os perfis espessos de solos residuais e subordinadamente, rochas alteradas, saprólitos e rochas sãs, recobertos por colúvio. Os horizontes de solos residuais e rocha alterada ocorrem com variadas espessuras, sendo difícil estabelecer uma profundidade média para a posição do topo rochoso.

A categoria de escavação, quando na presença de solo residual e saprólito, é fácil (1ª categoria). A capacidade de suporte dos terrenos é média a alta, pontualmente baixa.

A suscetibilidade aos processos erosivos é moderada, com setores podendo apresentar suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa. Entretanto, em taludes de corte onde ocorrem sedimentos argilosos lacustres relacionados com a Formação Tremembé, os processos de instabilidade e ruptura são frequentes.

Foram identificados solos expansivos que estão sujeitos a alteração volumétrica quando submetidos a variações de pressões de expansão durante as fases de umedecimento e ressecamento. A alternância de contrações e expansões gera fendas profundas nos solos, tornando-os erodíveis, provocando o fenômeno do empastilhamento. Esses sedimentos representam um problema geotécnico específico,

capaz de provocar danos estruturais às edificações eventualmente sobre eles apoiadas.

- **Unidade Geotécnica Rocha Alcalina (Ug_Alc)**

Esta unidade é constituída por rochas alcalinas mesocenoicas, como os nefelinasienitos, e outras rochas alcalinas, relacionadas principalmente ao maciço do Mendanha e à serra dos Tomazes. O relevo é predominantemente montanhoso.

A unidade apresenta horizonte de solo residual raso. A escavabilidade do terreno no horizonte de solo é fácil. Predominam, nesta unidade, materiais de primeira categoria de escavação, lamináveis. Nos afloramentos rochosos e campos de blocos, o material varia entre medianamente resistente a resistente, predominando materiais de terceira categoria de escavação, que apresentam boa empregabilidade como materiais de agregado. A capacidade de suporte do horizonte de solo é média e na rocha, alta.

A suscetibilidade à erosão é baixa para o horizonte de rocha e moderada a alta, de acordo com o aumento da declividade, para o horizonte de solo. Nesse horizonte, são observadas feições tais como ravinas, erosão laminar e voçorocas.

- **Unidade Geotécncia Granitoide (Ug_Gr)**

A unidade é constituída por solos residuais de espessura variável que ocorrem capeando o substrato rochoso cristalino, constituído por rochas granitoides relacionadas com a Suíte Serra dos Órgãos, a Suíte Serra das Araras e toda a grande variedade de corpos graníticos que ocorrem ao longo da All. O relevo é variável, abrangendo desde morrotes com forma de meia-laranja, passando por morros alinhados e serras. A unidade exhibe horizonte de solo residual raso (com blocos de rocha) recobrando a rocha medianamente a muito alterada. Nos locais onde o horizonte de solo residual é mais espesso, pode alcançar entre 10 e 40m.

A escavabilidade do terreno no horizonte de solo é fácil a moderada, podendo ser dificultada nos trechos rochosos ou com presença de blocos e matacões. Predominam, nessa unidade, materiais de primeira e segunda categorias de escavação, lamináveis e escarificáveis. Os trechos rochosos apresentam resistência que varia de muito resistente a branda, predominando materiais de segunda e terceira categorias de escavação, escarificável e detonável, os quais apresentam boa empregabilidade para uso como agregados.

A capacidade de suporte do solo é média e a da rocha é caracterizada como alta. A suscetibilidade à erosão no horizonte de solo é alta. A suscetibilidade ao movimento de massa é moderada a alta no horizonte de solo, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos, onde se concentram blocos de rocha e matacões, processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.

- **Unidade Geotécnica Paragnaisses e Migmatitos (Ug_Gmmig)**

A unidade é constituída por solos residuais provenientes de gnaisses bandados dos paragnaisses do Complexo Embu e, principalmente, Complexo Paraíba do Sul. Nesta unidade, o relevo é suave-ondulado a ondulado, com morros alinhados.

Apresenta horizonte de solo residual, recobrando rocha medianamente a muito alterada (A3-A4). O horizonte de solo residual exhibe espessura variável de 4 a 30m, capeando rochas muito alteradas. O horizonte de solo residual é recoberto, de forma pontual, por colúvio pouco espesso.

A escavabilidade do terreno no horizonte de solo é fácil. Predominam, nesta unidade, materiais de primeira e segunda categorias de escavação, lamináveis e escarificáveis. A rocha apresenta resistência que varia de muito resistente a resistente, predominando materiais de terceira categoria de escavação, detonáveis.

A capacidade de suporte do horizonte de solo é alta. A suscetibilidade à erosão é, de modo geral, alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas no Complexo Paraíba do Sul e no Complexo Embu. A erodibilidade dos horizontes de saprolito desta unidade é muito alta, condicionada pela textura predominantemente siltosa e micácea, que justifica a baixa coesão a esses materiais. Os processos erosivos desta unidade são, ainda, incrementados pela grande presença de descontinuidades estruturais, representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a percolação das águas que desencadeiam desestruturação e remoção dos materiais desse horizonte.

A suscetibilidade ao movimento de massa é alta; ocorrendo, comumente, rastejos (*creep*) e escorregamentos planares e, eventualmente, rotacionais.

- **Unidade Geotécnica Ortognaisses e Migmatitos (Ug_oGnmig)**

A unidade é constituída por rochas relacionadas com os ortognaisses e migmatitos do Complexo Rio Negro e do Complexo Quirino.

O relevo é predominantemente suave-ondulado a ondulado, passando a montanhoso em poucos trechos. A unidade apresenta horizonte de solo residual recobrando o saprólito ou a rocha, que varia de levemente a muito alterada. Os horizontes de solo residual e saprólitos exibem espessuras variáveis, nesse, em alguns casos, alcançando 6m. O horizonte de solo residual ocorre, em geral, recoberto por colúvio de espessura variável, chegando localmente a 3m.

Predominam materiais de primeira e segunda categorias de escavação, lamináveis e escarificáveis. A rocha apresenta características que variam de resistente a branda, predominando materiais de segunda e terceira categorias de escavação, escarificáveis e detonáveis, os quais apresentam boa empregabilidade para uso como agregados.

A capacidade de suporte do horizonte de solo é alta e, onde a rocha é quase aflorante, é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha do Complexo Quirino, o maciço apresenta-se fraturado. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é constatado pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massas, de maneira geral, é moderada, porém, localmente, alta.

- **Unidade Geotécnica Xistos (Ug_Xis)**

Esta unidade ocorre capeando o substrato rochoso cristalino, aflorando nos topos das elevações, em cortes e escavações. É constituída por xistos e migmatitos localizados do Complexo Embu. A unidade apresenta relevo ondulado a forte-ondulado. Os horizontes de solo residual apresentam espessura variada. Não se observam, em campo, muitos afloramentos de rocha que permitam estimar a espessura e a profundidade do topo rochoso.

Predominam, nessa unidade, materiais laminados de primeira categoria de escavação, que não apresentam boa empregabilidade para a construção civil como agregado, pois a sua capacidade de suporte é moderada a alta. A rocha alterada apresenta resistência que varia entre mediantemente resistente a branda, predominando materiais de segunda e terceira categorias de escavação, escarificáveis e detonáveis.

A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade, por suas características mineralógicas e estruturais, favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados, principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.

b. Condicionantes e Processos Geológico-Geotécnicos

(1) Solos Colapsíveis

As propriedades geomecânicas que definem um solo colapsível são encontradas em diferentes tipos de substratos, incluindo solos aluviais, colúvios, solos residuais e, também, em aterros compactados.

Na Região Sudeste, são mais raros os registros de processos de subsidência relacionados à colapsividade do solo. A distribuição espacial desses eventos é pouco conhecida e dificilmente mapeável, por sua dinâmica de desenvolvimento.

As fortes chuvas ocorridas no final de 1999 e início de 2000, que atingiram todo o Vale do Paraíba, resultaram em afundamentos nas ruas e surgimento de trincas em moradias causadas por recalques diferenciais que surgiram após o rompimento de tubulações de águas pluviais e esgoto, que atingiram as Ruas Salvador Faria Albernaz, Condessa Vimieiro e Bento Soares da Mota, no bairro Imaculada, na cidade de Taubaté.

Em todo o município de Taubaté, ocorrem paleossolos argilosos relacionados aos sedimentos fluviolacustres da Sequência Pindamonhangaba. Esses paleossolos foram

caracterizados como intensamente lixiviados, lateríticos, de textura arenoargilosa, cuja fração argilosa é composta por gibsita ferruginosa.

Esses solos são classificados como Latossolos Vermelho-Amarelos, resultantes da ação do intemperismo e pedogênese sofrida pelos sedimentos da Sequência Pindamonhangaba. Essa Sequência é constituída por sedimentos arenosos com intercalações argilosas e, na base, por uma camada siltoarenosa com seixos, podendo alcançar espessuras de 15 a 20m.

As sondagens SPT indicaram que os Latossolos são muito pouco resistentes à penetração (fófos) até os 14 ou 15m, condicionados pela alta porosidade. Em profundidades maiores, os Latossolos e os sedimentos da Sequência Pindamonhangaba tornam-se mais resistentes até as profundidades finais em torno de 20m.

Conclui-se que os Latossolos, associados à Sequência Pindamonhangaba, apresentam colapsividade até profundidades entre 5,7 e 8m. Em profundidades maiores, até 11m, apesar de ainda ser classificado como poroso e fofo, esse material não apresenta comportamento colapsível, podendo sofrer desestruturação apenas sob condições de elevados carregamentos.

O processo de colapsividade do solo em Taubaté foi causado pela desestruturação dos horizontes mais superficiais dos Latossolos, constituídos de argilominerais e óxidos de ferro e alumínio, que, com a infiltração das águas das chuvas torrenciais, condicionou o seu adensamento.

A distribuição espacial das ocorrências dos paleossolos da Sequência Pindamonhangaba, passíveis de sofrer processos de desestruturação, ainda não é bem conhecida. Por esse motivo, optou-se, neste trabalho, por considerar a totalidade dos sedimentos e materiais provenientes do intemperismo dos sedimentos dessa Formação como integrantes da unidade geotécnica sedimentar (Ug_Sr_Sed_A).

(2) Solos Expansíveis

Apesar de não terem sido identificados na AII do empreendimento, ocorrem, na Bacia de Taubaté sedimentos relacionados, principalmente, com a fácies lacustre da Formação Tremembé. Litologicamente, esses sedimentos são representados, principalmente, por folhelhos pirobetuminosos, argilitos e níveis calcíticos. Os folhelhos apresentam elevada fissilidade e contêm esmectita, importante argilomineral de estrutura 2:1 de alta capacidade de troca catiônica e elevada expansão quando em contato com fluidos.

As esmectitas ocorrem em outros estratos da Formação Tremembé, em distintos sistemas deposicionais representados por: sedimentos de matriz lamítica e diamictítica; lamitos arenosos e areníticos esverdeados; argilas esverdeadas; folhelhos castanho-

escuras e margas (sistema lacustre); e lamitos e siltitos arenosos de coloração esverdeada (sistema fluvial).

As características mineralógicas das esmectitas condicionam os processos de variação volumétrica e dos índices físicos dos estratos argilosos, que resultam nas rupturas e instabilizações dos taludes de corte.

c. Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Para a determinação das classes de Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica, levou-se em consideração o estudo publicado por SANTOS *et al.* (2007), onde são feitos cruzamentos de fatores geológicos, geomorfológicos, de relevo (declividade) e pedológicos.

Para realizar esses cruzamentos, foi utilizado o método empregado por ROSS (1994) que buscou em TRICART (1977) a sistematização por hierarquia de fragilidade atribuindo valores ou pesos: Muito fraca (peso=1), fraca (peso=2), média (peso=3), forte (peso=4) e muito forte (peso=5).

Para se chegar ao resultado da vulnerabilidade, foram executados os procedimentos a seguir indicados.

- Análise das Unidades Geomorfológicas (**tópico II.4.2.4.2 – Unidades Geomorfológicas**) que se encontram representadas na **Ilustração 8 – Mapa Geomorfológico**: Para cada uma delas, foram separadas as respectivas unidades de relevo, levando em consideração seus aspectos morfológicos/morfométricos.
- Análise das unidades de mapeamento de solos, considerando somente o primeiro nível categórico (ordem) associado ao seu gradiente textural. Para que a atribuição de pesos pudesse ser feita para esses atributos, foi aplicada a metodologia de SANTOS *et al.* (2007) que buscou uma adaptação das propostas de ROSS (1994 *apud* SANTOS, 2007), CREPANI *et al.* (2001 *apud* SANTOS, 2007) e SILVEIRA *et al.* (2005 *apud* SANTOS, 2007) que consideram os horizontes diagnósticos de superfície. Os **Quadros II.4.2.4-5-1** e **II.4.2.4-5-2** exibem os pesos atribuídos a cada tipo de solo e as diferentes texturas.

Quadro II.4.2.4-5-1 - Atribuição de pesos aos horizontes diagnósticos de superfície

Unidade de solo	Hierarquia de Vulnerabilidade	Peso
Neossolo (litólico e quartzarênico)	Muito Alta	5
Argissolo	Intermediária	3
Cambissolo	Intermediária	3
Espodossolo	Muito Alta	5
Gleissolo	Muito Alta	5
Latossolo	Muito Baixa	1
Nitossolo	Baixa	2
Organossolo	Muito Alta	5

Quadro II.4.2.4-5-2 - Atribuição de pesos por textura

Textura	Hierarquia de Vulnerabilidade	Peso
Argilosa	Muito Baixa	1
Argilosa / Média	Baixa	2
Média e/ou Siltosa	Intermediária	3
Arenosa / Média	Muito Alta	5
Arenosa	Muito Alta	5

- Mapeamento da declividade a partir do Modelo Digital de Terreno (MDT) e de *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM). O **Quadro II.4.2.4-5-3** exibe a hierarquia de vulnerabilidade adotada para cada intervalo de declive.

Quadro II.4.2.4-5-3 – Atribuição de pesos por classe de declividade

Classe de declividade	Hierarquia de Vulnerabilidade	Peso
Inferior a 5%	Muito Baixa	1
5 a 12%	Baixa	2
12 a 30%	Intermediária	3
30 a 47%	Alta	4
Superior a 47%	Muito Alta	5

- Cruzamentos entre os atributos de solos, textura e declividade: Para a definição do mapa de vulnerabilidade, foram efetuados cruzamentos. O primeiro dele foi entre as unidades de solos e o gradiente textural. O resultado dessa operação se encontra no **Quadro II.4.2.4-5-4**, a seguir.

Quadro II.4.2.4-5-4 – Resultado do cruzamento entre solos e gradiente textural

T e x t u r a	Unidades de solo				
	Latossolo	Nitossolo	Argissolo e Cambissolo	Gleissolo	Neossolo (Litólico e Quartzarênico), Espodossolo, Organossolo, Solos de Mangue indiscriminados e Afloramentos de Rocha
Argilosa	11	12	13	14	15
Argilosa / Média	21	22	23	24	25
Média e/ou Siltosa	31	32	33	34	35
Arenosa / Média	41	42	43	44	45
Arenosa	51	52	53	54	55

O Nitossolo não aparece na All do empreendimento, mas está inserido neste quadro de maneira a seguir fielmente a metodologia proposta por SANTOS *et al.* (2007).

Os valores resultantes desses cruzamentos correspondem à justaposição dos pesos atribuídos a cada uma das variáveis (unidade de solo e textura). No **Quadro II.4.2.4-5-4** acima, está evidenciado esse procedimento. Assim, para a definição dos grupamentos resultantes, predomina, sempre, o algarismo que representa a maior Vulnerabilidade. Dessa maneira, por exemplo, o cruzamento do Latossolo (peso=1) com a textura Argilosa (peso=1), terá como resultado o valor 11 (1+1 justapostos), sendo assim classificado no Grupamento I – Vulnerabilidade Muito Baixa. No entanto, ao se associar o mesmo Latossolo (peso=1) à textura Arenosa (peso=5), o resultado será o valor 51 (5+1 justapostos) que levará a que essa associação seja classificada como do Grupamento V – Vulnerabilidade Muito Alta, uma vez que é sempre considerado o algarismo mais alto da justaposição para o enquadramento do resultado dentro dos grupamentos de Vulnerabilidade.

Os grupamentos resultantes dos cruzamentos do **Quadro II.4.2.4-5-4** são classificados da seguinte maneira:

- Grupamento I – Vulnerabilidade Muito Baixa (11)
- Grupamento II – Vulnerabilidade Baixa (12; 21; 22)
- Grupamento III – Vulnerabilidade Intermediária (13; 23; 31; 32; 33)
- Grupamento IV – Vulnerabilidade Alta (14; 24; 34; 41; 42; 43; 44)
- Grupamento V – Vulnerabilidade Muito Alta (15; 25; 35; 45; 51; 52; 53; 54; 55)

O resultado do cruzamento do solo com a textura foi, por sua vez, submetido a esse mesmo processo com a variável declividade. Essa operação teve como resultado 3 (três) classes de Vulnerabilidade (SANTOS *et al.*, 2007):

- Grupamento I – Vulnerabilidade Baixa (engloba as classes Muito Fraca e Fraca);
- Grupamento II – Vulnerabilidade Moderada (classe Moderada);
- Grupamento III – Vulnerabilidade Alta (engloba as classes Forte e Muito Forte).

Para a definição dessas 3 classes, SANTOS *et al.* (2007) se baseou em ROSS (1992 *apud* SANTOS, 2007), buscando assim uma subjetividade menor na escolha das

classes muito baixa e baixa, muito alta e alta. O resultado dessa operação se encontra no **Quadro II.4.2.4-5-5**, a seguir.

Quadro II.4.2.4-5-5 – Resultado do cruzamento entre solos, textura e declividade

Grupamentos	I	II	III	IV	V
Declividade					
Inferior a 5%	11	12	13	14	15
5 a 12%	21	22	23	24	25
12 a 30%	31	32	33	34	35
30 a 47%	41	42	43	44	45
Superior a 47%	51	52	53	54	55

Classes de Vulnerabilidade obtidas no Quadro:

Grupamento I – 11,12, 21 e 22

Grupamento II – 13, 23, 32 e 33

Grupamento III – 14, 15, 24, 25, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 53, 54 e 55

- Análise das Unidades Geológicas (**subitem II.4.2.4.1 – Geologia**) que se encontram representadas na **Ilustração 7 – Mapa Geológico**.
- Identificação da vulnerabilidade e dos principais agentes predominantes em cada unidade de relevo, a partir das relações pedológicas, geomorfológicas e geológicas.

Todos os processos de cruzamento dos dados foram feitos utilizando o *software* ArcGis 9.3, com banco de dados em formato *shapefile*. Os cruzamentos e somas foram feitos através da ferramenta *intersect* no ArcToolBox. Após executadas as interseções, foi realizado um processo cuidadoso de limpeza, buscando eliminar qualquer sobreposição e polígonos não representativos em função da escala de apresentação do mapa.

Essas análises produziram dois resultados:

- **Ilustração 10B – Mapa de Vulnerabilidade Geológico–Geotécnica;**
- **Quadro II.4.2.4-5-6.**

Na **Ilustração 10B – Mapa de Vulnerabilidade Geológico–Geotécnica**, ficam demarcadas as áreas com o risco geológico-geotécnico alto, moderado e baixo, de acordo com os procedimentos acima descritos.

O **Quadro II.4.2.4-5-6**, a seguir, mostra uma breve síntese da integração de dados geológicos, geotécnicos, geomorfológicos e pedológicos, de maneira a listar os principais eventos ambientais associados a cada Unidade Geomorfológica, divididos por risco de vulnerabilidade geológico-geotécnica:

Quadro II.4.2.4-5-6 – Risco geotécnico e principais eventos ambientais associados

Unidade Geomorfológica	Vulnerabilidade	Eventos associados
Bacia de Taubaté	Alta	Sulcos, ravinas e voçorocas; fortes movimentos de massa com presença de matacões e blocos; desbarrancamentos nas margens dos canais; nas planícies fluviais, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; escorregamentos rotacionais e rastejos;
	Moderada	Erosão laminar moderada; sulcos, ravinas e voçorocas; solapamento ao longo das margens e terraços arenosos; escorregamentos rotacionais e rastejos.
	Baixa	Erosão laminar moderada a baixa; sulcos erosivos localizados pela drenagem; sulcos, ravinas e voçorocas; erosão laminar fraca a moderada; baixa suscetibilidade a movimentos de massa.
Baixada Fluminense	Alta	Sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas; nas planícies, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais fluviais; queda de blocos e deslizamentos; rastejos e escorregamentos planares; rolamento e tombamento de rocha; solapamento ao longo das margens e terraços arenosos; rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.
	Moderada	Ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; muito fraca erosão laminar, sem evidências erosivas marcantes, erosão lateral e vertical dos canais fluviais; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais; erosão laminar moderada; sulcos, ravinas e voçorocas; suscetibilidade a movimentos de massa moderada, porém localmente alta; rastejos e escorregamentos planares.
	Baixa	Não ocorrem.
Escarpas da Serra das Araras	Alta	Nos contatos escarpados com outras unidades, intensificação de processos erosivos mecânicos; solapamento ao longo das margens e terraços arenosos; alta suscetibilidade a movimentos de massa; rastejos e escorregamentos planares; rolamento e tombamento de rocha.
	Moderada	Não ocorrem.
	Baixa	Não ocorrem.
Vale Médio do Rio Paraíba	Alta	Sulcos e ravinas, voçorocas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas; ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais fluviais; rupturas associadas ao solapamento das margens dos rios; alta suscetibilidade à erosão; movimentos de massa; rastejos, escorregamentos planares e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.
	Moderada	Sulcos, ravinas, voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais; suscetibilidade a inundação muito alta a alta; solapamento ao longo das margens e terraços arenosos; rolamento e tombamento de rocha.
	Baixa	Erosão laminar moderada; sulcos e ravinas, voçorocas e desenvolvimento de caneluras.

O **Quadro II.4.2.4-5-7**, a seguir, mostra a integração dos dados geológicos, geotécnicos, geomorfológicos e pedológicos, atribuindo vulnerabilidade geotécnica, de maneira a explicitar os diversos relacionamentos existentes entre esses temas.

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Bacia de Taubaté	Alinhamentos Serranos Isolados	Processos de erosão em ravinamentos e fortes movimentos de massa; escoamento superficial difuso e concentrado; presença de terracetes nas encostas; além de solos pouco profundos e rasos e presença de matacões e blocos.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Latossolo	Média
			Complexo Quirino	Ortognaises e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Complexo Rio Negro	Ortognaises e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Média
			Granito Aparecida	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Média
			Seqüência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta
	Seqüência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Argissolo	Alta		
	Unidade Ortognáissica (Complexo Embu)	Ortognaises e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Latossolo	Média		
	Colinas e Morrotes Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortognaises e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Bacia de Taubaté (cont.)	Colinas e Morrotes Isolados (cont.)	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado. (cont.)	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
					A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Média
			Granito Aparecida	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Granito Malacacheta	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Sequência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta
			Sequência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Argissolo	Alta
			Unidade Ortognáissica (Complexo Embu)	Ortognaisse e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
	Colinas Isoladas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Média
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Granito Aparecida	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Média
			Sequência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Sequência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Latossolo	Média

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Bacia de Taubaté (cont.)	Colinas Pequenas e Médias	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais e colúvios) e baixa suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.	Seqüência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Baixa
			Seqüência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Latossolo	Baixa
			Seqüência Taubaté	Sedimentar Argilitos Folhelhos	A suscetibilidade aos processos erosivos é moderada, com setores podendo apresentar suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, entretanto em taludes de corte onde ocorrem sedimentos argilosos lacustres relacionado com a Formação Tremembé os processos de instabilidade e ruptura são frequentes.	Latossolo	Baixa
			Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Baixa
	Colinas Suaves	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga e baixa a moderada suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.	Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Seqüência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Baixa
			Seqüência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Latossolo	Baixa
			Granito Aparecida	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Baixa
			Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Baixa
	Morros Elevados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com muito alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas. Presença de blocos e afloramentos esparsos.	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
			Seqüência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (paragneisse)	Paragneisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)				
Bacia de Taubaté (cont.)	Morrotes e Colinas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta			
			Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta			
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta			
						Neossolo	Alta			
						Latossolo	Baixa			
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta			
			Granito Aparecida	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
			Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
	Granito Serra do Jambeiro	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta					
	Granito Tres Barras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta					
	Morrotes e Colinas (cont.)	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas. (cont.)	Sequência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Argissolo	Alta			
						Sequência Pindamonhangaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Neossolo	Alta
						Sequência Taubaté	Sedimentar Argilitos Folhelhos	A suscetibilidade aos processos erosivos é moderada, com setores podendo apresentar suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, entretanto em taludes de corte onde ocorrem sedimentos argilosos lacustres relacionado com a Formação Tremembé os processos de instabilidade e ruptura são frequentes.	Argissolo	Alta
						Unidade Ortognaissica (Complexo Embu)	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
					Latossolo	Baixa				

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica		Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)
Bacia de Taubaté (cont.)	Planícies Fluviais	Terrenos com baixa a moderada capacidade de carga; freático elevado, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral; muito fraca erosão laminar, sem evidências erosivas marcantes, erosão lateral e vertical do canal; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Neossolo	Alta
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Neossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Neossolo	Alta
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Neossolo	Alta
			Sequência Pindamonhagaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Neossolo	Alta
			Sequência Taubaté	Sedimentar Argilitos Folhelhos	A suscetibilidade aos processos erosivos é moderada, com setores podendo apresentar suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, entretanto em taludes de corte onde ocorrem sedimentos argilosos lacustres relacionado com a Formação Tremembé os processos de instabilidade e ruptura são frequentes.	Neossolo	Alta
	Tabuleiros	Morfogênese química; intenso processo de alteração; intemperismo profundo, recoberto por colúvios; escoamento superficial difuso a concentrado; presença de sulcos, ravinas e voçorocas atuais; marcas de pisoteio do gado (terracetes).	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Média
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Latossolo	Baixa
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Média
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
			Sequência Pindamonhagaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta
			Sequência Pindamonhagaba	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Bacia de Taubaté (cont.)	Tabuleiros (cont.)	Morfogênese química; intenso processo de alteração; intemperismo profundo, recoberto por colúvios; escoamento superficial difuso a concentrado; presença de sulcos, ravinas e voçorocas atuais; marcas de pisoteio do gado (terracetes). (cont.)	Seqüência Pindamonhangaba - Leques Aluviais	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Latossolo	Baixa
			Seqüência Taubaté	Sedimentar Argilitos Folhelhos	A suscetibilidade aos processos erosivos é moderada, com setores podendo apresentar suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, entretanto em taludes de corte onde ocorrem sedimentos argilosos lacustres relacionado com a Formação Tremembé os processos de instabilidade e ruptura são frequentes.	Latossolo	Baixa
Baixada Fluminense	Baixadas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga; afloramentos de rochas e solos com gradientes texturais, arenosos/argilosos pouco espessos, com moderada suscetibilidade à erosão;	Complexo Quirino	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Média
						Gleissolo	Alta
			Complexo Rio Negro	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Latossolo	Média
						Neossolo	Alta
						Planossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Neossolo	Alta
						Latossolo	Média
			Intrusivas alcalinas	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Planossolo	Alta
						Argissolo	Média
			Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta
			Suíte Serra dos Órgãos	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Média
						Planossolo	Alta
						Gleissolo	Alta
Colinas e Morrotes Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta	
					Planossolo	Alta	
		Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média	
		Suíte Serra dos Órgãos	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média	
Complexo Rio Negro	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Média			

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Baixada Fluminense (cont.)	Colinas e Morrotes Isolados (cont.)	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado. (cont.)	Complexo Quirino	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Planossolo	Alta
			Intrusivas alcalinas	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Média
	Colinas Isoladas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Complexo Quirino	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Neossolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Planossolo	Alta
			Complexo Rio Negro	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Complexo Rio Negro	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Planossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Neossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Alta
	Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta		
	Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta		
	Suíte Serra dos Órgãos	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Planossolo	Alta		
	Escarpas Serranas	Setores declivosos com presença de afloramentos de rocha, blocos e matacões; erosão por escoamento difuso e concentrado; formação de sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas.	Complexo Rio Negro	Ortochnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
	Maciços Alcalinos	Topos com alteração espessa; morros com presença de afloramentos de rocha, blocos e matacões; erosão por escoamento difuso e concentrado; formação de sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas; queda de blocos e deslizamento.	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Média
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Planossolo	Alta
Intrusivas alcalinas			Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta	
Intrusivas alcalinas			Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Alta	

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)			
Baixada Fluminense (cont.)	Morrotes e Colinas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta		
						Neossolo	Alta		
						Latossolo	Alta		
								Planossolo	Alta
								Argissolo	Alta
								Latossolo	Alta
								Planossolo	Alta
								Argissolo	Alta
								Latossolo	Alta
						Argissolo	Média		
						Latossolo	Média		
						Planossolo	Alta		
	Morrotes Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta		
						Argissolo	Alta		
			Complexo Rio Negro	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta		
						Argissolo	Alta		
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta		
						Latossolo	Média		
			Intrusivas alcalinas	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta		
						Argissolo	Alta		
Suíte Serra das Araras			Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média			
	Latossolo	Média							
Planícies Fluviais	Terrenos com baixa a moderada capacidade de carga; freático elevado, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral; muito fraca erosão laminar, sem evidências erosivas marcantes, erosão lateral e vertical do canal; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais.	Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Média			
					Gleissolo	Alta			
					Latossolo	Alta			
							Neossolo	Alta	
							Planossolo	Alta	
							Argissolo	Média	
							Neossolo	Alta	
							Neossolo	Alta	
							Planossolo	Alta	
					Argissolo	Alta			
					Neossolo	Alta			

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Escarpas da Serra das Araras	Degraus Estruturais	Setores mais conservados com solos pouco espessos; presença de blocos; nos contatos escarpados com outras unidades, intensificação de processos erosivos mecânicos.	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
Vale Médio do Rio Paraíba	Baixadas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga; afloramentos de rochas e solos com gradientes texturais, arenosos/argilosos pouco espessos, com moderada suscetibilidade à erosão;	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Latossolo	Baixa
						Cambissolo	Média
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Latossolo	Baixa
						Cambissolo	Média
			Talus Teciário	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Neossolo	Alta
						Latossolo	Alta
	Colinas e Morrotes Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (paragneisse)	Paragneisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Média
			Complexo Granítico Taquaral	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Complexo Paraíba do Sul	Paragneisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
			Latossolo	Alta			
			Complexo Quirino	Ortoagneisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica		Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Colinas e Morrotes Isolados (cont.)	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado. (cont.)	Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Média
						Gleissolo	Alta
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Média
			Granito Campinho	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Granito Campo Alegre 2	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Granito Resgate	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
						Gleissolo	Alta
			Granito Rio Turvo	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
Latossolo	Alta						
Granito Tres Barras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
Suíte Granítica Bananal	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
			Latossolo	Alta			
Unidade Ortognáissica (Complexo Embu)	Ortognáisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta			

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Colinas Isoladas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais rasos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas; erosão laminar moderada e sulcos erosivos localizados pelo escoamento concentrado e semiconcentrado.	Complexo Paraíba do Sul	Paragneisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortogneisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
	Granito Arrozal, Suíte Getulândia	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta		
				Latossolo	Alta		
	Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta		
				Latossolo	Alta		
	Colinas Pequenas e Médias	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais e colúvios) e baixa suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.	Complexo Paraíba do Sul	Paragneisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
						Gleissolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortogneisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
Latossolo						Alta	
Granito Campinho			Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta	
	Gleissolo	Alta					
Granito Resgate	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média			
			Argissolo	Média			
Suíte Granítica Bananal	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média			
			Argissolo	Média			
Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matações processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta			
			Latossolo	Alta			

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Colinas Suaves	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga e baixa a moderada suscetibilidade à erosão; fraca a moderada erosão laminar; por escoamento difuso ou semiconcentrado.	Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Complexo Paraíba do Sul	Paragnaisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
	Escarpas Serranas	Setores declivosos com presença de afloramentos de rocha, blocos e matacões; erosão por escoamento difuso e concentrado; formação de sulcos e ravinas e desenvolvimento de caneluras; instabilidade em encostas.	Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Baixa
			Talus Teciário	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Baixa
	Morros e Morrotes Alinhados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Latossolo	Alta
			Complexo Paraíba do Sul	Paragnaisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortognaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Granito Arrozal, Suíte Getulândia	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta
			Granito Resgate	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica		Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Morrotes e Colinas	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Alcalino Serra dos Tomazes	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Alta
			Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Alta
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Complexo Granítico Taquaral	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Complexo Paraíba do Sul	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Média
						Latossolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortoagnaises e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A suscetibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Média
						Latossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Média
						Latossolo	Alta
			Derrames de Lavas Alcalinas	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Argissolo	Média
Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta			
Granito Campinho	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
			Latossolo	Alta			
Granito Campo Alegre 2	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta			
			Latossolo	Alta			

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica		Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuin)
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Morrotes e Colinas (cont.)	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas. ((cont.))	Granito Pedra Selada	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta
			Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Granito Resgate	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Média
			Granito Rio Turvo	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta
			Suíte Granítica Bananal	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Suíte Serra das Araras	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Latossolo	Alta
	Morrotes e Morros Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Embu (xistos)	Xistos	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Alta
			Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaises e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Argissolo	Alta
						Latossolo	Alta
			Complexo Granítico Taquaral	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Argissolo	Alta
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Argissolo	Alta
			Granito Campo Alegre 2	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
			Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Argissolo	Alta
	Latossolo	Alta					
	Morrotes Isolados	Terrenos com moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com gradiente texturais; erosão laminar moderada e sulcos erosivos, ravinas.	Complexo Alcalino Serra dos Tomazes	Rochas Alcalinas	A suscetibilidade a processos erosivos e a movimentos de massa é alta a muito alta. As rochas da unidade por suas características mineralógicas e estruturais favorecem o desenvolvimento de processos erosivos representados principalmente, por sulcos, ravinas e voçorocas.	Latossolo	Alta

Quadro II.4.2.4.5-7 - Vulnerabilidade Geológico-Geotécnica

Unidade Geomorfológica	Unidade de Relevô	Morfologia/Morfometria	Unidade Litoestratigráfica	Vulnerabilidade	Solo	Classe (vuln)	
Vale Médio do Rio Paraíba (cont.)	Planícies Fluviais	Terrenos com baixa a moderada capacidade de carga; freático elevado, ocorrência de alagadiços e enchentes sazonais; deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral; muito fraca erosão laminar, sem evidências erosivas marcantes, erosão lateral e vertical do canal; erosão em sulcos e desbarrancamentos na margem dos canais.	Complexo Embu (paragnaisse)	Paragnaisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Neossolo	Alta
			Complexo Granítico Taquaral	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Neossolo	Alta
			Complexo Paraíba do Sul	Paragnaisses e Migmatitos	A suscetibilidade à erosão é alta a muito alta. Ocorrem com frequência processos de erosão laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. A erodibilidade dos horizontes de saprolito dessa unidade é muito alta. Grande presença de descontinuidades estruturais representadas por planos de falhas, fraturas, lineamentos, foliações, planos de acamamento e outras feições, que favorecem a remoção dos materiais desse horizonte.	Neossolo	Alta
			Complexo Quirino	Ortoagnaisses e Migmatitos	A capacidade de suporte onde a rocha é quase aflorante é muito alta. Em alguns afloramentos de rocha apresentam-se fraturados. A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, o que é denotada pela ocorrência de sulcos, ravinas e voçorocas. A susceptibilidade a movimentos de massa de maneira geral é moderada, porém localmente alta.	Argissolo	Média
						Neossolo	Alta
			Depósito Alúvio-Coluvionar	Alúvio-Coluvionar	A suscetibilidade à inundação é muito alta a alta, enquanto que a suscetibilidade à erosão varia de moderada a alta, pelo processo de solapamento ao longo das margens e terraços arenosos. Localmente, ocorrem eventos de rupturas associados ao solapamento das margens dos rios.	Neossolo	Alta
						Cambissolo	Média
			Formação Resende	Sedimentar Arenitos e Argilitos	A suscetibilidade aos processos erosivos é em geral moderada, com setores que apresentam suscetibilidade alta e baixa. A suscetibilidade a movimentos de massa em geral é baixa, com o desenvolvimento de voçorocas, rastejos e deslizamentos rotacionais bastante expressivos.	Gleissolo	Alta
						Neossolo	Alta
			Granito Campinho	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Neossolo	Alta
			Granito Campo Alegre 2	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Gleissolo	Alta
Granito Quebra Cangalha	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Neossolo	Alta			
Suíte Granítica Bananal	Granitóide	A suscetibilidade à erosão é alta. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, ocorrendo rastejos e escorregamentos planares. Nas áreas de solos muito rasos onde se concentram blocos de rocha e matacões processos de rolamento e tombamento de rocha são comuns.	Neossolo	Alta			
Talus Tecriário	Depósitos de Tálus e Colúvio	A suscetibilidade à erosão é alta com o desenvolvimento de sulcos, ravinas e voçorocas. O potencial para a ocorrência de movimentos de massa é alto, extremamente favorável ao desenvolvimento de escorregamentos rotacionais e rastejos. Os depósitos de tálus são quase sempre porosos e permeáveis, de muito baixa estabilidade nas encostas, com o equilíbrio precário facilmente rompido por qualquer intervenção, resultando em movimentos de massa.	Neossolo	Alta			

NOTA - Na All, o Latossolo predominante é o Vermelho-Amarelo. O Argissolo dominante também é Vermelho-Amarelo. Os Neossolos são flúvicos e litólicos.

II.4.2.5 Paleontologia

a. Aspectos Metodológicos

Este diagnóstico foi elaborado por meio da compilação de dados levantados a partir do estudo e da interpretação do Mapa Geológico na escala de 1:100.000 (**Ilustração 7**), de ampla consulta bibliográfica sobre o contexto regional das unidades geológicas das Áreas de Influência do empreendimento e da análise criteriosa dos dados de interesse da base PALEO, organizada pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM). No citado banco de dados, foram analisadas sistematicamente tanto as unidades litostratigráficas quanto os municípios atravessados pelo empreendimento, com o intuito de determinar suas potencialidades paleontológicas, em função de ocorrências fósseis já registradas.

Com esse levantamento, foi possível definir que, ao longo da futura LT, serão atravessados dois domínios geotectônicos distintos: um, constituído por complexos de rochas ígneas e metamórficas de idade proterozoica, e o outro, por unidades sedimentares cenozoicas.

b. Potencial Fossilífero das Unidades Geológicas nas Áreas de Influência

A maior parte das rochas atravessadas pela AID da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu são de natureza ígnea ou metamórfica de médio grau associadas, geradas no Neoproterozoico, com remanescentes do Paleoproterozoico. São constituídas, principalmente, por granitoides de diversas composições, além de rochas vulcânicas e metassedimentos. Tais litotipos estão associados ao amalgamamento da Província Mantiqueira, e sua gênese é altamente restritiva à fossilização. A probabilidade de descobertas paleontológicas nessas rochas é praticamente nula.

A possibilidade de ocorrência de fósseis nas Áreas de Influência do empreendimento restringe-se aos depósitos cenozoicos correspondentes às Formações Resende e Tremembé, ambas constituintes da Bacia de Resende, às Sequências Pindamonhangaba e Taubaté, associadas à Bacia de Taubaté, além dos depósitos quaternários, que, apesar da baixa probabilidade de abrigar fósseis, também foram considerados nesta análise.

De acordo com a **Ilustração 7 – Mapa Geológico**, a Formação Resende aflora entre os municípios de Cachoeira Paulista, Canas e Lorena (entre o Km 69 e o Km 96 da LT), nos municípios de Itatiaia e Resende (entre o Km 128 e o Km 144) e Pinheiral e Volta Redonda (aproximadamente entre o Km 191 e o Km 197). A Formação Tremembé aflora de maneira esparsa no município de Taubaté. A Sequência Pindamonhangaba aflora de forma mais contínua em Taubaté e Pindamonhangaba, começando a se apresentar de maneira esparsa nos municípios de Roseira e Aparecida, até a altura do Km 57. Já a Sequência Taubaté aflora próximo aos bordos

dos ribeirões Itaim, Piracanguá, do Pinhão e do Córrego Boçoroca, nos municípios de Taubaté e Pindamonhangaba.

Neste estudo, para a classificação do potencial paleontológico, foi aplicado o seguinte critério:

- **Negativo** – para as unidades litoestratigráficas de natureza ígnea ou metamórfica, onde a possibilidade de ser encontrados fósseis é praticamente nula;
- **Pouco Provável** – para as unidades litoestratigráficas sedimentares onde, eventualmente, podem ser encontrados fósseis;
- **Positivo** – para as unidades litoestratigráficas sedimentares com um conhecido histórico de achados fósseis ou cuja escassez de dados justifique sua investigação com maior critério.

O **Quadro II.4.2.4.5**, a seguir, mostra as unidades geológicas mapeadas ao longo do empreendimento e seus respectivos potenciais paleontológicos.

Quadro II.4.2.4.5 – Unidades litoestratigráficas (interferidas pelas Áreas de Influência da futura LT) e potencial de ocorrência paleontológica

Unidade Geológica (*)	Potencial Paleontológico
Complexo Quirino	Negativo
Complexo Embu	Negativo
Complexo Paraíba do Sul	Negativo
Complexo Rio Negro	Negativo
Suíte Serra dos Órgãos	Negativo
Suíte Rio Turvo	Negativo
Suíte Serra das Araras	Negativo
Suíte Pedra Selada	Negativo
Suíte Getulândia – Granito Arrozal	Negativo
Granito Três Barras	Negativo
Granito Aparecida	Negativo
Granito Campo Alegre 2	Negativo
Complexo Granítico Taquaral	Negativo
Granito Serra do Jambeiro	Negativo

Unidade Geológica (*)	Potencial Paleontológico
Granito Campinho	Negativo
Granito Resgate	Negativo
Suíte Granítica Bananal	Negativo
Granito Malacacheta	Negativo
Maçiço Alcalino da serra do Mendanha	Negativo
Maçiço Alcalino Serra dos Tomazes	Negativo
Formação Resende	Positivo
Sequência Taubaté	Positivo
Sequência Pindamonhangaba	Positivo
Formação Tremembé	Positivo
Depósitos de Tálus e Leques Aluviais	Pouco Provável
Depósitos Alúvio - Coluvionares	Pouco Provável

(*) **Fonte: Ilustração 7** – Mapa Geológico.

A Formação Resende apresenta registros de amostras estéreis com microfósseis. A Formação Tremembé apresenta rico conteúdo fossilífero, existindo referências a restos de folhas e troncos de angiospermas, espículas de esponjas, tubos de vermes, gastrópodes, ostracodes, crustáceos, insetos, peixes, aves, répteis (crocodilianos e quelônios) e mamíferos (quirópteros, taxodontídeos, roedores) (MEZZALIRA, 1989). Na Sequência Pindamonhangaba, a maioria dos fósseis é de origem vegetal e refere-se a fragmentos foliares, alguns fragmentos caulinares e pequenos frutos. Não foram identificados registros diretamente relacionados à Sequência Taubaté, tanto na bibliografia quanto na base PALEO; no entanto, deve ser considerado seu potencial paleontológico por estar relacionada a um ambiente sedimentar, cujos depósitos análogos apresentam registros fósseis em outras bacias sedimentares correlatas.

c. Principais Ocorrências Fósseis Documentadas nas Áreas de Influência

A análise dos dados de interesse da base PALEO foi feita utilizando, como critério de pesquisa, os municípios dos Estados São Paulo e do Rio de Janeiro, atravessados pelo empreendimento, e as unidades sedimentares de potencial positivo. No entanto, nos resultados obtidos nessa pesquisa, não foram obtidas localizações geográficas

precisas nem as unidades litoestratigráficas que, eventualmente, preservam tais registros.

No Estado de São Paulo, foram registradas 1.265 ocorrências de jazigos fossilíferos, sendo 3 (três) no município de Taubaté, no Km 106,4 da Via Dutra, no sentido São Paulo – Rio, e 1 (uma) em Pindamonhangaba, sem localidade informada. No trecho da LT que percorre o Estado do Rio de Janeiro, foram registradas 1.185 ocorrências de sítios fósseis; no entanto, nenhuma delas se situa em municípios a serem atravessados pelo empreendimento.

Embora possuam potencial paleontológico positivo, não foram identificados registros na base PALEO associados diretamente às Formações Resende e Tremembé, assim como à Sequência Pindamonhangaba. Por outro lado, a única unidade litoestratigráfica que possui ocorrências oficiais, a Sequência Taubaté, possui 29 registros, todas na Fazenda Santa Fé, município de Tremembé, situada a 15km da futura LT, aproximadamente.

Dessa forma, o empreendimento em análise não deverá afetar o patrimônio paleontológico local e regional.

II.4.2.6 Espeleologia

a. Aspectos Metodológicos

O licenciamento ambiental de empreendimentos de engenharia requer, normalmente, uma análise do potencial para ocorrência de cavidades ao longo da sua Área de Influência Direta (AID). Esses estudos obedecem a um sequenciamento bem-estabelecido, discutido em detalhes por AULER (2006), visando cumprir as diretrizes dispostas nos Termos de Referência disponibilizados pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV), em seu *site* oficial, vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Empreendimentos lineares, como linhas de transmissão, canais, estradas e dutos, representam um desafio especial à prospecção espeleológica porque podem abranger áreas muito amplas e, por vezes, de difícil acesso. Frequentemente, esses empreendimentos localizam-se em regiões onde o conhecimento espeleológico ainda é incipiente.

No caso de licenciamento de empreendimentos lineares em área de geologia pouco conhecida ou sem comprovado potencial espeleológico, os estudos devem, prioritariamente, ser realizados segundo a sequência apresentada a seguir.

- **Avaliação do potencial espeleológico** – para direcionar e dimensionar esforços, realiza-se, através de ferramentas de geoprocessamento, uma avaliação preliminar do potencial espeleológico, a partir da seleção de áreas consideradas com maior probabilidade à ocorrência de cavidades, através da integração do Mapa Geológico com a declividade e as características morfológicas das unidades de relevo. Essa avaliação é recomendada caso a área a ser prospectada não apresente notório potencial espeleológico, como em rochas carbonáticas (calcários e dolomitos) ou rochas ferríferas (formações ferríferas bandadas, canga, ferricrete), que são mais suscetíveis ao processo de dissolução, principal agente formador de cavidades.
- **Prospecção espeleológica** – no caso das áreas classificadas como de alto potencial espeleológico, uma prospecção por cavidades é realizada através de metodologia de caminhamentos em malha para que, na medida do possível, sejam examinados todos os locais onde potencialmente podem existir cavidades. Se for localizada uma caverna na AID, é preenchida uma ficha descritiva, apresentando sua caracterização básica; são produzidos também croquis de seu desenvolvimento topográfico planimétrico e registros fotográficos. No caso de áreas com o potencial médio a baixo, admite-se uma abordagem menos detalhada, baseada em entrevistas com os residentes da região e reconhecimento das principais feições de relevo propícias à geração de cavidades.
- **Mapeamento das cavernas** – todas as cavernas identificadas na AID do empreendimento são amplamente caracterizadas segundo metodologia sugerida pelo CECAV, utilizando trena, bússola e clinômetro. Esse levantamento se faz

necessário para permitir à cartografia representar o desenvolvimento da cavidade em mapas temáticos.

- **Estudos espeleológicos** – caso sejam identificadas cavernas a menos de 250m do traçado da LT, são efetuados estudos espeleológicos que abrangem a geoespeleologia e a bioespeleologia. Esses últimos são realizados levando em conta a sazonalidade climática, ou seja, com coletas em épocas seca e úmida.
- **Análise de relevância espeleológica e avaliação dos impactos** – esta última fase necessita dos estudos anteriores, devendo avaliar, através da análise integrada dos atributos bióticos e abióticos da caverna, a sua relevância espeleológica. Impactos ambientais a que estarão sujeitas as cavernas são apontados, assim como medidas mitigadoras, considerações sobre o monitoramento e possíveis medidas compensatórias. Nesta etapa final, caso necessário, é realizado o planejamento estratégico em relação ao licenciamento do empreendimento, em face das limitações impostas pelas eventuais ocorrências espeleológicas.

As Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu são abrangidas por unidades geológicas pouco conhecidas do ponto de vista espeleológico. Nesse contexto, seguindo os preceitos da metodologia supracitada, considerou-se que, para o empreendimento em questão, deve-se elaborar uma avaliação do potencial espeleológico por unidade estratigráfica que leve a uma estratégia de prospecção proporcional ao potencial de ocorrência de cavernas. Dessa forma, é possível otimizar os trabalhos, enfatizando as litologias que, associadas a relevos acidentados, sejam mais propícias à formação de cavidades.

Em complemento à análise do potencial espeleológico ao longo das Áreas de Influência, foram levantadas a localização e a distância do empreendimento em relação às cavidades registradas nos bancos de dados oficiais do CECAV/ICMBio e da Sociedade Brasileira de Espeleologia. Nessas consultas, constatou-se que há registro de quatro cavidades, a uma distância de até 25km do empreendimento. A Gruta do Reino Encantado e a Gruta Jacu são as cavidades mais próximas da futura LT e encontram-se a, aproximadamente, 13km do empreendimento (**Figura II.4.2.6-1**).

A Gruta do Reino Encantado desenvolve-se em substrato dolomítico não aflorante nas Áreas de Influência da LT, possui projeção horizontal e linear de 21m e foi descoberta pelo Centro de Espeleologia e Pesquisas Históricas (CEPH) em agosto de 1990. A Gruta do Jacu desenvolve-se em substrato gnáissico, com desnível de 25m. Localiza-se em São José do Barreiro próximo à Fazenda Capitólio, não havendo e sem mais informações nas bases de dados consultadas.

Durante campanha de campo, foram feitas entrevistas com a população local, e constatou-se que não há conhecimento da existência de cavidades das Áreas de Influência do empreendimento e no seu entorno.

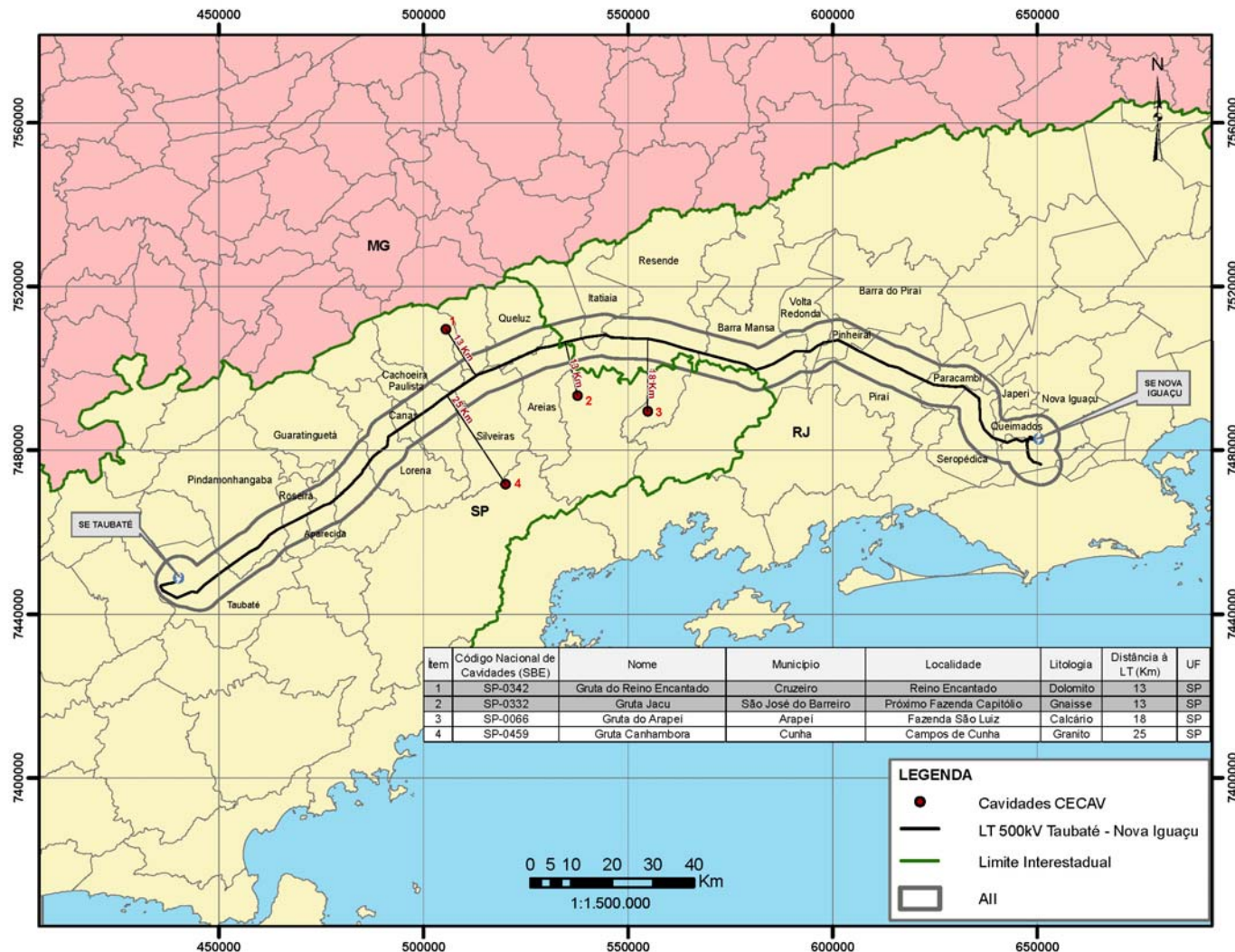


Figura II.4.2.6-1: Localização das Cavidades mais próximas ao empreendimento registradas. Fonte: CECAV/ICMBio em março de 2012 .

b. Análise do Potencial Espeleológico

Para a elaboração deste item, foram analisados o Mapa Geológico (**Ilustração 7 – Mapa Geológico**) desenvolvido na escala 1:100.000 e o texto correspondente, elaborados para o **tópico II.4.4.1 – Geologia**, integrados às informações referentes ao relevo descritas no **tópico II.4.2.4.2 – Geomorfologia**, também apresentadas no Mapa Geomorfológico (**Ilustração 8 – Mapa Geomorfológico**) e também desenvolvido na escala 1:100.000.

A **Ilustração 11 – Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica** é resultado da análise e integração dos aspectos geológicos (litológicos e estruturais), geomorfológicos (tipo de relevo), associados à declividade e à atual localização dos corpos hídricos. Através de procedimentos de geoprocessamento com o *software* ArcGis, foi possível um cruzamento das informações temáticas acima citadas, determinando áreas onde a combinação desses fatores representa a classificação da potencialidade espeleológica. Em complemento a essa interpretação, foram consultadas imagens de satélite e o Modelo Digital de Terreno (MDT) para identificar áreas com desníveis que, quando associadas às áreas resultantes dos procedimentos anteriores, podem, eventualmente justificar a prospecção por cavidades em campo.

O **Quadro II.4.2.6-1**, a seguir, mostra o critério para classificação do potencial espeleológico, de acordo com as litologias, adotado pelo CECAV.

Quadro II.4.2.6-1 – Potencial espeleológico de acordo com a litologia

POTENCIALIDADE	LITOLOGIA
Muito Alta	Calcário, dolomito, evaporito, formação ferrífera bandada, itabirito e jaspilito
Alta	Calcrete, carbonatito, mármore, metacalcário e marga
Média	Arenito, conglomerado, filito, folhelho, fosforito, grauvasca, metaconglomerado, metapelito, metassiltito, micaxisto, milonito, quartzito, pelito, riolito, ritmito, rocha calcissilicática, siltito e xisto
Baixa	Anortosito, arcóseo, basalto, charnockito, diabásio, diamictito, enderbito, gabro, gnaisses, granitos, granitoides, granodiorito, hornfels, kinzigito, komatito, laterita, metachert, migmatito, monzogranito, oliva gabro, ortoanfíbolito, sienito, sienogranito, tonalito e trondhjemitó, entre outros
Improvável	Aluvião, areia, argila, cascalho, lamito, linhito, demais sedimentos, turfa e tufo

Fonte: ICMBio/CECAV, 2011.

Para a classificação do potencial espeleológico, foi aplicado o seguinte critério:

- **Negativo** – litologias de potencialidade improvável a baixa, em unidades de relevo de baixa amplitude planimétrica e espessa cobertura de solos;
- **Pouco Provável** – litologias de potencialidade baixa a média em unidades de relevo de média a alta amplitude planimétrica, com eventual presença de estruturas geológicas e/ou drenagens;
- **Positivo** – litologias com potencialidade alta a muito alta, independentemente do tipo de relevo.

Feita a interpolação dos fatores citados anteriormente, e considerando a classificação do potencial espeleológico das litologias apresentada no **Quadro II.4.2.6-1**, foram determinadas áreas com potencial espeleológico **negativo e pouco provável**, pois não afloram nas Áreas de Influência do empreendimento litologias com potencialidade espeleológica alta ou muito alta.

A seguir, no **Quadro II.4.2.6-2**, são apresentadas as características geológicas, geomorfológicas e de declividade das áreas classificadas como **pouco prováveis**.

Quadro II.4.2.6-2: Resultados das análises para determinação do potencial espeleológico na AII da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

P O T E N C I A L E S P E L E O L O G I C O P O U C O P R O V Á V E L	Item	Unidade Geológica	Litologia	Unidade de Relevo	Declividade	AII (ha)	Km da LT	Município			
		1	Suíte Serra dos Órgãos	Granitóides	Morrotos e Colinas	forte ondulado	627,3	SE NI	Rio de Janeiro e Queimados		
	2	Suíte Serra das Araras	Granito	Colinas Isoladas	forte ondulado	3.759,9	Km 213 ao Km 230	Paracambi e Piraí			
	3				ondulado	648,1					
	4				Degraus Estruturais	montanhoso			3.700,3		
	5					forte ondulado			132,0		
	6				Morrotos e Colinas	Granito			Colinas e Morrotos Isolados	forte ondulado	2.415,7
	7									montanhoso	671,5
	8				Colinas e Morrotos Isolados	Granito			Morros e Morrotos Alinhados	forte ondulado	77,6
	9									montanhoso	41,6
	10									ondulado	169,5
	11				Maciço Alcalino da Serra do Mendanha	Sienitos e Traquitos			Maciços Alcalinos	montanhoso	3.160,7
	12	forte ondulado	2.353,2								
	13	Colinas e Morrotos Isolados	montanhoso	20,2							
	14	Granito Resgate	Granito	Morros e Morrotos Alinhados	forte ondulado	1.788,9	Km 88 ao Km 137, Km 176 ao Km 189 e Km 192 ao Km 197	Barra Mansa			
	15				Morrotos e Colinas	ondulado			219,1		
	16	Granito Quebra Cangalha	Granito	Morros e Morrotos Alinhados	forte ondulado	25,2	Km 88 ao Km 137, Km 176 ao Km 189 e Km 192 ao Km 197	Roseira, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Lavrinhas, Silveiras, Queluz, Areias, Resende e Itatiaia			
	17				montanhoso	44,2					
	18				Morrotos e Colinas	forte ondulado			7.460,3		
	19					forte ondulado			6.788,1		
	20	Granito Aparecida	Monzogranito, Tonalito, Granito	Colinas e Morrotos Isolados	montanhoso	1.083,0	Km 50,5 ao Km 61	Guaratinguetá, Roseira e Aparecida			
	21				Alinhamentos Serranos Isolados	ondulado			131,2		
	22				Colinas Isoladas	ondulado			250,7		
	23				Morrotos e Colinas	forte ondulado			5,0		
	24				Colinas e Morrotos Isolados	forte ondulado			12,8		
	25	Derrames de Lavas Alcalinas	Sienitos e Traquitos	Morrotos e Colinas	ondulado	15,6	Km 167 ao Km 181, Km 183 ao Km 192, Km 198 ao Km 203 e Km 211 ao Km 213	Volta Redonda			
	26				ondulado	102,6					
	27	Complexo Paraíba do Sul	Gnaisses e Quartzitos	Morros e Morrotos Alinhados	forte ondulado	10.614,4	Km 167 ao Km 181, Km 183 ao Km 192, Km 198 ao Km 203 e Km 211 ao Km 213	Resende, Bananal, Barra Mansa, Volta Redonda, Piraí, Barra do Piraí, Pinheiral			
	28				Colinas e Morrotos Isolados	ondulado			465,1		
	29				Colinas Isoladas	forte ondulado			1.671,0		
	30				Morrotos e Colinas	forte ondulado			6.560,9		
	31	Complexo Granítico Taquaral	Granito com foliação	Morros Elevados	ondulado	790,5	Km 143 ao Km 155	Resende e Barra Mansa			
	32				Colinas e Morrotos Isolados	ondulado			346,6		
	33				forte ondulado	605,2					
	34	Morrotos e Colinas	Granito com foliação	Morros Elevados	forte ondulado	3.037,5	Km 143 ao Km 155	Resende e Barra Mansa			
	35				forte ondulado	3.316,1					
	36	Complexo Embu-xistos	Xistos	Alinhamentos Serranos Isolados	montanhoso	515,9	Km 11,4 ao Km 61, do Km 75,5 ao Km 88,5 e do Km 94 ao Km 123,5	Taubaté, Pindamonhangaba, Guaratinguetá, Roseira, Aparecida, Lorena, Cachoeira Paulista, Canas, Silveiras e Areias			
	37				Morrotos e Colinas	montanhoso			6.636,8		
	38					montanhoso			2.319,6		
	39				Colinas e Morrotos Isolados	forte ondulado			5.313,6		
	40					ondulado			10,2		
	41					montanhoso			1.413,7		
	42										

A partir da análise do **Quadro II.4.2.6-1**, que está representado na **Ilustração 11 – Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica**, pode-se chegar às seguintes conclusões tomando como base as unidades geológicas:

- **Suíte Serra dos Órgãos** – unidade constituída por granitoides; nas Áreas de Influência da LT, somente se desenvolve em formas de relevo de Morrotes e Colinas com declividade forte-ondulada. Possui solos pouco espessos e moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais). A área dessa unidade na All do empreendimento é de 627,3ha.
- **Suíte Serra das Araras (Fotos II.4.2.6-2 e II.4.2.6-3)** – esta unidade, constituída por granitos, apresenta, em seus contornos, 4(quatro) diferentes tipos de unidade de relevo. As Colinas Isoladas, de relevo forte-ondulado e ondulado, apresentam-se em formas de relevo de topos convexos e vertentes de declive forte. Os Degraus Estruturais aparecem com relevo montanhoso e forte-ondulado, com alto potencial de vulnerabilidade a eventos de erosão e movimentos de massa. Os Morrotes e Colinas aparecem com o relevo forte-ondulado e montanhoso, englobando relevo de morros convexos, dissecados e topos aguçados. No domínio das Colinas e Morrotes Isolados, onde o relevo varia de ondulado, passando pelo forte-ondulado até montanhoso, a dissecação em morrotes apresenta, por vezes, vales encaixados resultantes de um aprofundamento mais pronunciado. A Suíte Serra das Araras representa uma área de 11.616ha na All do empreendimento.
- **Maciço Alcalino da Serra do Mendanha (Foto II.4.2.6-1)** – Esta unidade, constituída por sienitos e traquitos, apresenta em seus contornos 2(dois) diferentes tipos de unidade de relevo. Nos Maciços Alcalinos, o relevo varia de forte ondulado a montanhoso, sendo caracterizados por montanhas ou maciços montanhosos com interflúvios alongados, convexizados, eventualmente submetidos a controle estrutural, com vales profundos, encostas íngremes a escarpadas, muitas vezes desnudadas; estão sujeitos à ação de escoamento concentrado. A outra unidade de relevo são as Colinas e Morrotes Isolados onde o relevo é montanhoso, caracterizados por colinas dissecadas com vertentes convexas. A Unidade Geológica da Maciço Alcalino da Serra do Mendanha tem uma área de 5.534ha na All do empreendimento.
- **Granito Resgate** – Esta unidade apresenta em seus contornos 2(dois) diferentes tipos de unidade de relevo. Nos Morros e Morrotes, o relevo é forte ondulado e caracterizado por topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, amplitudes de relevo menores que 120m, declividade média das encostas (acima de 15°). A segunda unidade de relevo é a denominada

Morrotes e Colinas, que engloba relevo de morros convexos, dissecados e topos aguçados. O Granito Resgate ocupa uma área de 2.008ha na All do empreendimento.

- **Granito Quebra Cangalha (Foto II.4.2.6-6)** – constituinte da Suite Serra das Araras, apresenta, em seus contornos, 3(três) diferentes tipos de unidade de relevo. Nos Morros e Morrotes, o relevo é forte-ondulado, caracterizado por topos angulosos, às vezes com cristas, a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, amplitudes de relevo menores que 120m, declividade média das encostas. No domínio dos Morrotes e Colinas, onde o relevo varia de forte-ondulado a montanhoso, são característicos os morros convexos, dissecados e topos aguçados. No domínio das Colinas e Morrotes Isolados, onde o relevo varia de forte-ondulado a montanhoso, a dissecação em morrotes apresenta, por vezes, vales encaixados resultantes de um aprofundamento mais pronunciado. O Granito Quebra Cangalha ocupa uma área de aproximadamente 15.400ha na All do empreendimento.
- **Granito Aparecida** – unidade representada por monzogranitos, tonalitos e granitos, apresenta 4(quatro) diferentes tipos de unidade de relevo. Os Alinhamentos Serranos Isolados apresentam relevo que varia de ondulado a montanhoso, sendo caracterizados por grande diferença de amplitude, com o alinhamento cortando o terreno, como uma grande barreira. Constitui elevações convexas de topos predominantemente angulosos ou subarredondados com grandes amplitudes; são áreas suscetíveis a queda de blocos e deslizamentos. As Colinas Isoladas aparecem com relevo ondulado e se apresentam como formas de relevo de topos convexos e vertentes de declive forte, mais elevadas que as formas circundantes. Os Morrotes e Colinas com relevo forte-ondulado englobam áreas com morros convexos, dissecados e topos aguçados. As Colinas e Morrotes (relevo forte-ondulado) caracterizam-se por se apresentar dissecados e com vertentes convexas. A unidade geológica Granito Aparecida tem uma área de 2.838ha na All do empreendimento.
- **Derrames de Lavas Alcalinas** – unidade constituída, basicamente, por sienitos e traquitos, ocorre em áreas de Morrotes e Colinas com relevo ondulado. Esses terrenos têm solos pouco espessos e moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais). É a menor em termos de representatividade de áreas (15,6h) na All.
- **Complexo Paraíba do Sul (Fotos II.4.2.6-4, II.4.2.6-5 e II.4.2.6-7)** – unidade composta por gnaisses e quartzitos, apresenta, em seus contornos, 4(quatro) diferentes tipos de unidade de relevo. Os Morros e Morrotes Alinhados possuem

relevo forte-ondulado, são caracterizados por topos angulosos, às vezes com cristas, a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, amplitudes de relevo menores que 120m, declividade média das encostas. As áreas de Colinas e Morrotes Isolados, onde o relevo varia de ondulado a forte-ondulado, são caracterizadas por colinas dissecadas com vertentes convexas. As Colinas Isoladas, de relevo forte-ondulado, caracterizam-se por formas de relevo de topos convexas e vertentes de declive forte. Os Morrotes e Colinas possuem relevo forte-ondulado, englobando morros convexas, dissecados e topos aguçados. O Complexo Paraíba do Sul tem a maior representatividade em termos de superfície na All do empreendimento: 20.205ha.

- **Complexo Granítico Taquaral** – esta unidade apresenta, em seus contornos, 2 (duas) unidades de relevo. As Colinas e Morrotes Isolados apresentam relevo que vai de ondulado a forte-ondulado, sendo que a dissecção em morrotes mostra, por vezes, vales encaixados resultantes de um aprofundamento mais pronunciado. Os Morrotes e Colinas, com relevo forte-ondulado, têm morros convexas, dissecados e topos aguçados. O Complexo Granítico Taquaral representa uma área de 3.989ha na All do empreendimento.
- **Complexo Embu-Xistos** – esta unidade apresenta-se com 4 (quatro) diferentes tipos de unidade de relevo. Os Morros Elevados, com relevo montanhoso, possuem grandes amplitudes topográficas, com interflúvios de topos convexizados, com vales profundos e normalmente estreitos, com encostas íngremes. São sujeitos à ação de escoamento predominantemente concentrado. Os Alinhamentos Serranos Isolados com relevo montanhoso são caracterizados por grande diferença de amplitude e o alinhamento cortando o terreno, como uma grande barreira. Constituem elevações convexas de topos predominantemente angulosos ou subarredondados com grandes amplitudes; são áreas suscetíveis a quedas de blocos e deslizamentos. Os Morrotes e Colinas, com relevo que varia de forte-ondulado a montanhoso, englobam morros convexas, dissecados e topos aguçados. As Colinas e Morrotes Isolados com relevo que vai de ondulado, passando pelo forte-ondulado até o montanhoso, são caracterizados por colinas dissecadas com vertentes convexas. A unidade Complexo Embu-xistos tem uma área de 19.526ha, sendo a segunda maior na All do empreendimento.

A distribuição dessas áreas, na All da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, se encontra representada na **Figura II.4.2.6-2**, a seguir.

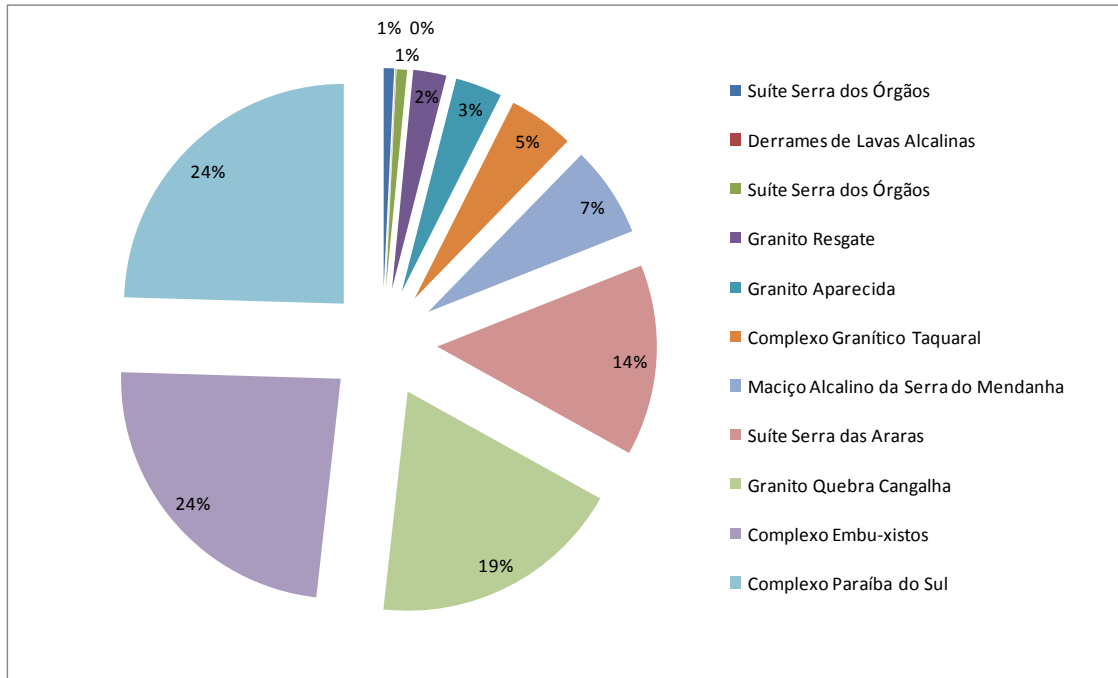


Figura II.4.2.6-2 – Quantitativo das Unidades Litoestratigráficas com potencial espeleológico pouco provável na AII

Na AID, apenas 8 (oito) das 10 (dez) acima citadas aparecem, conforme listadas no **Quadro II.4.2.6-3**, a seguir.

Quadro II.4.2.6-3 – Potencial Espeológico Pouco Provável na AID

Potencial Espeológico Pouco Provável	Item	Unidade Geológica	Litologia	Unidade de Relevo	Declividade	Área (ha)
	1	Suíte Serra das Araras	Granito	Colinas Isoladas	forte-ondulado	487,51
	2				ondulado	128,17
	3			Degraus Estruturais	montanhoso	255,00
	4				forte-ondulado	0,00
	5			Morrotes e Colinas	forte ondulado	259,89
	6				montanhoso	0,00
	7	Maciço Alcalino da Serra do Mendanha	Sienitos e Traquitos	Maciços Alcalinos	montanhoso	161,04
	8				forte-ondulado	139,48
	9			Colinas e Morrotes Isolados	montanhoso	6,69
	10	Granito Resgate	Granito	Morros e Morrotes Alinhados	forte-ondulado	398,80
	11			Morrotes e Colinas	ondulado	69,41
	12	Granito Quebra Cangalha	Granito	Colinas e Morrotes Isolados	forte-ondulado	2.183,87
	13			Morrotes e Colinas	forte-ondulado	483,49
	14	Granito Aparecida	Monzogranito, Tonalito, Granito	Colinas e Morrotes Isolados	forte-ondulado	0,31
	15	Complexo Paraíba do Sul	Gnaisses e Quartzitos	Morros e Morrotes Alinhados	forte-ondulado	4,06
	16				Colinas e Morrotes Isolados	forte-ondulado
	17			ondulado	108,33	
	18			Colinas Isoladas	forte-ondulado	173,28
	19			Morrotes e Colinas	forte-ondulado	788,64
	20				ondulado	7,77
	21	Complexo Granítico Taquaral	Granito com foliação	Morrotes e Colinas	forte-ondulado	437,35
	22	Complexo Embu-istos	Xistos	Morros Elevados	montanhoso	1.024,77
	23			Alinhamentos Serranos Isolados	montanhoso	3,60
	24			Morrotes e Colinas	forte-ondulado	810,26
	25				montanhoso	593,77
	26			Colinas e Morrotes Isolados	forte-ondulado	1.194,70
27	ondulado				9,52	

Na **Figura II.4.2.6-3**, pode-se observar, na AID, a predominância do Granito Quebra Cangalha e do Complexo Embu-Xistos.

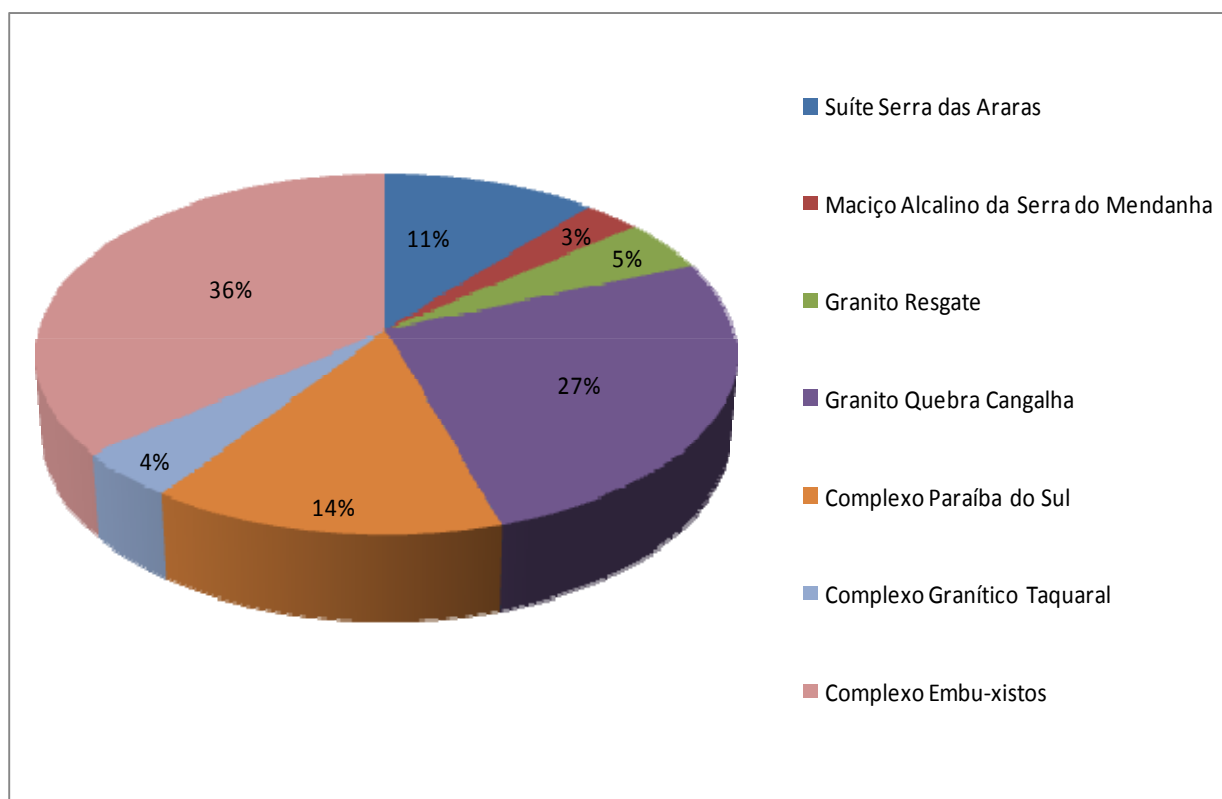


Figura II.4.2.6-3 – Quantitativo das unidades litoestratigráficas com potencial espeleológico pouco provável ao longo da AID

c. Registros Fotográficos

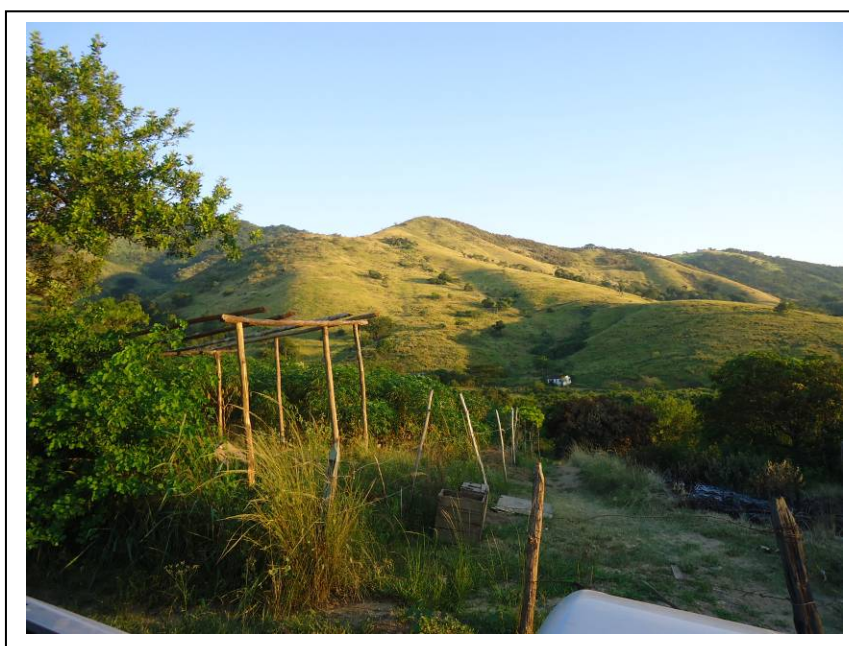


Foto II.4.2.6-1 – Maciço Alcalino da Serra do Mendanha em área de relevo montanhoso

Coord. UTM/SAD-69
F23

648.432E / 7.477.820N

Foto II.4.2.6-2 – Suíte Serra das Araras em área de Colinas Isoladas

Coord. UTM/SAD-69
F23

612.834E / 7.497.300N



Foto II.4.2.6-3 – Suíte Serra das Araras em área de Colinas Isoladas

Coord. UTM/SAD-69
F23

612.852E / 7.497.317N

Foto II.4.2.6-4 – Complexo Paraíba do Sul em Colinas e Morrotes Isolados

Coord. UTM/SAD-69
F23

603.352E / 7.509.303N



Foto II.4.2.6-5 –
Complexo Paraíba do
Sul em Colinas e
Morrotes Isolados

Coord. UTM/SAD-69
F23

576.602E / 7.501.221N

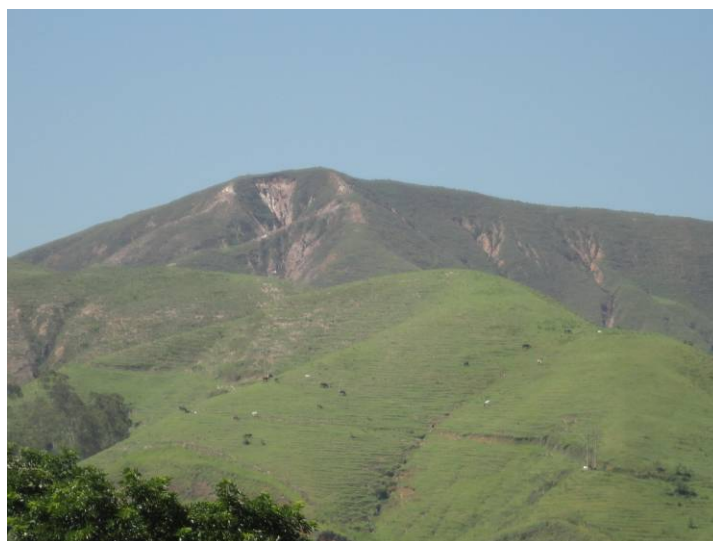


Foto II.4.2.6-6 – Granito
Quebra Cangalha em
área de Morrotes e
Colinas

Coord. UTM/SAD-69
F23

512.717E/ 7.498.107N

Foto II.4.2.6-7 –
Complexo Paraíba do
Sul em Colinas e
Morrotes Isolados

Coord. UTM/SAD-69
F23

576.687E / 7.501.048N



II.4.2.7 Recursos Minerais

a. Considerações Gerais

Segundo o mais recente Anuário Mineral Brasileiro (2010), elaborado pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), o Estado do Rio de Janeiro apresenta notável potencial para a produção de bauxita metalúrgica, areia, argila, calcário, gnaisses e granitos usados como rochas ornamentais ou na fabricação de brita utilizada na construção civil. Em São Paulo, as maiores reservas são de areia, argila e calcário, com destaque também para as reservas de quartzito.

A prática da mineração de modo informal, em pequenas lavras, visa à extração de materiais a serem utilizados na construção civil local. Essa exploração mineral é realizada, não raramente, sem o conhecimento do DNPM; por esse motivo, os dados oficiais não contemplam a totalidade da exploração mineral na região.

b. Processos no DNPM nas Áreas de Influência do Empreendimento

Analisando os processos e as substâncias requeridas no DNPM que interferem nas Áreas de Influência do empreendimento, observou-se grande diversidade de recursos minerais cadastrados, tais como: água mineral, granito, turfa, saibro e ilmenita. A maioria dos processos atravessados pelas Áreas de Influência da LT encontra-se em fase de Autorização de Pesquisa. O **Quadro II.4.2.7-1** mostra a quantidade de processos atravessados na AII, na AID e na faixa de servidão da futura LT.

Quadro II.4.2.7-1 – Quantidade de Áreas/Processos (DNPM) interceptados pelas Áreas de Influência e pela faixa de servidão do empreendimento

Fase	AII	AID	Faixa de Servidão
• Autorizações de Pesquisa	152	39	25
• Concessões de Lavra	25	3	2
• Disponibilidades	28	9	8
• Licenciamentos	19	2	3
• Requerimentos de Lavra	32	1	-
• Requerimentos de Licenciamento	6	1	-
• Requerimentos de Pesquisa	120	32	22
TOTAL	382	87	60

Fonte: DNPM, março de 2012.

Desse quadro, pode-se inferir que a pesquisa realizada em março de 2012 revelou que há um total de 382 polígonos referentes a processos cadastrados no DNPM interceptados pela AII do empreendimento. Destes, 87 se situam na AID, dos quais 60 são interceptados pela faixa de servidão. As **Figuras II.4.2.7-1** e **II.4.2.7-2** ilustram a quantidade de processos atualmente em andamento para cada substância requerida, sobre a AII e a AID da futura LT.

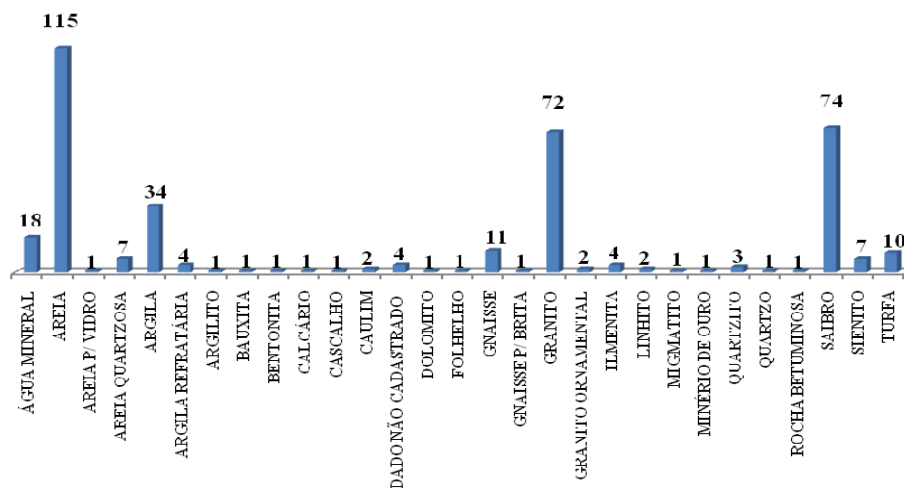


Figura II.4.2.7-1 – Processos minerários interceptados pela AII do empreendimento.

Fonte: DNPM, março de 2012

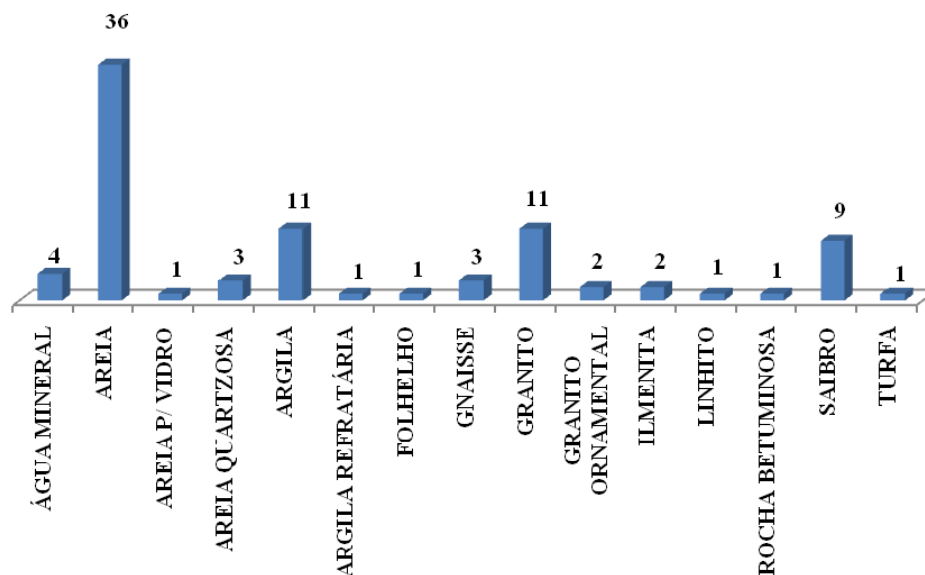


Figura II.4.2.7-2 – Processos minerários interceptados pela AID do empreendimento.

Fonte: DNPM, março de 2012

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
1	821043/1987	617,70	AUT. PESQ	Arnaldo Fonseca Cabral Júnior	ARGILA
2	820268/2012	978,43	REQ. PESQ.	Socal Mineração e Intercâmbio Comercial e Industrial	FOLHELHO
3	820120/2011	632,15	REQ. PESQ.	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
4	820102/2002	916,99	DISP.	Mineração Baruel Ltda.	LINHITO
5	820620/2005	20,73	REQ. PESQ.	Refrigerantes e Água Mineral Bom Jesus Ltda.	ÁGUA MINERAL
6	805588/1975	1,00	CONC. LAV.	Sociedade de Exploração Mineral Onsen Taubaté Ltda.	ÁGUA MINERAL
7	820845/2008	919,06	AUT. PESQ	Raul Ardito Lerário	AREIA
8	820844/2008	919,16	AUT. PESQ	Raul Ardito Lerário	AREIA
9	820592/1988	1672,99	AUT. PESQ	Jorge Gyotoku	LINHITO
10	820296/2010	945,44	AUT. PESQ	Roberto Tadeu Teixeira Machado	AREIA
11	820408/2009	47,98	AUT. PESQ	Sonia Garcia Dantas Martins	ARGILA
12	820896/2010	2,85	LICENC.	L Tuan Júnior & Cia Ltda.	SAIBRO
13	820824/1990	688,71	DISP.	Antônio Roberto Saad	ROCHA BETUMINOSA
14	820153/2004	47,64	DISP.	Alda da Conceição Rodrigues	ÁGUA MINERAL
15	820268/2002	50,02	DISP.	Alda da Conceição Rodrigues	ÁGUA MINERAL
16	820843/2001	250,25	AUT. PESQ	Extração de Areia Cinco Lagos Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
17	821086/2011	200,97	REQ. PESQ.	Orbio Max de Borba	AREIA
18	821277/2009	102,49	AUT. PESQ	Extração de Areia Cinco Lagos Ltda.	AREIA
19	820903/2008	938,12	AUT. PESQ	Extração de Areia Cinco Lagos Ltda.	AREIA
20	821551/1999	1,07	LICENC.	Extração e Comércio de Areia Areuna Ltda.	AREIA
21	820995/2002	316,15	DISP.	Felipe Olaio Villela	ARGILA
22	820834/2006	164,64	AUT. PESQ	Robert Baboghlian	AREIA
23	820972/2010	385,19	AUT. PESQ	Extrativa de Argila Taubaté Ltda.	BENTONITA
24	820834/1988	128,00	DISP.	Arnaldo Fonseca Cabral Júnior	TURFA
25	820968/2010	19,95	AUT. PESQ	Navegantes Comércio e Transporte de Areia e Pedra Ltda.	AREIA
26	820725/2011	273,27	REQ. PESQ.	Hugo Augustinho	CAULIM
27	820601/1988	979,07	AUT. PESQ	Toshio Gyotoku	ARGILA
28	820918/2008	160,24	AUT. PESQ	Junior Alexandre Moreira Pinto	ARGILA
29	820628/2010	503,99	AUT. PESQ	Queiroz & Miranda Locação de Maquinas Ltda. Me	ARGILA
30	821123/2011	49,84	REQ. PESQ.	André de Carvalho Carneiro Bastos	GRANITO
31	820435/2003	1970,00	AUT. PESQ	S ³ d-Chemie do Brasil Ltda.	TURFA
32	820886/1988	150,74	CONC. LAV.	S ³ d-Chemie do Brasil Ltda.	ARGILITO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
33	820061/2012	1997,10	REQ. PESQ.	Marcos Carvalho	AREIA
34	820321/2006	992,00	AUT. PESQ	Alexandre Henrique Calderaro	GRANITO
35	820209/2009	1446,12	AUT. PESQ	Mineração Baruel Ltda.	TURFA
36	820277/2011	526,68	REQ. PESQ.	Alexandre Henrique Calderaro	GRANITO
37	820322/2006	810,00	AUT. PESQ	Alexandre Henrique Calderaro	GRANITO
38	820436/2003	998,78	AUT. PESQ	S ³ d-Chemie do Brasil Ltda.	ARGILA
39	821214/2010	1786,45	AUT. PESQ	Mtransminas Minerações Ltda.	TURFA
40	820922/2011	21,45	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
41	821215/2010	1558,09	AUT. PESQ	Mtransminas Minerações Ltda.	TURFA
42	821337/2011	327,46	REQ. PESQ.	Minerais Roma Ltda.	ARGILA
43	820071/2011	751,97	REQ. PESQ.	Minerais Roma Ltda.	ARGILA
44	820041/2012	839,16	REQ. PESQ.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO
45	820465/2009	965,12	AUT. PESQ	Roberto Tadeu Teixeira Machado	ARGILA
46	821338/2011	192,13	REQ. PESQ.	Minerais Roma Ltda.	ARGILA
47	820420/2009	1,51	REQ. PESQ.	Mineração Baruel Ltda.	ARGILA
48	820082/2012	161,15	REQ. PESQ.	Makinvest Investimentos e Participações Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
49	820137/1993	966,67	CONC. LAV.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO ORNAMENTAL
50	820633/2003	1000,00	AUT. PESQ	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO
51	820815/2011	999,22	REQ. PESQ.	João Augusto Marques Paula Santos	AREIA
52	820968/1987	908,25	AUT. PESQ	Toshio Gytoku	TURFA
53	820102/2008	40,48	AUT. PESQ	João Augusto Marques Paula Santos	ÁGUA MINERAL
54	820493/2010	999,89	AUT. PESQ	Minerais Roma Ltda.	GRANITO
55	820139/1993	50,00	REQ. LICENC.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GNAISSE P/ BRITA
56	821152/2011	1453,63	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	AREIA
57	820919/2011	17,80	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
58	820040/2012	55,59	REQ. PESQ.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO
59	820583/2003	49,98	AUT. PESQ	Julia Maria Paula Santos Alves Mourão	ÁGUA MINERAL
60	820920/2011	30,28	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
61	820475/2008	889,46	REQ. PESQ.	Extratora de Minerais Itaguaçu Ltda.	TURFA
62	820473/2008	889,46	REQ. PESQ.	Aristeu Vieira Vilela Júnior	AREIA
63	821174/1998	40,27	LICENC.	Extratora de Minerais Itaguaçu Ltda.	AREIA
64	820474/2008	1557,54	REQ. PESQ.	Raul Ardito Lerário	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
65	820634/2003	965,90	AUT. PESQ.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO
66	820039/2012	874,62	REQ. PESQ.	Santa Cornélia Indústria e Comércio de Minerais Ltda.	GRANITO
67	820621/2011	49,56	REQ. PESQ.	Mintercol Minerais, Terraplenagem e Construções Ltda.	SAIBRO
68	820492/2007	70,47	REQ. PESQ.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
69	820716/2002	969,49	REQ. PESQ.	Geraldo Ferreira Lage	GRANITO
70	820864/2007	54,11	AUT. PESQ.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
71	820620/2011	49,52	REQ. PESQ.	Mintercol Minerais, Terraplenagem e Construções Ltda.	SAIBRO
72	820168/2008	235,21	AUT. PESQ.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
73	820355/2005	861,78	REQ. PESQ.	Monte Líbano Mineradora e Distribuidora de Água Mineral Ltda.	GRANITO ORNAMENTAL
74	820419/2006	29,50	AUT. PESQ.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
75	820081/2002	50,00	CONC. LAV.	Monte Líbano Mineradora e Distribuidora de Água Mineral Ltda.	ÁGUA MINERAL
76	804688/1974	19,64	CONC. LAV.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
77	804689/1974	13,17	CONC. LAV.	Serveng– Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
78	820738/1999	42,86	CONC. LAV.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
79	820709/2006	191,11	AUT. PESQ.	Serveng – Civilsan S.A. Empresas Associadas de Engenharia	GRANITO
80	820492/2010	726,87	AUT. PESQ.	Minerais Roma Ltda.	GRANITO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
81	821301/2011	1385,30	REQ. PESQ.	Mineração Nova Caj Ltda.	AREIA
82	820509/2005	41,92	REQ. PESQ.	Benedito Novaes Guimarães Fi	CASCALHO
83	820115/2006	12,65	AUT. PESQ	Extratora de Minerais Itaguaçu Ltda.	AREIA
84	820384/2011	49,85	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
85	820382/2011	49,28	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
86	820381/2011	47,19	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	SAIBRO
87	820312/2010	49,95	AUT. PESQ	Cristina Extração e Comércio de Areia e Pedra Ltda.	AREIA
88	821046/2011	358,29	REQ. PESQ.	Fabio Doan Santos Del Monaco Braga	ARGILA
89	820394/2002	924,45	AUT. PESQ	Wagner Wanderlei Caetano de Abreu Fi	ARGILA REFRAFATÁRIA
90	820932/2010	38,80	REQ. PESQ.	Pedreira Rio das Pedras Ltda. Epp	GNAISSE
91	820118/1988	50,00	CONC. LAV.	Pedreira Rio das Pedras Ltda. Epp	GNAISSE
92	820005/2011	155,36	REQ. PESQ.	Mineração Nova Caj Ltda.	AREIA
93	821141/2011	856,35	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	AREIA
94	821856/1998	8,73	AUT. PESQ	Martins Lara & Lara Ltda.	AREIA
95	821032/2011	358,10	REQ. PESQ.	Flávio Antônio Jacobelli	AREIA
96	820784/2011	999,95	REQ. PESQ.	4 R Terraplanagem Ltda.	ARGILA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
97	820804/1998	167,00	AUT. PESQ.	Mário César de Figueiredo	ARGILA
98	820128/2010	11,34	AUT. PESQ.	Extratora de Minerais Itaguaçu Ltda.	AREIA
99	300283/2010	1000,00	DISP.	Dado não Cadastrado	Dado não Cadastrado
100	820248/2011	740,84	REQ. PESQ.	Minerais Roma Ltda.	AREIA
101	820726/2011	242,74	REQ. PESQ.	4 R Terraplanagem Ltda.	ARGILA
102	820727/2011	132,83	REQ. PESQ.	4 R Terraplanagem Ltda.	ARGILA
103	821114/2011	5,93	REQ. PESQ.	Extratora de Areia e Pedregulho Neves Ltda. Me	AREIA
104	820824/2006	157,74	AUT. PESQ.	Mineração CAJ Ltda.	AREIA
105	820835/2011	122,56	AUT. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	AREIA
106	820597/2007	13,79	AUT. PESQ.	Roberto Tadeu Teixeira Machado	AREIA
107	820275/2009	98,67	AUT. PESQ.	Martins Lara & Lara Ltda.	AREIA
108	821232/2010	42,02	REQ. LAV.	Martins Lara & Lara Ltda.	ARGILA
109	820038/2002	100,00	AUT. PESQ.	Eduardo Martins Lara Filho	ARGILA REFRAATÁRIA
110	821233/2010	23,66	REQ. LAV.	Extratora de Minerais Itaguaçu Ltda.	ARGILA
111	820638/2010	39,63	REQ. LAV.	Extração de Areia Cinco Lagos Ltda.	ARGILA
112	820603/1988	699,63	REQ. LAV.	Mineração Baruel Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
113	820835/2006	49,50	LICENC.	Extração de Areia Cinco Lagos Ltda.	AREIA
114	820610/1996	10,03	REQ. LAV.	Cerâmica Nova Canas Sociedade Agroindustrial Ltda. Epp	AREIA
115	821155/2010	97,82	REQ. PESQ.	Mineração Nova Caj Ltda.	AREIA
116	820073/2011	1260,36	REQ. PESQ.	Wagner Wanderlei Caetano de Abreu Fi	AREIA
117	820064/2008	47,69	AUT. PESQ	Cerâmica Nova Canas Sociedade Agroindustrial Ltda. Epp	AREIA
118	820602/1988	520,53	REQ. LAV.	Mineração Baruel Ltda.	AREIA
119	821148/2011	1258,01	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	AREIA
120	821211/2010	3,87	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	TURFA
121	821211/2010	20,46	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	TURFA
122	821160/2011	4,27	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	TURFA
123	820927/1999	35,48	LICENC.	Carlos Eduardo Brandão Cardoso Me	AREIA
124	821145/2011	1076,37	REQ. PESQ.	Mtransminas Minerações Ltda.	AREIA
125	820399/2002	979,63	REQ. PESQ.	Wagner Wanderlei Caetano de Abreu	ARGILA REFRAATÁRIA
126	820192/2005	29,97	REQ. LAV.	Mineradora Canção Nova Ltda.	ÁGUA MINERAL
127	300229/2010	19,73	DISP.	Dado Não Cadastrado	Dado não Cadastrado
128	820673/2008	559,20	AUT. PESQ	Carlos Eduardo Brandão Cardoso Me	ARGILA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
129	820954/2011	58,80	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	GRANITO
130	820185/2012	49,88	REQ. PESQ.	Lara Indústria e Comércio de Materiais Ltda.	GRANITO
131	820113/2011	284,82	AUT. PESQ	Martins Lara & Lara Ltda.	GRANITO
132	820115/2011	49,24	REQ. PESQ.	Martins Lara & Lara Ltda.	GRANITO
133	820520/2008	48,76	REQ. PESQ.	Mineração e Moagem São João Batista Ltda.	AREIA
134	820602/1991	35,39	LICENC.	Porto de Areia São João Batista Ltda.	AREIA
135	820420/2005	1358,98	REQ. PESQ.	Saint Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda.	BAUXITA
136	803197/1968	17,50	CONC. LAV.	Mineração e Moagem São João Batista Ltda.	QUARTZITO
137	820362/2005	50,01	AUT. PESQ	Mineração e Moagem São João Batista Ltda.	QUARTZITO
138	820519/2008	151,45	REQ. PESQ.	Mineração e Moagem São João Batista Ltda.	QUARTZITO
139	820583/1990	252,89	AUT. PESQ	Mineração e Moagem São João Batista Ltda.	SAIBRO
140	820724/2011	635,21	REQ. PESQ.	Alexandre Whately Paiva	AREIA
141	820724/2011	635,21	REQ. PESQ.	Alexandre Whately Paiva	AREIA
142	890117/2012	1612,69	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
143	890308/2005	975,00	DISP.	Gustavo Ramos Fabri	GNAISSE
144	890735/2011	49,93	REQ. PESQ.	Everalda da Silva de Oliveira Me	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
145	890366/2008	49,93	DISP.	Everalda da Silva de Oliveira Me	AREIA
146	890290/2009	40,11	REQ. PESQ.	Haroldo Gorito Vieira	AREIA
147	890128/2011	1938,07	AUT. PESQ	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
148	890061/2009	683,43	AUT. PESQ	Votorantim Siderurgia S.A.	ARGILA
149	890506/2007	1000,00	AUT. PESQ	Sergio Fernandes Rodrigues	ARGILA
150	890053/2002	500,00	AUT. PESQ	Teresinha Dias da Silva	GRANITO
151	890556/2010	986,81	AUT. PESQ	Locanty Com Serviços Ltda.	SAIBRO
152	890268/2004	49,57	CONC. LAV.	B. Marini Mineradora Me	ÁGUA MINERAL
153	890268/2004	49,57	CONC. LAV.	B. Marini Mineradora Me	ÁGUA MINERAL
154	890419/2008	857,26	AUT. PESQ	Bruno Marini	ARGILA
155	821121/2011	949,98	REQ. PESQ.	B. Marini Mineradora Me	ARGILA
156	890413/2006	949,84	AUT. PESQ	Bruno Marini	QUARTZO
157	890262/2011	49,90	AUT. PESQ	Marcos Goulart de Abreu Vomhof	ÁGUA MINERAL
158	890262/2011	49,90	AUT. PESQ	Marcos Goulart de Abreu Vomhof	ÁGUA MINERAL
159	890220/2010	799,33	AUT. PESQ	Claudio Goulart de Abreu Vomhof	ARGILA
160	890220/2010	799,33	AUT. PESQ	Claudio Goulart de Abreu Vomhof	ARGILA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
161	890072/1992	70,75	LICENC.	Mineração Água Boa Ltda. - Me	AREIA
162	890204/1997	37,55	LICENC.	Ac de Oliveira Amante Areal Me	AREIA
163	7873/1941	4,89	CONC. LAV.	Moreira Moagem de Minérios Ltda.	DOLOMITO
164	890250/1999	50,00	LICENC.	Areal Vale do Paraíba 2146 Ltda.	AREIA
165	890375/2010	997,16	AUT. PESQ	Cimento Tupi S.A.	ARGILA
166	890517/2011	46,30	REQ. PESQ.	Areal Vale do Paraíba 2146 Ltda.	AREIA
167	890119/2012	120,88	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
168	890041/2008	49,88	AUT. PESQ	A&D Extração e Moagem de Minérios Ltda.	CALCÁRIO
169	890720/2010	99,37	REQ. PESQ.	Usitrame Usina de Tratamento de Madeira de Eucalipto Ltda.	AREIA
170	890720/2010	374,49	REQ. PESQ.	Usitrame Usina de Tratamento de Madeira de Eucalipto Ltda.	AREIA
171	890292/2007	49,00	AUT. PESQ	Estancia da Grotta de Barra Mansa Ltda.	ÁGUA MINERAL
172	890559/2008	947,06	AUT. PESQ	A&D Extração e Moagem de Minérios Ltda.	SAIBRO
173	891017/2011	0,23	REQ. LICENC.	Avenil D. C. Saldanha Areal Me	AREIA
174	890684/2011	0,23	REQ. LICENC.	Avenil D. C. Saldanha Areal Me	AREIA
175	890595/2009	696,99	AUT. PESQ	A P I Extração de Areia Ltda. Me	MINÉRIO DE OURO
176	890393/2010	50,00	LICENC.	Cerâmica Nova Dutra Ltda.	ARGILA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
177	890304/2009	49,66	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
178	890176/2012	895,68	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	GRANITO
179	890737/1998	50,00	CONC. LAV.	Londrina Bebidas Ltda.	ÁGUA MINERAL
180	890075/2008	1000,00	DISP.	Sandra Mineração Ltda.	SIENITO
181	890118/2012	755,78	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	GRANITO
182	890686/2010	398,21	AUT. PESQ	Pavibloco Pré Moldados em Concreto Ltda.	GRANITO
183	890467/2006	177,50	AUT. PESQ	José Carlos Moraes	GNAISSE
184	890466/2006	416,35	AUT. PESQ	José Carlos Moraes	GNAISSE
185	890728/2011	49,99	REQ. PESQ.	Guarany Siderurgia e Mineração S.A.	GRANITO
186	890214/2011	374,08	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
187	890113/2007	374,08	DISP.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
188	890113/2007	218,44	DISP.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
189	890577/2008	846,27	AUT. PESQ	Antonio Carlos Martins Menezes	GRANITO
190	890102/2007	5,68	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	GRANITO
191	890102/2007	4,29	REQ. PESQ.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	GRANITO
192	890256/2007	1,23	DISP.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
193	890256/2007	1,01	DISP.	Engelider Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
194	890105/2007	46,60	REQ. LAV.	Emfol Empresa de Mineração Fonte Limpa Ltda.	SAIBRO
195	890120/1984	40,68	CONC. LAV.	Emfol Empresa de Mineração Fonte Limpa Ltda.	GRANITO
196	890057/2009	983,44	AUT. PESQ	MARPAV Construções e Empreendimentos Ltda.	SAIBRO
197	300164/2009	98,40	DISP.	Dado Não Cadastrado	Dado não Cadastrado
198	890778/2011	7,63	REQ. PESQ.	CPA Carioca Produtora de Agregados Ltda.	GRANITO
199	890820/2011	0,30	REQ. PESQ.	CPA Carioca Produtora de Agregados Ltda.	GRANITO
200	890054/2008	127,77	DISP.	Ricardo Pina	SAIBRO
201	890817/2011	217,12	REQ. PESQ.	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
202	890326/2008	229,50	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
203	890176/2009	29,31	AUT. PESQ	Altair Gomes	ÁGUA MINERAL
204	890851/2011	1800,41	REQ. PESQ.	Rcam Empreendimentos Ltda.	SAIBRO
205	890620/2010	49,80	AUT. PESQ	Bruno Antunes e Paula	GRANITO
206	890616/2006	50,00	CONC. LAV.	Serobrita Mineração Ltda.	SAIBRO
207	890209/2011	1365,86	REQ. PESQ.	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
208	890059/2011	685,53	AUT. PESQ	Oclam Minerações Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
209	890621/2010	310,25	AUT. PESQ.	Conser Construtora Seropédica Ltda.	SAIBRO
210	890239/2009	5,82	AUT. PESQ.	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
211	890080/2010	1676,92	REQ. PESQ.	Lenoir Antônio Geremia	AREIA
212	805270/1977	49,05	REQ. PESQ.	Antônio Alves Gonçalves	AREIA P/ VIDRO
213	890892/2011	139,36	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
214	890450/2008	4,99	AUT. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
215	890870/2011	361,25	REQ. PESQ.	João Batista e Oliveira Vila	GRANITO
216	890729/2011	36,13	REQ. PESQ.	Guarany Siderurgia e Mineração S.A.	GRANITO
217	890727/2011	50,00	REQ. PESQ.	Guarany Siderurgia e Mineração S.A.	GRANITO
218	890891/2011	125,70	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
219	890375/1997	50,00	CONC. LAV.	Flapa Mineração e Incorporações Ltda.	GNAISSE
220	812243/1976	49,98	AUT. PESQ.	Antônio Alves Gonçalves	AREIA
221	890893/2011	47,25	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
222	890456/2008	28,77	DISP.	Votorantim Cimentos Brasil S.A.	GRANITO
223	890456/2008	60,53	DISP.	Votorantim Cimentos Brasil S.A.	GRANITO
224	890456/2008	1,31	DISP.	Votorantim Cimentos Brasil S.A.	GRANITO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
225	890456/2008	8,62	DISP.	Votorantim Cimentos Brasil S.A.	GRANITO
226	890584/2010	329,76	AUT. PESQ	Benedito Antônio Villas Boas	AREIA
227	890209/2002	701,14	DISP.	Flapa Mineração e Incorporações Ltda.	GRANITO
228	890376/1997	50,00	CONC. LAV.	Flapa Mineração e Incorporações Ltda.	GNAISSE
229	890351/2008	21,92	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
230	890444/2011	30,47	DISP.	Olaria Vale de Lages Ltda.	AREIA
231	890697/2010	1352,90	AUT. PESQ	Indústria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	SAIBRO
232	890377/1997	28,08	CONC. LAV.	Flapa Mineração e Incorporações Ltda.	GNAISSE
233	890186/2010	44,34	AUT. PESQ	Marpav Construções e Empreendimentos Ltda.	SAIBRO
234	890406/2008	1264,53	REQ. PESQ.	Mineração Aguapei Ltda.	ILMENITA
235	890451/2009	405,31	AUT. PESQ	Joao Paulo Teixeira Tavares	AREIA
236	890890/2011	49,98	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
237	813111/1976	50,00	REQ. LAV.	M. Elias Gonçalves	AREIA
238	890753/2010	60,52	AUT. PESQ	Indústria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	ARGILA
239	890289/2009	231,78	AUT. PESQ	Saibreira Irmãos Oliveira Ltda. Me	AREIA
240	890421/2008	123,65	AUT. PESQ	A21 Mineração Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
241	890101/2011	132,57	AUT. PESQ	WLS Construtora Ltda. Me	ARGILA
242	890360/2005	2,48	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
243	890061/2011	1272,80	AUT. PESQ	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
244	890544/2007	170,07	DISP.	Indústria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	AREIA
245	890544/2007	377,23	DISP.	Indústria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	AREIA
246	890346/1999	27,24	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
247	890126/2010	17,23	AUT. PESQ	Areal São Pedro Ltda.	AREIA
248	890305/2009	56,91	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
249	890719/1989	47,69	CONC. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
250	890396/2005	19,93	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
251	890219/2005	6,26	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
252	890495/1998	23,38	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
253	890099/2011	48,24	AUT. PESQ	Areal São Pedro Ltda.	SAIBRO
254	890486/2002	14,74	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
255	890210/2011	1711,38	REQ. PESQ.	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
256	890218/2005	18,62	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
257	890207/2011	1982,90	REQ. PESQ.	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
258	890433/2006	165,76	REQ. LAV.	V P Mineração Serrão Ltda.	GRANITO
259	890023/2001	599,30	REQ. PESQ.	MARPAV Construções e Empreendimentos Ltda.	ARGILA REFRAATÁRIA
260	890023/2011	2,94	AUT. PESQ	Ronaldo Calixto da Silva	AREIA
261	890454/2008	64,80	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
262	890496/1998	27,40	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
263	890173/2010	49,99	AUT. PESQ	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	GNAISSE
264	890397/2005	8,26	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
265	890204/1998	49,60	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
266	890583/2009	5,05	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
267	890112/2010	2,44	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
268	890441/1992	12,70	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
269	890455/2008	166,93	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
270	890074/1989	11,86	CONC. LAV.	Mineração Immbaúba de Águas Minerais Ltda.	ÁGUA MINERAL
271	890242/2007	487,00	DISP.	MARPAV Construções e Empreendimentos Ltda.	SAIBRO
272	890415/2008	5,13	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
273	890205/1998	48,85	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
274	890220/2005	48,38	REQ. LAV.	A21 Mineração Ltda.	GRANITO
275	890097/1996	2,43	REQ. LICENC.	Areal Jardim do Edem Ltda.	AREIA
276	890003/2006	593,19	REQ. LAV.	V P Mineração Serrão Ltda.	GRANITO
277	890207/2002	43,25	LICENC.	Industrial Cerâmica Santo Antonio Ltda.	ARGILA
278	890141/2008	7,17	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	SAIBRO
279	890283/2003	12,60	DISP.	MWX Minerações Ltda. Me	AREIA
280	891238/1994	8,80	LICENC.	Areal Laje de Itaguaí Ltda.	AREIA
281	890411/2008	2,42	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
282	890152/2006	25,66	AUT. PESQ	Benedito Antônio Villas Boas	AREIA
283	890413/2008	38,82	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
284	890774/1998	25,99	LICENC.	Empresa de Mineração J. Serrão Ltda.	MIGMATITO
285	890408/2004	24,71	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
286	890177/2006	582,05	AUT. PESQ	Orlando de Castro Cardoso	AREIA
287	890121/2010	579,61	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	AREIA
288	890414/2008	19,89	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
289	890523/2009	38,59	AUT. PESQ	Robson Furtado dos Santos	AREIA
290	890492/2007	23,77	LICENC.	Urupá Mineração Ltda.	AREIA
291	890494/2007	3,68	LICENC.	Urupá Mineração Ltda.	AREIA
292	890143/2008	11,00	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	SAIBRO
293	890405/2008	224,05	AUT. PESQ	M Berbert Consultoria Geoambiental Ltda.	AREIA
294	890914/2011	404,10	REQ. PESQ.	Mineração Aguapei Ltda.	ILMENITA
295	890292/2009	152,05	REQ. PESQ.	Tahoma 2005 Mineração e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
296	890017/2008	28,85	AUT. PESQ	Tahoma 2005 Mineração e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
297	890493/2007	22,83	LICENC.	Urupá Mineração Ltda.	AREIA
298	890159/2009	8,00	LICENC.	Jardim das Acácias Mineração Ltda. ME	SAIBRO
299	890404/2008	10,00	AUT. PESQ	M. Berbert Consultoria Geoambiental Ltda.	AREIA
300	890166/2006	2,00	LICENC.	Jardim das Acácias Mineração Ltda. Me	SAIBRO
301	890915/2011	240,88	REQ. PESQ.	Mineração Aguapei Ltda.	ILMENITA
302	810098/1976	202,39	REQ. LAV.	Empresa de Mineração J. Serrão Ltda.	GRANITO
303	890179/2008	10,16	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
304	890142/2008	43,28	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
305	890420/2008	934,28	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	ILMENITA
306	890159/2006	191,56	AUT. PESQ	Orlando de Castro Cardoso	AREIA
307	890573/2008	44,79	AUT. PESQ	Areal Boa Esperança de Queimados Ltda.	AREIA
308	890281/2004	49,00	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
309	890278/2004	45,00	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
310	890708/2010	77,44	REQ. PESQ.	Indústria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	SAIBRO
311	890030/2008	426,95	AUT. PESQ	Tahoma 2005 Mineração e Terraplenagem Ltda.	SAIBRO
312	890192/2011	6,44	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
313	890192/2011	1,82	REQ. PESQ.	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
314	890283/2004	32,16	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
315	890144/2008	71,22	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	SAIBRO
316	890279/2004	50,00	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
317	890609/2011	33,80	REQ. PESQ.	Kamila Dias Fernandes	AREIA
318	890105/2012	14,39	REQ. PESQ.	Multibloco Indústria e Comércio de Artefatos de Concreto Ltda.	AREIA
319	890053/2012	21,61	REQ. PESQ.	Kamila Dias Fernandes	AREIA
320	890051/2012	43,52	REQ. PESQ.	Agro Pastoral Paracatu Ltda.	AREIA

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
321	890175/2012	43,52	REQ. LICENC.	Agro Pastoril Paracatu Ltda.	AREIA
322	890282/2004	49,00	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
323	890280/2004	45,50	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	AREIA QUARTZOSA
324	890145/2008	50,00	AUT. PESQ	Fernanda Thomé Moreira Martins	SAIBRO
325	890416/2008	49,50	AUT. PESQ	Ilha dos Mineiros Extração Mineral Ltda.	AREIA
326	890005/2012	49,50	REQ. PESQ.	Areal Boa Esperança de Queimados Ltda.	AREIA
327	890394/2008	101,82	AUT. PESQ	Industria Cerâmica Três Irmãos Ltda. Me	AREIA
328	890963/2011	60,75	REQ. PESQ.	Alexander Maria Fábio Guagni Dei Marcovaldi	AREIA
329	890575/2007	911,48	REQ. PESQ.	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
330	890091/2006	203,64	AUT. PESQ	Thor Granitos e Mármore Ltda.	GRANITO
331	890200/2006	50,00	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
332	890901/2011	1223,29	REQ. PESQ.	Alexander Maria Fábio Guagni Dei Marcovaldi	AREIA
333	890201/2006	50,00	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
334	810007/1975	578,75	CONC. LAV.	Thor Granitos e Mármore Ltda.	SIENITO
335	890610/2009	1996,13	AUT. PESQ	Alexander Maria Fábio Guagni Dei Marcovaldi	AREIA
336	890202/2006	48,79	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
337	890203/2006	49,75	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
338	890550/2011	435,63	AUT. PESQ	Marilene Machado de Almeida	ARGILA
339	890204/2006	47,78	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
340	890291/1988	335,12	AUT. PESQ	Indústria de Mármore Cavaliere Ltda.	SIENITO
341	890060/2011	1877,44	AUT. PESQ	Oclam Minerações Ltda.	AREIA
342	890206/2006	31,05	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
343	890205/2006	49,20	REQ. LAV.	Construtora Sampaio Ltda.	SAIBRO
344	890327/2006	457,70	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
345	890747/2010	29,49	AUT. PESQ	Luiz Antônio Peres da Silva	SIENITO
346	890117/1993	2,00	CONC. LAV.	Alcafluor Águas Minerais Ltda.	ÁGUA MINERAL
347	890178/2009	283,88	AUT. PESQ	Thor Granitos e Mármore Ltda.	SIENITO
348	890301/2010	39,20	AUT. PESQ	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	SIENITO
349	890552/2009	21,34	AUT. PESQ	Cláudio Luiz Beltrame Fernandes	SAIBRO
350	890302/2010	34,82	AUT. PESQ	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	SIENITO
351	890207/2010	48,10	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	AREIA
352	890551/1992	400,00	CONC. LAV.	PSJF Participações Ltda.	SAIBRO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
353	890604/2003	568,75	AUT. PESQ	Maria de Lourdes de Oliveira	ARGILA
354	890751/2010	42,63	AUT. PESQ	WLS Construtora Ltda. Me	GRANITO
355	890208/2010	49,42	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	AREIA
356	890206/2010	49,76	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	AREIA
357	890163/2008	5,00	REQ. LICENC.	Paulo Roberto da Silva Júnior	SAIBRO
358	890702/2011	987,62	REQ. PESQ.	André Ramos Queiroz de Camargos	GRANITO
359	890209/2010	49,37	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	AREIA
360	890205/2010	49,69	AUT. PESQ	Vilar Real Construção e Terraplenagem Ltda.	AREIA
361	890620/2011	5,40	AUT. PESQ	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	SAIBRO
362	890778/2010	989,95	AUT. PESQ	Granigeo Consultoria Ltda.	SAIBRO
363	890702/2010	49,95	AUT. PESQ	Andrea Vilar Silva Zille Me	ÁGUA MINERAL
364	890718/2010	15,40	AUT. PESQ	Arte Trigoli Materiais de Construção e Locação de Equipamentos Ltda. Me	SAIBRO
365	890932/2011	27,85	REQ. PESQ.	M.A Cariello Terraplanagem Transporte Locações de Máquinas e Vendas Me	SAIBRO
366	890703/2011	967,89	REQ. PESQ.	André Ramos Queiroz de Camargos	GRANITO
367	890034/2010	49,95	AUT. PESQ	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	GRANITO
368	890033/2010	49,92	REQ. PESQ.	Trigoli Planejamento Construções e Mineração Ltda. Me	GRANITO

Quadro II.4.2.7-2 – Autorizações e Concessões Minerárias do DNPM nas Áreas de Influência do empreendimento

ITEM	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
369	800515/1976	15,78	CONC. LAV.	Empresa Santo Antônio de Mineração Ltda.	GRANITO
370	890571/2008	49,78	AUT. PESQ	Empresa Santo Antônio de Mineração Ltda.	GNAISSE
371	890812/2011	818,82	REQ. PESQ.	Cmx3 Construtora e Mineradora Ltda.	SAIBRO
372	890234/2007	36,00	AUT. PESQ	Cesar Farid Fiat	GRANITO
373	800516/1976	48,91	CONC. LAV.	Empresa Santo Antônio de Mineração Ltda.	GRANITO
374	890705/2011	986,07	REQ. PESQ.	André Ramos Queiroz de Camargos	GRANITO
375	890499/2009	50,22	AUT. PESQ	Indústria Extrativa e Comercial Pop Ltda.	SAIBRO
376	300851/2010	2,88	DISP.	Dado Não Cadastrado	DADO NÃO CADASTRADO
377	890334/2007	7,13	LICENC.	Indústria Extrativa e Comercial Pop Ltda.	SAIBRO
378	890145/2011	36,52	AUT. PESQ	Indústria Extrativa e Comercial Pop Ltda.	SAIBRO
379	890469/2011	36,52	AUT. PESQ	Indústria Extrativa e Comercial Pop Ltda.	SAIBRO
380	890116/2003	989,50	AUT. PESQ	Lafarge Brasil S.A.	CAULIM
381	890254/2001	971,96	AUT. PESQ	Lafarge Brasil S.A.	GNAISSE
382	890704/2011	632,150	REQ. PESQ.	André Ramos Queiroz de Camargos	GRANITO

Nota: REQ. PESQ. = Requerimento de Pesquisa; AUT PESQ = Autorização de Pesquisa; CONC LAV = Concessão de Lavra; REQ. LAV.= Requerimento Lavra ; Disponibilidade = DISP.; Licenciamento = LICENC.; Requerimento de Licenciamento = REQ. LICENC.

XXXXXXXX/XXXX Processos Minerários atravessados na AID do empreendimento

II.4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

II.4.3.1 Considerações Gerais

Este diagnóstico constitui, basicamente, a caracterização dos ambientes existentes nas Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) da Linha de Transmissão 500kV Taubaté – Nova Iguaçu (LTTE), para a qual foram considerados, em especial, os seguintes aspectos:

- composição das comunidades florística e faunística, com indicação das espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, de interesse econômico, migratórias, etc.;
- existência de sítios ímpares para reprodução de espécies migratórias da fauna, de interesse econômico ou conservacionista, ou com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação;
- eventuais interferências em áreas protegidas por legislação específica nos âmbitos federal, estadual e municipal, como Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade e de Preservação Permanente;
- descrição das fitofisionomias interferidas, particularmente em APPs, definidas por lei e a legislação estadual referente à supressão vegetal e aplicação de compensação ambiental.

Inicialmente, os resultados apresentados para a caracterização das Áreas de Influência (AII e AID) foram baseados em uma revisão bibliográfica dos aspectos biológicos (i.e., ecológicos, botânicos, zoológicos e biogeográficos, entre outros), em publicações especializadas de instituições nacionais e internacionais, tais como órgãos oficiais, universidades e instituições de pesquisa e/ou produtoras de conhecimento. Adicionalmente, a caracterização das Áreas de Influência (AII e AID) foi complementada a partir do levantamento de dados primários realizados nos biótopos existentes nas áreas onde haverá intervenções para instalação da LT, SE e seccionamentos. Esses levantamentos foram feitos de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como as fragilidades ambientais resultantes da inserção do empreendimento.

Destacam-se o processamento e a análise de imagens e de informações espaciais como uma das ferramentas na avaliação integrada do empreendimento. Nesse sentido, a contextualização espacial deste diagnóstico foi realizada por meio de mapeamentos temáticos georreferenciados, em escalas adequadas, elaborados com base na análise de cartas topográficas e mapas temáticos, além de quadros, gráficos, figuras e fotografias. Foram, assim, examinados, identificados e apresentados em cartas e mapas temáticos analógicos e digitais, os seguintes componentes:

- as fitofisionomias, a florística e o estágio de sucessão da vegetação;

- as interferências com as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas pelo Código Florestal – Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada por diversas outras leis e Medidas Provisórias; pelas Resoluções CONAMA 302/02; 303/02; 369/06 e pela legislação florestal dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro;
- as Unidades de Conservação e as áreas protegidas por legislação específica nos âmbitos federal, estadual e municipal, localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento (AII e AID) e as respectivas distâncias em relação à diretriz preferencial de traçado;
- as Áreas Prioritárias para Conservação (na AID e na AII), com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação.

Para tal, observaram-se as normas legais vigentes no País, dentre as quais, destacam-se: o já citado Código Florestal; a Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, também conhecida como Lei da Mata Atlântica; a Lei do SNUC – Lei 9.985, de 18 de julho de 2000; as relacionadas Resoluções CONAMA 302/02, 303/02 e 369/06; a Instrução Normativa MMA 003, de 22 de maio de 2003, que atualiza a “Lista Oficial de Espécies de Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção”; a Instrução Normativa MMA 005, de 21 de maio de 2004, alterada pela Instrução Normativa MMA 052/05, que apresenta a lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção; a Instrução Normativa MMA 6/2008, de 19 de setembro de 2008, que reconhece, como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, aquelas constantes do seu Anexo I; a Instrução Normativa MMA 001, de 09/12/10, que publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), com as alterações estabelecidas na XV Conferência das Partes da referida Convenção, realizada entre 13 e 15 de março de 2010; e, por fim, a Resolução SMA 48, de 22 de setembro de 2004, e o Decreto 56.031, de 20 de julho de 2010, que apresentam, respectivamente, as listas de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado de São Paulo. Um maior detalhamento das normas legais pode ser encontrado no **item II.4.8 – Legislação Ambiental Aplicável**.

Da mesma forma, considerou-se toda a regulamentação pertinente referente ao processo de licenciamento ambiental deste empreendimento, particularmente os seguintes documentos:

- Planos de Trabalho dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, protocolados através da Carta LTTE_006/11, em 26/10/2011 (Protocolo 02001.053629/2011-39);
- Autorização de Abertura de Picada 617/2011, de 21/12/2011, emitida pelo IBAMA;
- Termo de Referência (TR) emitido em 22/12/2011, relativo ao Processo 02001.006614/2011-81 – IBAMA;

- Solicitação de Autorização para Captura, Coleta e Transporte da Fauna Silvestre, protocolada através da Carta LTTE 014/11, em 30/12/2011 (Protocolo 02001.063772.2011-39);
- Plano de Trabalho para o Meio Biótico, encaminhado através do Ofício 003/2012 – COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, em 05/01/2012;
- Certidão Ambiental INEA IN 018862, de 02/01/2012, publicada no Boletim de Serviço 23, em 06/01/2012, autorizando os levantamentos do Meio Biótico na APA Guandu;
- Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico 29/2012, de 06/01/2012, encaminhada através do Ofício 129/2012 – DILIC/IBAMA, em 16/02/2012.

As análises de caráter quali-quantitativo referentes ao diagnóstico foram planejadas, executadas e apresentadas a partir de levantamentos primários que consideraram os seguintes aspectos: (i) levantamento e distribuição espacial dos grupos bióticos; (ii) detalhamento da metodologia e do esforço amostral empregados em cada estudo; e (iii) criação de subsídios para o desenvolvimento da concepção experimental do monitoramento ambiental, tal como exigido no mencionado Termo de Referência, visando à comparação dos impactos do empreendimento na fase em que foram dimensionados e nos cenários seguintes, de instalação e pós-obras.

Todas as bases e metodologias utilizadas no diagnóstico ambiental, inclusive para a realização de cálculos e estimativas, foram especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas de forma detalhada e em continuidade com os temas no **tópico II.4.3.3.a – Aspectos Metodológicos da Flora** e, na parte de fauna (**subitem II.4.3.4**), nos Aspectos Metodológicos de cada grupo. Destacam-se, nessa parte, a utilização de geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georreferenciamento e apresentação de dados espaciais, como uma das ferramentas na avaliação integrada dos temas físicos, bióticos e socioeconômicos.

As planilhas de dados brutos, preenchidas conforme Plano de Trabalho para o Meio Biótico, estão apresentadas, em meio digital, no **Adendo A**, no final deste item. No mesmo Adendo, também se encontram os resultados das análises de solos dos Módulos amostrados.

A equipe técnica que realizou os estudos está listada na **subseção II.12**, no **Volume 2/3** deste EIA, e as ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos responsáveis pelos estudos do meio biótico estão apresentadas no **Anexo B**, no **Volume 3/3**.

Em atendimento ao Ofício 041/2011-COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, que encaminhou, em 19/03/2012, o Ofício 39/2012-DIBIO/ICMBio, fazem-se os esclarecimentos a seguir. Quanto à solicitação de inclusão no Termo de Referência (emitido em 22/12/2011) que

orientou este EIA, de assuntos relativos a Inventário Florestal, incluindo as áreas inseridas em Unidades de Conservação (UC), esclarece-se que os mesmos serão tratados em fase posterior à etapa de viabilidade, caso essa seja comprovada.

No que se refere à solicitação de apresentação de dados primários da Flora e da Fauna para cada UC afetada, enfatiza-se que, quando do recebimento do mencionado Ofício, os levantamentos de campo já haviam sido realizados, com a metodologia constante do Plano de Trabalho para o Meio Biótico, encaminhado ao empreendedor em 05/01/2012, pelo Ofício 003/2012-COEND/CGENE/DILIC/IBAMA. Uma das áreas selecionadas para os levantamentos de campo está localizada dentro da APA Guandu, não ocorrendo, portanto, levantamentos em todas as UCs afetadas. No entanto, salienta-se que uma profunda revisão das informações existentes sobre a Flora e a Fauna das Áreas de Influência do empreendimento foi realizada e está contemplada neste diagnóstico, o que inclui os estudos em áreas de UCs.

II.4.3.2 Caracterização dos Ecossistemas

a. Bioma Mata Atlântica

(1) Geral

A ampla área do território brasileiro, abrangendo mais de 8.500.000km², corresponde a uma grande diversidade de fatores bióticos e abióticos. Isso implica uma grande variedade de ecossistemas e, por outro lado, uma notável heterogeneidade de tipos vegetacionais, fatores relevantes para a posição do Brasil como detentor da flora mais rica do Planeta (RAPINI *et al.*, 2009).

Empreendimentos lineares, como as linhas de transmissão, usualmente estão associados à geração de impactos incidindo ao longo de uma extensa distância. No caso da LT em foco, destaca-se que seu traçado é de cerca de 272km, incluindo os seccionamentos, o que representa potenciais impactos sobre uma multiplicidade de ecossistemas, necessitando, assim, de estudos tanto em escalas locais quanto regionais.

A caracterização dos ecossistemas presentes no trajeto da referida LT teve como referência um recorte geográfico em escalas espaciais mais amplas, para as quais foram utilizadas as delimitações dos biomas, de acordo com o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), seguindo a tendência de sua utilização como macrounidade de análise e de gestão ambiental por parte dos órgãos ambientais no Brasil.

O empreendimento em questão localiza-se no bioma Mata Atlântica (**Figura II.4.3.2-1**). Neste trabalho, adotou-se a definição de bioma apresentada pelo IBGE (2004), assim transcrita: *“Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.”*

Embora essa definição implique um determinado grau de homogeneidade biológica, física e evolutiva para os limites de cada bioma, outros fatores, tais como a ocorrência de zonas de contato entre diferentes biomas e variações temporais em processos de avanço e retração dessas unidades, podem determinar a presença de ecossistemas atípicos para alguns deles.

Por outro lado, a presença desses ecossistemas atípicos pode ser determinada por diferentes combinações de parâmetros climáticos, botânicos, pedológicos, hidrológicos e fitogeográficos, não conjecturados na definição dos biomas brasileiros, sendo elas apontadas em outros sistemas de classificação macroecológica.



Figura II.4.3.2-1 – Inserção da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu no bioma Mata Atlântica

Segundo o ISA (2001), apesar de a Mata Atlântica ser diversificada e originalmente contínua como a Floresta Amazônica, havia, até recentemente, diferentes denominações para ela, baseadas em considerações fitofisionômicas e florísticas definidas por diferentes pesquisadores, que agrupavam suas formações vegetais de acordo com critérios próprios. Para alguns autores, a Mata Atlântica se restringiria à floresta densa que ocorre ao longo do litoral brasileiro. Entretanto, estudiosos como AB'SABER (1977), RIZZINI (1979), EITEN (1983), entre outros, desenvolveram trabalhos onde apresentaram um conceito mais amplo da formação original da Mata Atlântica, embora com áreas de abrangência e terminologias diferentes.

MYERS *et al.* (2000) indicaram 25 *hotspots* espalhados pelo mundo, usando como critério as áreas que abrigam, pelo menos, 0,5% de espécies de plantas endêmicas (cerca de 1.500 espécies de plantas exclusivas) e com mais de 70% de sua área original devastada. Dois deles foram apontados para o Brasil: a Mata Atlântica, com cerca de 20.000 espécies de plantas e 92,5% de sua área original perdida, e o Cerrado, com 10.000 espécies de plantas e 80% de sua área original modificada. Destaca-se ainda que aproximadamente 3% das espécies de plantas do Planeta estão restritas à Mata Atlântica e 1,5%, ao Cerrado.

Ainda segundo o ISA (2001), não há dados precisos sobre a diversidade total de plantas da Mata Atlântica. Considerando apenas o grupo das angiospermas, acredita-se que o Brasil possua entre 55.000 e 60.000 espécies, ou seja, de 22 a 24% do total que se estima existir no Planeta. Desse total, as projeções são de que a Mata Atlântica possua cerca de 20.000 espécies, ou seja, entre 33 e 36% das existentes no País. Soma-se à alta diversidade o fato de que, pelo menos, 50% das plantas vasculares conhecidas da Mata Atlântica são endêmicas. O nível de endemismo cresce significativamente quando se separam as espécies da flora em grupos, atingindo 53,5% para espécies arbóreas, 64% para as palmeiras e 74,4% para as bromélias.

A Mata Atlântica — um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do Planeta — é diretamente responsável pela qualidade de vida de milhões de brasileiros. Nas cidades, áreas rurais, comunidades caiçaras e indígenas, ela regula o fluxo dos mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, controla o clima e protege escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso.

Atualmente, a Mata Atlântica sobrevive em menos de 100.000km². Seus principais remanescentes concentram-se nos estados das Regiões Sul e Sudeste, recobrando parte das serras do Mar e da Mantiqueira, onde o processo de ocupação foi dificultado pelo relevo acidentado e pela pouca infraestrutura de transporte. Sua área atual encontra-se altamente reduzida e fragmentada. Além disso, nela estão localizados mananciais hídricos essenciais para abastecimento de cerca de 70% da população brasileira.

A devastação da Mata Atlântica é um reflexo da ocupação territorial e da exploração desordenada dos recursos naturais. Os sucessivos impactos resultantes de diferentes ciclos de exploração, da concentração da população e dos maiores núcleos urbanos e industriais levaram a uma drástica redução da cobertura vegetal natural, que resultou em paisagens, hoje, fortemente dominadas pelo homem (FONSECA, 1985; CÂMARA, 2003; HIROTA, 2003; MITTERMEIET *et al.*, 2004, apud PINTO *et al.*, 2006).

Segundo o IBGE (1992), as fisionomias que ocorrem na Mata Atlântica são: Floresta Ombrófila Densa, Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais, Floresta Ombrófila Mista e os encaves de Araucária nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, Formações Florísticas Associadas (manguezais, vegetação de restingas e das ilhas litorâneas), e Encaves de Cerrados, Campos e Campos de Altitude. A seguir, apresenta-se uma breve descrição das fisionomias que ocorrem nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.

(2) Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Pluvial Tropical

Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, a característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito bem a "região florística florestal". Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25^o) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, Latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas.

Tal tipo vegetacional foi subdividido em cinco formações ordenadas conforme hierarquias topográficas que refletem fisionomias diferentes, de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas resultantes de ambientes também distintos, que variam 1°C para cada 100m de altitude.

As observações feitas nos levantamentos realizados pelo Projeto RADAMBRASIL nas décadas de 70 e 80 e os estudos fitogeográficos mundiais confiáveis, iniciados por HUMBOLDT, em 1806, na ilha de Tenerife (ESP) e contidos em vasta bibliografia, permitiram estabelecer faixas que se estreitavam de acordo com os posicionamentos descritos a seguir.

- **Formação Aluvial**

Não varia topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios. Trata-se de formação ribeirinha ou floresta ciliar que ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terrenos antigos das planícies quaternárias. É constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento,

em geral de casca lisa, com o tronco cônico e, por vezes, com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta, com frequência, um dossel emergente uniforme. É uma formação com bastantes palmeiras no estrato dominado e no sub-bosque, onde ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas.

- **Formação das Terras Baixas**

Situada entre os 4° de latitude N e os 16° latitude S, a partir dos 5m até os 100m acima do nível do mar; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 5m até 50m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S de 5m até 30m. É uma formação que, em geral, ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros plioleustocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por todo o Nordeste até proximidades do rio São João, no Estado do Rio de Janeiro.

- **Formação Submontana**

Situada nas encostas dos planaltos e/ou serras entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude de S a partir dos 100m até 600m; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 50m até 500m; de 24° de latitude S a 32° de latitude S de 30m até 400m. O dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos é ocupado por uma formação florestal que apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Suas principais características são os fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando os 50m na Amazônia e raramente os 30m, nas outras partes do País.

- **Formação Montana**

Está situada no alto dos planaltos e/ou serras entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S a partir dos 600m até 2.000m; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 500m até 1.500m; de 24° de latitude S até 32° de latitude S de 400m até 1.000m. O alto dos planaltos e das serras situa-se entre 600 e 2.000m de altitude na Amazônia e de 400 a 1.000m no sul do País. A estrutura florestal do dossel uniforme (20m) é representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea.

(3) Floresta Estacional Semidecidual ou Floresta Tropical Subcaducifólia

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática: uma tropical, com época de intensas chuvas de verão, seguidas por estiagens acentuadas, e outra, subtropical, sem período seco, mas com

seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C.

É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos), tendo folhas adultas esclerófilas ou membranáceas decíduais. Em tal tipo de vegetação, a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, é de 20 e 50%. Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais, é composta por macrofanerófitos, pois revestem solos basálticos eutróficos.

O critério estabelecido com a finalidade exclusiva de propiciar um mapeamento contínuo de grandes áreas foi o das faixas altimétricas, utilizado também nas formações vegetacionais precedentes.

- **Formação Montana**

Está situada nas faixas altimétricas acima desses níveis, nas seguintes áreas: na Amazônia, entre 600 e 2.000m de altitude, e acima dos 16° de latitude Sul, entre os 400 e 1.500m de altitude.

- **Formação Aluvial**

Apresenta-se sempre nos terraços mais antigos das calhas dos rios.

- **Formação Submontana**

Situa-se na faixa altimétrica que varia de 100 a 600m de acordo com a latitude de 4° N até 16° S; de 50 a 500m entre os 16° até os 24° de latitude S; e de 30 a 400m após os 24° de latitude sul. Essa formação ocorre frequentemente nas encostas interioranas das serras da Mantiqueira e dos Órgãos, nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. Distribui-se desde o Espírito Santo e sul da Bahia até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, sudoeste do Paraná e sul de Mato Grosso do Sul.

(4) Savana ou Cerrado

A Savana é conceituada como uma vegetação xeromorfa, preferencialmente de clima estacional (mais ou menos 6 meses secos), podendo ser encontrada em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados e apresenta sinúsias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda a Região Neotropical. A Savana (Cerrado) foi subdividida em quatro subgrupos de formação, dos quais dois se encontram nas Áreas de Influência.

- **Savana Florestada (Cerradão)**

Subgrupo de formação com fisionomia típica e característica, restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente

estacional. Apresenta sinúscias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificação irregular. Extremamente repetitiva, a sua composição florística reflete-se de norte a sul.

- **Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo)**

Prevalecem nesta fisionomia, quando natural, os gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por hemicriptófitos e que, aos poucos, quando manejados por meio do fogo ou pastoreio, vão sendo substituídos por geófitos que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos, portanto mais resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo. A composição florística é bastante diversificada, sendo as plantas lenhosas seus ecotipos mais representativos.

- b. Interferência com Áreas de Preservação Permanente (APP)**

As Áreas de Preservação Permanente — APPs são protegidas por lei, com a função ambiental de preservar: os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei Federal 4.771). São instrumentos de relevante interesse ambiental e integram o desenvolvimento sustentável, sendo objetivo das presentes e futuras gerações (CONAMA 303).

A metodologia da delimitação das APPs, inseridas nas Áreas de Influência Indireta (AII) da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, foi baseada, considerando:

- Lei Federal 4.771/1965, que instituiu o Código Florestal;
- Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA 302/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

As áreas de APPs delimitadas, referentes à faixa marginal, seguiram a Lei Federal 4.771 e a Resolução CONAMA 303/2002, que constituem Área de Preservação Permanente as áreas situadas:

“I – em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de:

- a) trinta metros, para o curso d’água com menos de dez metros de largura;*
- b) cinquenta metros, para o curso d’água com dez a cinquenta metros de largura;*
- c) cem metros, para o curso d’água com cinquenta a duzentos metros de largura;*
- d) duzentos metros, para o curso d’água com duzentos a seiscentos metros de largura;*
- e) quinhentos metros, para o curso d’água com mais de seiscentos metros de largura;*

II – ao redor de nascentes ou olho d’água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III – ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d’água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será cinquenta metros.”

Para os reservatórios artificiais, seguiu-se a Resolução CONAMA 302/2002:

“Art 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental.

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural”.

Utilizando os dados da hidrografia da base cartográfica, não foi possível separar os cursos d’água menores que 50m de largura. Desta forma, optou-se por atribuir a todos os cursos d’água com margens pequenas, o valor da APP com 50m.

No rio Paraíba do Sul, como a margem varia bastante de tamanho ao longo de seu curso, optou-se por utilizar a maior largura encontrada dentro da AII (190,4m) para padronizar a APP que, nesse caso, foi de 100m.

As demais APPs seguiram o art. 3º da Resolução CONAMA 303/2002:

“V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de

Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste;

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível”.

Nessa Resolução, são adotadas as seguintes definições:

- morro: elevação do terreno com cota do topo em relação à base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade;
- montanha: elevação do terreno com cota em relação à base superior a trezentos metros;
- base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;
- linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma sequência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas.

Para verificar a existência de áreas de topo de morro e declividades superiores a 45° ou 100%, optou-se por utilizar o Modelo Digital do Terreno (MDT) em detrimento das curvas de nível representadas nas cartas topográficas.

Aplicou-se o Modelo Digital do Terreno (MDT) disponível no site da EMBRAPA Monitoramento por Satélite, a partir de dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), fornecidos pela NASA. Esse modelo consiste em um mapeamento do relevo executado por satélite, com precisão de 90m x 90m por unidade mapeada.

Posteriormente, utilizando o programa ARCGIS 9.0 da ESRI, foram efetuadas a delimitação das APPs da hidrografia e a análise do MDT para mapeamento de topo de morro e montanha, e declividades superiores a 100%. A delimitação das áreas com declividade superior a 100% foi executada a partir do comando *Slope*.

Constatou-se que as áreas com declividade superior a 100% atingiram apenas 1,5ha em 22 áreas distintas. Esse valor não é representativo na escala 1:100.000; portanto, considerou-se inexistente esse tipo de APP nas Áreas de Influência.

A metodologia utilizada para a delimitação das linhas de cumeada foi baseada em HOTT *et al.* (2004). Primeiramente, identificaram-se as linhas de cumeada existentes

na Área de Influência Direta (AID). Para cada trecho de 1.000m, localizou-se a curva de nível correspondente à base do morro mais baixo em relação ao topo mais alto; posteriormente, foram consideradas APPs as curvas de nível acima do valor correspondente a 2/3 dessa diferença.

O produto final com a delimitação das APPs é apresentado na **Ilustração 14 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente**.

Para uma análise da situação real das APPs contidas na All da futura LT, efetuou-se o cruzamento com os dados contidos na **Ilustração 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras**. Utilizando-se o comando *Intersect* do ARCGIS 9.0, foi gerado um *shapefile* contendo os atributos da APP e da cobertura vegetal e uso do solo. Posteriormente, foram quantificadas as áreas de APPs discriminadas para cada classe de uso existente nas All e AID da futura LT. Esse produto é apresentado no **Quadro II.4.3.2-1**.

Quadro II.4.3.2-1 – Áreas de Preservação Permanente (APP) para as Áreas de Influência (AII e AID) e Faixa de Servidão (60m) com as respectivas cobertura vegetal, uso e ocupação.

Tipos e Áreas (ha) das APPs nas Áreas de Influência										
Classe de mapeamento		Faixa marginal			Topo de morro			Linha de cumeeada		
		AID	AII	Faixa de Servidão	AID	AII	Faixa de Servidão	AID	AII	Faixa de Servidão
Uso	Agricultura Cíclica e de Subsistência (arroz, milho e sorgo)	4,91	29,50	-	-	-	-	-	-	-
	Agricultura Permanente (macadâmia e café)	0,97	46,94	-	-	-	-	-	-	-
	Agropecuária (pastagem)	1.867,15	17.758,53	118,37	65,35	369,69	6,76	196,04	-	5,27
	Silvicultura	65,17	556,44	5,83	29,19	152,56	1,03	12,89	-	-
	Subtotal	1.938,20	18.391,42	124,19	94,54	522,24	7,79	208,93	-	5,27
Cobertura	Floresta Estacional Semidecidual Montana	40,81	510,10	2,82	7,06	42,06	-	20,25	-	0,30
	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	189,51	2.252,75	12,49	-	-	-	26,86	-	2,24
	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	11,12	198,09	0,22	-	-	-	-	-	-
	Floresta Ombrófila Densa Montana	57,12	1.018,90	6,41	67,76	404,79	4,39	14,33	-	-
	Floresta Ombrófila Densa Submontana	96,58	1.228,63	4,29	-	11,48	-	18,44	-	-
	Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo)	11,69	36,90	0,18	1,22	1,61	-	3,63	-	-
	Savana Floresta (Cerradão)	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-
	Vegetação Secundária	15,18	148,29	1,52	0,38	1,48	-	-	-	-
Subtotal	422,01	5.393,82	27,94	76,42	461,41	4,39	83,50	-	2,54	
Total	2.360,21	23.785,24	152,13	170,96	983,66	12,18	292,43	-	7,81	

c. Interferência com Áreas de Reserva Legal (RL)

As áreas de Reservas Legais averbadas são gravadas individualmente nas escrituras dos imóveis por propriedade. No estágio atual dos estudos, está sendo apresentada a **Alternativa Preferencial** do traçado, buscando-se subsidiar a análise da viabilidade ambiental do empreendimento.

A identificação dessas áreas de Reservas Legais averbadas requer um levantamento cartorial onde somente é possível ter acesso às escrituras dos imóveis após a sua identificação em campo, tendo-se o nome do proprietário e a localização georreferenciada da propriedade. Esses trabalhos são executados pelas equipes de topografia e cadastro paralelamente aos trabalhos de exploração topográfica do traçado. Com a obtenção desses dados e de posse da documentação cartorial de cada proprietário (Registro de Imóveis), além de consultas diretas aos proprietários, haverá condições para se elaborarem a lista e o mapeamento dos imóveis atravessados que possuam áreas de Reservas Legais averbadas.

Deve-se registrar que os limites das áreas de Reserva Legal por imóvel, quando existentes, por muitas vezes são de difícil mapeamento, tendo em vista que, quase sempre, há insuficiência de documentos cartográficos e georreferenciados. Por outro lado, o levantamento das Reservas Legais é aplicado somente para os imóveis a serem efetivamente atravessados pela futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, não sendo necessário o levantamento para a Área de Influência Indireta (AII), pois as áreas de Reserva Legal dos imóveis constantes nela não serão interferidas pela futura LT.

As Reservas Legais, por propriedade, são identificadas *in loco*, simultaneamente ao levantamento topográfico e cadastramento das propriedades. Dessa forma, após a fase de viabilização do empreendimento, com a aprovação do traçado pelo órgão licenciador, quando da liberação da faixa de servidão (desimpedimento da faixa de servidão), de posse de toda a documentação dos imóveis e após o contato direto com os proprietários, as áreas de Reservas Legais atravessadas pela LT poderão ser efetivamente mapeadas. Seguindo esse necessário procedimento, serão elaboradas fichas cadastrais individuais das propriedades a serem interceptadas pela LT, onde constarão os dados georreferenciados, localização, propriedade/gleba, nome do proprietário, situação fundiária, área da propriedade e área da Reserva Legal averbada. A Ficha apresentada na página a seguir é um modelo desse documento.

Esse levantamento somente se completará na fase de Projeto Executivo da LT, quando se dispuser do conjunto de Plantas & Perfis e das cópias dos documentos referentes à averbação das Reservas Legais, eventualmente existentes na Área de Influência Direta (AID) da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Dessa forma, esse requisito do TR deverá ser atendido no futuro, para a AID, provavelmente como Condicionante da LP, momento esse em que será possível dispor dos dados necessários.

 LINHAS DE TAUBATÉ TRANSMISSORA DE ENERGIA		DECLARAÇÃO DE RESERVA LEGAL		Nº:	ET-LT.RL -001
		LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu		FOLHA:	
EMPRESA RESP. CADASTRO		CADASTRO DE PROPRIEDADE			
DECLARAÇÃO					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO				
1	Processo nº.				
2	Nome do Proprietário:				
3	Escritura: Cartório _____ Matrícula nº.: _____ Fls.: _____ do Livro: _____				
4	Área Total do Imóvel: _____ ha				
5	A Área de Reserva Legal está Averbada na Escritura: () sim () não				
5.1	Se há Reserva Legal Averbada, informar a Área Averbada: _____ ha. Informar se ela está georreferenciada. Informar as coordenadas e apresentar uma Planta ou Croquis (desenho) de situação, se disponível. A Área encontra-se com Vegetação Nativa ou outro tipo de uso? Mencionar qual: _____. A Reserva Legal na propriedade, ou parte dela, encontra-se na Faixa de Servidão da LT? () sim () não . Se sim , indicar (início e término) da área atravessada na Planta-Perfil do Projeto: início no Km _____ e término no Km _____; Área Interceptada: _____ ha.				
5.2	Se não há Área de Reserva Legal Averbada, existe algum processo em andamento: () sim () não . Se existir um processo em andamento, apresentar um Croqui (desenho) de localização dessa área, referenciando a sua posição no imóvel em relação ao traçado da LT.				
5.3	Existe uma área destinada para ser Área de Reserva Legal futuramente: () sim () não . Se existir uma Área destinada para esse fim, apresentar um croquis de localização dessa área, referenciando a sua posição no imóvel em relação ao traçado da LT.				

II.4.3.3 Flora

a. Aspectos Metodológicos

(1) Mapeamento da Vegetação, Uso e Cobertura das Terras

O mapeamento da cobertura vegetal, uso e ocupação das terras foi realizado a partir da análise integrada de dados secundários e primários (aquisição e/ou consulta), aplicando-se a tecnologia do Sistema de Informações Geográficas (SIG), no caso, o ArcGis 9.3.

Para tanto, foram consultados materiais e métodos, considerando:

- base cartográfica, obtida por meio da digitalização de cartas topográficas do IBGE e da DSG, na escala 1:100.000;
- revisão da malha viária e identificação de novas localidades a partir de mapas rodoviários estaduais do DNIT;
- atualização da hidrografia e malha viária a partir da interpretação visual de imagens Landsat 5 TM e imagens de alta resolução disponibilizadas no programa *Google Earth* (2011/2012);
- Modelo Digital de Terreno – MDT ou como foi disponibilizado pela NASA “SRTM – *Shuttle Radar Topography Mission*”;
- Ministério do Meio Ambiente (MMA): Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros” (BRASIL, 2006).
- INPE/SOS MATA ATLÂNTICA, 2011: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Período 2008-2010;
- imagens Landsat 5 TM órbita 217, ponto 76 de 30/09/2011 e órbita 218 ponto 76 de 05/09/2011;
- vistoria técnica de campo.

Para a etapa de geoprocessamento, a imagem Landsat foi georreferenciada com as cartas topográficas e, posteriormente, processada para realçar os contrastes entre os alvos de interesse (agrupamento de pontos com forma, textura e cor semelhantes). No final dessa etapa, o mapeamento realizado a partir da imagem Landsat foi avaliado pela análise conjunta com imagens de alta resolução disponibilizadas no Programa *Google Earth* para delimitação dos polígonos de uso e cobertura vegetal.

O mapeamento da vegetação para as Áreas de Influência do empreendimento foi extraído do “Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros”, elaborado pelo MMA (BRASIL, 2006). Os dados vetoriais advieram do próprio *site* do MMA. De posse desses dados, da diretriz do traçado e dos transectos RAPELD, foram estabelecidas as distâncias para geração das *shapes* referentes à AII (10km) e à AID (1km). Da folha SF23, referente ao

bioma Mata Atlântica, foram extraídas e quantificadas as feições representadas e identificadas no mapa.

O produto final, apresentado na **Ilustração 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras**, na escala 1:100.000, representa as classes descritas em seguida, conforme a classificação adotada pelo IBGE, 1992 e pelo MMA, (BRASIL, 2006).

- **Vegetação Natural**

Conforme a classificação adotada (IBGE, 2006), compreende sistemas florestais e campestres, abrangendo desde florestas e campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios sucessionais de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas.

No mapeamento realizado, foram identificadas, nesta categoria, as seguintes tipologias: Floresta Ombrófila Densa (D); Floresta Estacional Semidecidual (F); Formações situadas em regiões Savana — Florestada (Cerradão) (Sd) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Sg) — e o tipo fisionômico conceituado como Vegetação Secundária (Vs) – Manchas de vegetação alterada que não se enquadram nas classes anteriores quanto à florística e à fitossociologia (espécies e estrutura).

- **Áreas de Uso Antrópico**

Constituída principalmente por Áreas Antrópicas Agrícolas que, no sentido amplo, pode ser definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e outras *commodities* do agronegócio. Nesta categoria, inserem-se: Agricultura (Ac) — culturas permanentes (Acp) e cíclicas (Acc); Pastagem (Ap) — vegetação natural ou plantada; Silvicultura (R) — exóticas para exploração comercial

O **Quadro II.4.3.3-1** apresenta a estimativa da área coberta pelas diferentes classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras nas Áreas de Influência (AII e AID) da LT.

Quadro II.4.3.3-1 – Quantificação das classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras nas Áreas de Influência Indireta (All) e Direta (AID) da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Classe de mapeamento	All (faixa de 10km)			AID (faixa de 1km)		
	Área (ha)	% da Vegetação	% da All	Área (ha)	% da Vegetação	% da AID
Vegetação Nativa						
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas (Db)	1.693,17	3,76	0,65	137,34	2,90	0,52
Floresta Ombrófila Densa Motana (Dm)	8.714,34	19,34	3,33	685,07	14,45	2,60
Floresta Ombrófila Densa Submotana (Ds)	12.649,93	28,07	4,84	1.264,89	26,68	4,79
Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm)	5.946,34	13,20	2,27	872,61	18,41	3,31
Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs)	14.448,10	32,06	5,52	1.543,39	32,56	5,85
Savana Florestada (Cerradão) (Sd)	100,07	0,22	0,04	22,76	0,48	0,09
Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo) (Sg)	296,16	0,66	0,11	65,40	1,38	0,25
Vegetação Secundária (Vs)	1.210,27	2,69	0,46	149,22	3,15	0,57
Subtotal	45.058,38	100,00	17,22	4.740,68	100,00	17,97
Áreas de Uso Antrópico	Área (ha)	% do Uso	% da All	Área (ha)	% do Uso	% da AID
Reflorestamentos (R)	11.689,77	5,40	4,47	1.012,60	4,68	3,84
Pastagem/Agricultura (Ap)	171.311,52	79,13	65,50	19.045,76	87,99	72,18
Agricultura permanente (macadâmia e café) (Acp)	553,13	0,26	0,21	22,33	0,10	0,08
Agricultura cíclica e de subsistência (Acc)	582,36	0,27	0,22	9,30	0,04	0,04
Corpos d'Água ⁽¹⁾	3.212,49	1,48	1,23	307,74	1,42	1,17
Área Urbana (Au)	29.138,83	13,46	11,14	1.248,71	5,77	4,73
Subtotal	216.488,10	100,00	82,77	21.646,44	100,00	82,03
Total	261.546,48	—	100	26.387,12	—	100

⁽¹⁾ Embora não sejam uma classe de uso antrópico, os corpos d'água foram aqui incluídos para completar a área total da All.

Fonte: Ilustração 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras, esc. 1:100.000. **Nota:** All = 10km de largura; AID = 1km de largura.

(2) Levantamentos de Campo (Dados Primários)

Para a avaliação das fisionomias, dos estádios sucessionais da vegetação nas Áreas de Influência da LT, bem como os levantamentos florístico e fitossociológico nos Módulos, foram realizadas duas campanhas amostrais: a 1ª delas entre 06 e 10 de janeiro de 2012, e a 2ª, entre 06 e 14 de fevereiro de 2012. Os dados obtidos em campo foram analisados conforme explicado a seguir.

- **Descrição da Vegetação**

Fitofisionomias

Os ecossistemas encontrados na região do empreendimento foram identificados e caracterizados por meio de mapas georreferenciados, visando ao diagnóstico ambiental das Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) do empreendimento LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, o que implicou a utilização de distintas escalas espaciais. A representação através de mapas foi produzida a partir de dados secundários.

Estádios sucessionais

Para caracterização dos estádios sucessionais, foram pré-selecionados, no mapeamento preliminar, diferentes fragmentos existentes no *buffer* da diretriz da LT e, posteriormente, verificados e avaliados em campo, quando possível. Como critérios para a classificação, foram usadas as correspondentes Resoluções CONAMA.

A Resolução CONAMA 10, de 10 de outubro de 1993, em atendimento ao disposto no nos artigos 3º, 6º e 7º do Decreto 750, de 10 de fevereiro de 1993, estabeleceu os parâmetros básicos para análise dos estádios de sucessão da vegetação nos remanescentes de Mata Atlântica. Posteriormente, as Resoluções CONAMA 01, de 31/01/1994, e 06, de 04/05/1994, definiram critérios de mensuração desses parâmetros para os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente.

O mapeamento apresentado representa a classe de vegetação secundária inicial. As demais áreas de vegetação natural encontram-se em estádios mais avançados, quando não discriminados em contrário. O levantamento de campo incluiu a vistoria em 117 pontos, dos quais 63 estão inseridos em áreas com vegetação, que após análise visual da diretriz, mostraram-se como de interesse e para checagem da cobertura.

O **Quadro II.4.3.3-2** apresenta a síntese desse levantamento. No **Adendo A**, ao fim deste **subitem**, são apresentadas as **Fichas de Caracterização** utilizadas para a definição do estágio sucessionais.

Quadro II.4.3.3-2 – Localização geográfica dos pontos de verificação fisionômica e classificação sucessional

PONTO	COORDENADAS (UTM)			MUNICÍPIO	ESTADO
	ZONA	E	N		
1	23K	443.309	7.446.525	Taubaté	SP
2	23K	444.017	7.446.268	Taubaté	SP
5	23K	445.839	7.446.545	Taubaté	SP
6	23K	446.038	7.446.751	Taubaté	SP
9	23K	447.994	7.448.353	Taubaté	SP
10	23K	448.537	7.448.767	Taubaté	SP
11	23K	449.474	7.449.473	Taubaté	SP
12	23K	450.570	7.450.291	Taubaté	SP
13	23K	453.521	7.452.416	Pindamonhangaba	SP
15	23K	459.689	7.456.503	Pindamonhangaba	SP
16	23K	459.943	7.456.775	Pindamonhangaba	SP
22	23K	469.286	7.463.237	Roseira	SP
27	23K	477.371	7.467.264	Aparecida	SP
29	23K	482.278	7.471.595	Guaratinguetá	SP
30	23K	483.039	7.472.403	Guaratinguetá	SP
31	23K	483.693	7.473.096	Guaratinguetá	SP
41	23K	513.251	7.498.417	Silveiras	SP
42	23K	513.762	7.498.654	Silveiras	SP
45	23K	520.636	7.501.396	Queluz	SP
46	23K	521.067	7.501.585	Queluz	SP
47	23K	522.665	7.502.309	Areias	SP
48	23K	524.280	7.503.036	Areias	SP
64	23K	582.018	7.499.876	Barra Mansa	RJ
65	23K	584.816	7.500.830	Barra Mansa	RJ
69	23K	590.186	7.503.834	Barra Mansa	RJ
72	23K	595.903	7.505.218	Volta Redonda	RJ
73	23K	599.885	7.506.670	Pinheiral	RJ
74	23K	603.139	7.506.008	Pinheiral	RJ
75	23K	605.187	7.504.907	Piraí	RJ
77	23K	608.497	7.503.237	Piraí	RJ
78	23K	609.621	7.502.678	Piraí	RJ
79	23K	612.139	7.501.436	Piraí	RJ
80	23K	614.454	7.500.598	Piraí	RJ
81	23K	616.342	7.500.004	Piraí	RJ
82	23K	617.693	7.499.261	Piraí	RJ
90	23K	631.897	7.495.585	Paracambi	RJ
91	23K	634.985	7.493.231	Seropédica	RJ
92	23K	635.845	7.491.944	Seropédica	RJ
93	23K	635.992	7.489.599	Seropédica	RJ
94	23K	636.262	7.486.980	Seropédica	RJ

PONTO	COORDENADAS (UTM)			MUNICÍPIO	ESTADO
	ZONA	E	N		
95	23K	636.674	7.485.933	Seropédica	RJ
96	23K	642.650	7.481.852	Nova Iguaçu	RJ
97	23K	645.060	7.482.663	Nova Iguaçu	RJ
98	23K	645.558	7.482.465	Nova Iguaçu	RJ
99	23K	647.317	7.482.667	Nova Iguaçu	RJ
100	23K	648.543	7.483.394	Queimados	RJ
101	23K	439.960	7.447.558	Taubaté	SP
102	23K	440.156	7.447.557	Taubaté	SP
103	23K	442.363	7.447.136	Taubaté	SP
104	23K	443.272	7.446.834	Taubaté	SP
105	23K	444.415	7.446.090	Taubaté	SP
106	23K	649.359	7.477.014	Nova Iguaçu	RJ
107	23K	647.779	7.478.657	Nova Iguaçu	RJ
108	23K	647.810	7.479.015	Nova Iguaçu	RJ
109	23K	647.708	7.479.585	Nova Iguaçu	RJ
110	23K	647.544	7.479.710	Nova Iguaçu	RJ
111	23K	438.349	7.447.477	Taubaté	SP
112	23K	436.219	7.445.886	Taubaté	SP
113	23K	437.407	7.445.185	Taubaté	SP
114	23K	440.491	7.444.257	Taubaté	SP
115	23K	442.146	7.444.971	Taubaté	SP
116	23K	442.701	7.445.272	Taubaté	SP
117	23K	444.852	7.445.528	Taubaté	SP

- **Florística e Fitossociologia**

Florística e síndromes de dispersão

O levantamento florístico contemplou diferentes formas de vida, incluindo espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, herbáceas, trepadeiras herbáceas e lenhosas, encontradas nos Módulos RAPELD e nas parcelas aleatórias, já descritas, em fragmentos florestais e savânicos.

Para todo material botânico coletado, fértil ou não, foram produzidas excicatas e miniexcicatas. Esse procedimento visou auxiliar o processo de identificação taxonômica, criando testemunhos das amostras e ferramentas para dirimir dúvidas eventuais. O processo de herborização do material botânico coletado foi realizado de acordo com procedimentos usuais (MORI *et al.*, 1989). Esse material foi identificado, posteriormente, segundo a nomenclatura botânica proposta pelo *Angiosperm Phylogeny Group II - APG II* (2003).

O material botânico (flores e/ou frutos) coletado de todas as plantas encontradas em estado fértil, nas duas campanhas de campo realizadas, foi destinado ao Herbário RB do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) e ao do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) para ser tombado. Esse procedimento está nas tratativas finais e, tão logo seja concluída a tramitação desse processo, os números de tombamento serão informados ao IBAMA.

O processo de identificação taxonômica da totalidade do material coletado, que resultou nas listagens florísticas aqui apresentadas, foi realizado mediante análise comparativa, tendo como referência as coleções dos citados herbários. Destaca-se, previamente, que a maior parte das espécies foi identificada com o binômio científico, por metodologia usual em taxonomia (bibliografia especializada, comparação de exsicatas e envio de duplicatas a especialistas nacionais), estando de acordo com as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

A grafia foi conferida em sites especializados, destacando-se: *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org/Home.aspx>); *Universal Biological Indexer and Organizer* (uBio - <http://www.ubio.org/index.php?pagename=namebank>); *The International Plant Names Index* (<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>).

Quando não pôde ser identificado em nível de espécie, anteriormente descrita na literatura, o táxon foi individualizado em morfoespécie, seja em gênero, família ou indeterminado. Criou-se, nesses casos, uma codificação específica, permitindo reconhecimento e agrupamento prévios, além da garantia da possibilidade de análises posteriores, entre as quais, as de natureza fitossociológica.

A definição da área mínima representativa de uma amostragem florística e fitossociológica é usualmente realizada mediante a construção de curvas espécies-área (curva do coletor), sendo uma função do número acumulado de espécies levantadas em relação à área de amostragem. A curva apresenta seu crescimento máximo nas primeiras parcelas levantadas, tendendo a se estabilizar (horizontalizar) à medida que mais parcelas vão sendo incluídas.

Portanto, as curvas espécies-área construídas para os Módulos foram examinadas para se definirem a representatividade ou o esforço amostral das amostragens realizadas, considerando assim a representação adequada das comunidades vegetais nos Módulos constituídos ao longo da LT. Para a elaboração da curva, utilizaram-se as subparcelas de amostragem constituintes de cada Módulo. A área mínima de amostragem foi considerada adequada quando um acréscimo de 10% de área determinou um acréscimo inferior a 10% no número de espécies.

Além de representar a composição florística das espécies arbóreas de cada Módulo de estudo, as listagens florísticas permitiram a determinação das principais famílias, gêneros e espécies encontrados nas parcelas e nos Módulos de amostragem, considerando a

elaboração de gráficos de distribuição de frequência, absoluta e relativa, para os seguintes parâmetros:

- famílias mais importantes em relação ao número de espécies;
- famílias mais importantes em relação ao número de indivíduos;
- espécies mais importantes em relação ao número de indivíduos.

Informações sobre a síndrome de dispersão e a fenologia reprodutiva das espécies presentes na listagem geral com binômio científico foram apresentadas, por meio de análise de fontes secundárias, de pesquisa em bibliografia especializada ou em portais da Internet. As informações para a síndrome de dispersão foram descritas utilizando-se o comportamento majoritário para as famílias botânicas.

Fitossociologia

Estudos de natureza fitossociológica permitem examinar comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, cronológico e histórico, a partir da descrição, compreensão e associação de espécies vegetais dentro das comunidades, considerando diferentes escalas de espaço e de tempo (RODRIGUES & GANDOLFI, 1998; MARTINS, 1989).

Neste EIA, a utilização de parâmetros fitossociológicos como método quantitativo de caracterização da vegetação, nos Módulos de amostragem, considerou tanto a estrutura vertical quanto a horizontal da vegetação arbórea das comunidades encontradas.

Dessa forma, os estudos foram conduzidos a partir das informações coletadas nas parcelas e subparcelas amostrais dos Módulos RAPELD descritos mais adiante. O produto obtido com o processamento dessas informações versou sobre a relação das espécies inventariadas contendo nome vulgar, nome científico e família botânica, a curva espécie-área, a diversidade das espécies, a análise da estrutura horizontal e vertical.

Para isso, foram medidas as alturas e os DAPs (diâmetros à altura do peito, a 1,3m do solo) de todos os indivíduos amostrados no levantamento florístico. Uma vez que diferentes fitofisionomias possam ter ocorrido em um mesmo Módulo, o critério de inclusão e de medição das espécies arbóreas considerou o tipo de vegetação predominante em cada um.

Para descrever a estrutura horizontal, foram determinados os parâmetros fitossociológicos listados a seguir.

Frequência

- Frequência absoluta (FA): indica a porcentagem de parcelas que apresentam determinada espécie.
- Frequência relativa (FR): razão entre a FA de determinada espécie e o somatório das FAs de todas as espécies.

Densidade

- Densidade absoluta (DA): indica o número de indivíduos de determinada espécie por unidade de área.
- Densidade relativa (DR): razão entre a DA de determinada espécie e o somatório das DAs de todas as espécies (densidade total da área em questão).

Dominância

- Dominância absoluta (DoA): área basal de determinada espécie por unidade de área.
- Dominância relativa (DoR): razão entre a DoA de determinada espécie e o somatório das DoAs de todas as espécies.

Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI)

Estimadores da importância ecológica de um táxon (espécie, família, etc.) dentro de uma comunidade florestal. Esses índices consideram que os parâmetros usados para seu cálculo retratam, de certa forma, a importância ecológica de determinada espécie na comunidade, quando comparada às outras espécies nela existentes, uma vez que são utilizados valores relativos.

- IVC: calculado pela soma da densidade relativa com a dominância relativa de determinada espécie, sendo seu valor máximo possível igual a 200% (no caso de a floresta ser composta por apenas uma espécie).
- IVI: além dos dois parâmetros incluídos do cálculo do IVC, considera ainda a frequência relativa; seu valor máximo, portanto, corresponde a 300%.
- IVIa: além dos dois parâmetros incluídos do cálculo do IVC, considera ainda a posição sociológica relativa; seu valor máximo, portanto, corresponde a 400%.

Neste EIA, os valores de IVC, IVI e IVIa foram considerados em termos de contribuição relativa de cada espécie, sendo apresentados em porcentagem. Para isso, os valores encontrados foram divididos, respectivamente, por 2 (IVC%), 3 (IVI%) e 4 (IVIa%).

A estrutura das vegetações encontradas nos Módulos foi examinada pelas respectivas distribuições diamétricas, definidas pelo número de indivíduos em diferentes classes de diâmetro. Os dados foram apresentados por meio de gráficos de distribuição de frequência absoluta de indivíduos nas respectivas classes de tamanho.

Para a Estrutura Vertical, foi analisado o comportamento das espécies que compõem os Módulos, segundo os parâmetros indicados a seguir.

- Posição sociológica (PSR), considerando-se três estratos: superior, médio e inferior. O valor de PSR é calculado da seguinte maneira:

$$V_{fi} = \left(\frac{n_{i1}}{N} \right) \times 100$$

$$PSA_i = \sum_{i=1}^m (V_{fi} \times n_{i1})$$

$$PSR_i = \left[PSA_i / \left(\sum_{i=1}^p PSA_i \right) \times 100 \right]$$

Onde:

V_{fi} = valor fitossociológico do i -ésimo estrato de altura, para $1=1, \dots, m$ -estrato, para a i -ésima espécie;

n_{i1} = número de indivíduos da i -ésima espécie, no i -ésimo estrato de altura;

N = número total de indivíduos amostrados;

m = número de estratos amostrados;

p = número de espécies.

- Gráficos de distribuição de frequência de indivíduos em altura, apontando ainda para a distribuição nos três estratos descritos acima. O intervalo correspondente a cada estrato foi definido da seguinte forma:

- estrato inferior: árvores com $h_i < (h - 1s)$;
- estrato intermediário: árvores com $(h - 1s) \leq h_i < (h + 1s)$;
- estrato superior : árvores com $h_i \geq (h + 1s)$,

Onde:

h = média das alturas dos indivíduos amostrados;

s = desvio-padrão das alturas totais;

h_i = altura total da i -ésima árvore individual.

Diversidade

A diversidade foi examinada como medida de variabilidade ou de complexidade biológica dos ecossistemas, dentro e entre os Módulos. Sua definição abrange dois diferentes conceitos: riqueza e uniformidade. Aqui, a riqueza refere-se ao número de espécies

presentes na flora, em uma determinada área e uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

Além dos valores de riqueza de espécies, foram analisados os parâmetros de diversidade, descritos a seguir.

- Grau de Homogeneidade Florística: nos Módulos RAPELD, considerou a similaridade de espécies entre as parcelas amostrais de cada Módulo. Nesse sentido, quanto maior o número de espécies comuns em um número maior de parcelas, maior a homogeneidade do Módulo como um todo.

Sendo assim, a homogeneidade florística encontrada em cada Módulo foi representada em forma de diagramas de frequência ou histogramas. Para tal, as espécies foram agrupadas em 5 classes, considerando a presença em diferentes percentuais de parcelas amostradas, sendo posteriormente calculada a frequência absoluta de espécies (FA) em cada classe, assim discriminadas: Classe I: FA em 1-20% das parcelas; classe II = FA em 21-40%; III = FA em 41-60%; IV = FA em 61-80%; e V = FA em 81-100%.

Povoamentos com forte representatividade nas classes de frequência mais altas (classes IV e V, frequência absoluta de espécies distribuídas em mais que 60% das parcelas) indicam alto grau de homogeneidade florística. De modo análogo, povoamentos mais representados pelas classes I e II (frequência absoluta de espécies em até 40% das parcelas – classes I e II) podem ser considerados bastante heterogêneos.

Através do número de espécies por classe de frequência, foi determinado o grau de homogeneidade (H) da floresta, segundo a fórmula de LABOURIAU:

$$H = \frac{(\sum X - \sum Y)n}{\sum N}$$

onde:

H = grau de homogeneidade;

$\sum X$ = número de espécies com FA (frequência absoluta) de 80 – 100;

$\sum Y$ = número de espécies com FA (frequência absoluta) de 0 – 20;

$\sum N$ = número total de espécies;

n = número de classes de frequência.

Quanto mais próximo de 1, maior a homogeneidade da floresta

- Índice de Shannon: Baseia-se na variabilidade e na abundância relativa de espécies. A vantagem deste índice é levar em consideração o número das espécies e as espécies dominantes. Este índice é incrementado quer por terem adicionado uma única espécie, quer por terem uma importante homogeneidade, sendo calculado da seguinte maneira:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

onde:

H' = índice de Shannon (ou Shannon-Weaver);

p_i = n_i/N , ou seja, densidade relativa da i -ésima espécie por área;

n_i = número de indivíduos da espécie i ;

N = número total de indivíduos.

Em distribuições de apenas uma espécie, $H' = 0$ (ausência total de estrutura do sistema, no sentido teórico de informação); H' atinge seu máximo quando todas as espécies encontram-se regularmente distribuídas (máximo de homogeneidade estrutural).

- Índice de Equabilidade de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H' \max}$$

em que:

J' = índice de equabilidade de Pielou;

$H' \max = \ln(S)$ = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de equabilidade pertence ao intervalo $[0,1]$, onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

- **Amostragem**

RAPELD

Este método foi criado, originalmente, visando à realização de pesquisas ecológicas de longa duração (componente PELD), a partir de inventários rápidos para avaliação da complementaridade biótica e planejamento do uso da terra na Amazônia (MAGNUSSON *et al.*, 2005). As parcelas construídas são longas e estreitas, com seu maior eixo orientado ao longo das curvas de nível do terreno. Portanto, essa concepção visa minimizar a variação interna de topografia e de solo em cada parcela, podendo ser usada

para vários táxons e estágios de vida, considerando ajustes na largura da parcela ou a distribuição de subamostras ao longo da parcela. As parcelas são distribuídas, sistematicamente, em uma grade de trilhas, usadas para a amostragem de táxons que não podem ser trabalhados em parcelas pequenas. Cada grade de trilhas e parcelas constitui um sítio de pesquisa (i.e., um Módulo).

Neste EIA, esse método de amostragem foi realizado em dois Módulos RAPELD, selecionados em comum acordo com a equipe de analistas do IBAMA, considerando assim a construção de parcelas permanentes de amostragem. Esses Módulos foram constituídos a partir de trilhas de 2km de comprimento, ortogonais ao corredor de estudo, onde, a cada quilômetro, foi instalada uma parcela de amostragem, cujo tamanho variou entre 0,5 e 1ha, seguindo a curva de nível do terreno. A determinação do tamanho foi definida em função do estrato analisado. O início de cada parcela respeitou a distância de 5m da trilha de 2km a fim de evitar possíveis interferências em relação à movimentação frequente na trilha principal (**Figura II.4.3.3-1**).

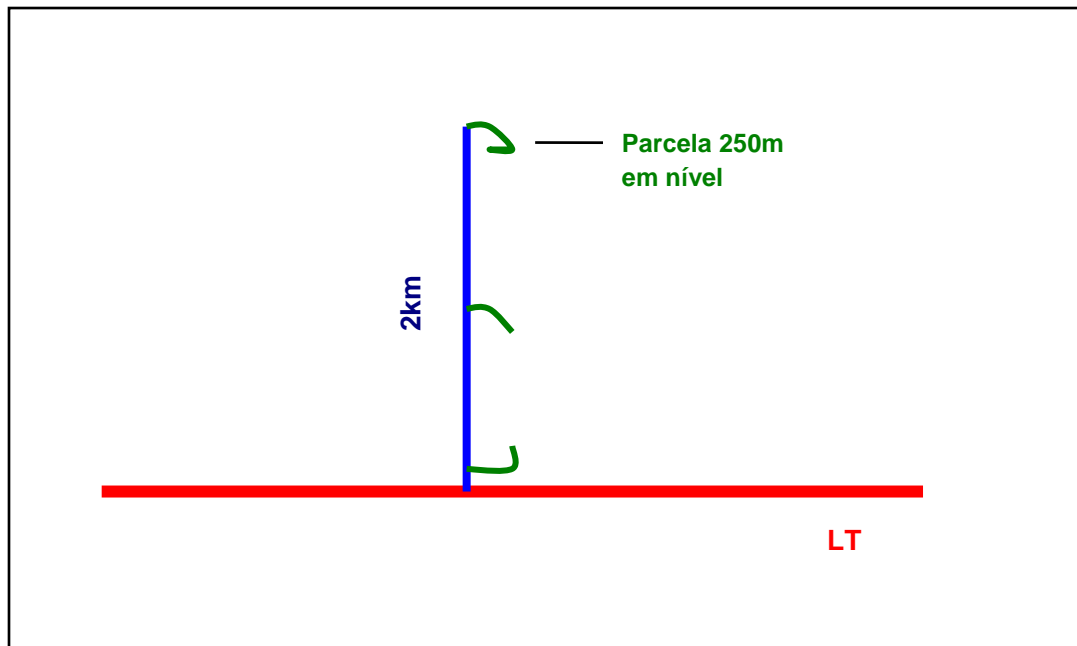


Figura II.4.3.3-1 – Esquema da adaptação do RAPELD sugerida para as amostragens do meio biótico no âmbito do licenciamento ambiental da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

A largura das parcelas obedeceu aos seguintes critérios:

Árvores: 10m, sendo 5m para cada lado da linha central da parcela (250m). Em formações florestais, todos os indivíduos medidos apresentavam diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 10cm, incluindo os indivíduos mortos em pé e as palmeiras não arborescentes;

Regeneração: 5 parcelas de 40m estabelecidas a cada 50m ao longo de cada parcela de 250m. Referem-se aos espécimes em regeneração do estrato arbóreo, com DAP < 10cm e 5cm, incluindo as palmeiras arborescentes com estipe subterrâneo;

Ervas: referem-se às espécies pertencentes ao estrato herbáceo, que não se transformarão em árvores ou arbustos. A amostragem do estrato herbáceo foi realizada através de subparcelas (MARTINS, 1991). Nas parcelas de 250m em nível, foram alocadas subparcelas de 1m², espaçadas de 5 em 5m, totalizando 50 subparcelas em cada parcela. Em cada subparcela, foram amostradas apenas as espécies pertencentes ao estrato herbáceo, cuja média de altura dos indivíduos adultos não ultrapasse 1m, utilizando como proporção de abundância a cobertura vegetal total por espécie.

O **Quadro II.4.3.3-3** apresenta a localização e o número de subparcelas da amostragem nos Módulos de estudo, bem como o número e o tamanho das parcelas e subparcelas respectivas a cada Módulo.

Quadro II.4.3.3-3 – Módulos utilizados nos levantamentos florísticos e fitossociológicos da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Módulo	Parcela	Coordenadas UTM 23K		Altitude (m) ¹	Subparcelas
		E	N		
1	1	477.346	7.467.807	587	10
	2	477.363	7.466.869	625	10
	3	477.445	7.466.209	627	10
2	1	624.810	7.496.034	158	10
	2	624.893	7.496.966	322	10
	3	624.882	7.497.873	381	10

⁽¹⁾: altitude aproximada, registrada pelo GPS.

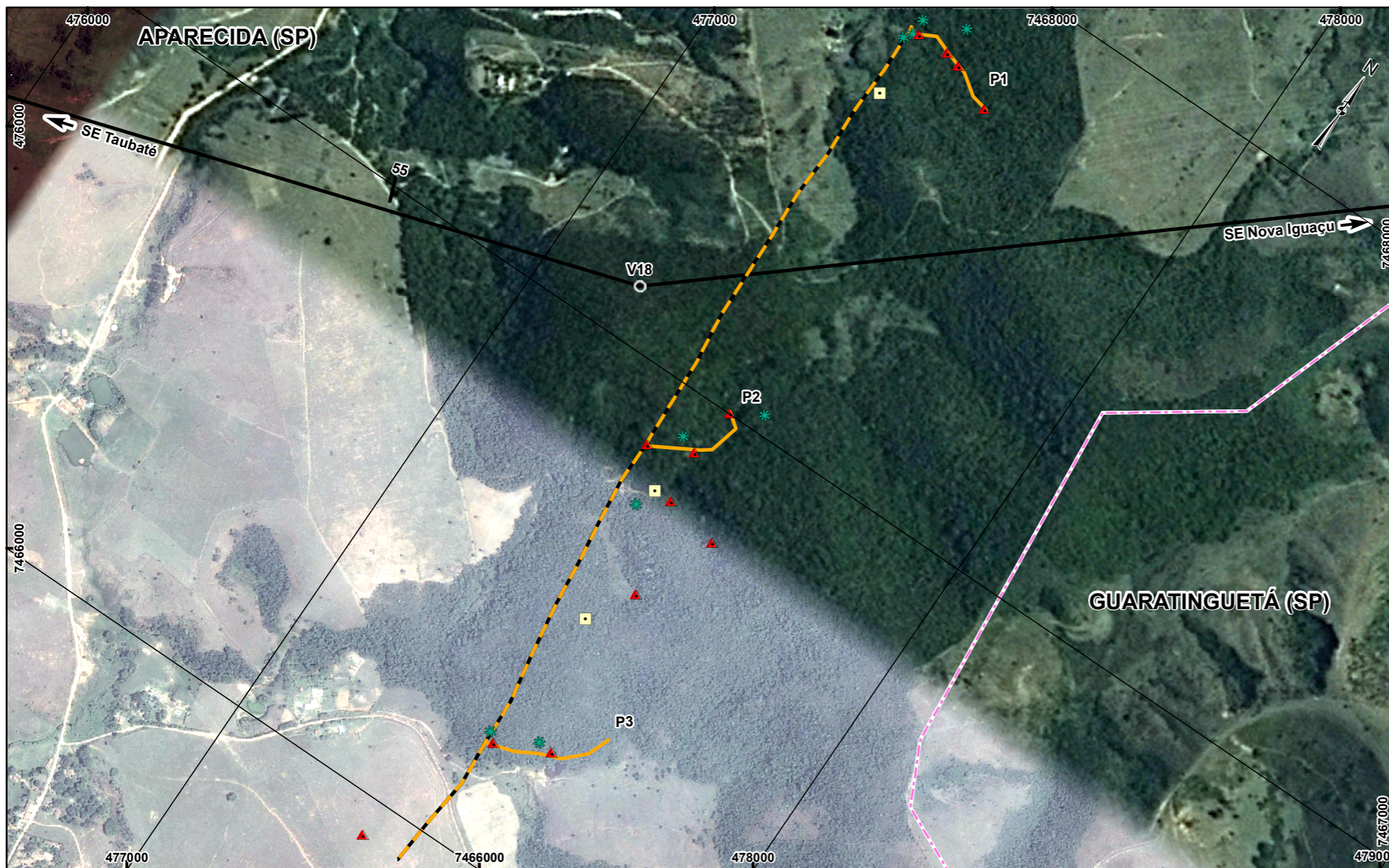
A localização dos Módulos em relação à LT e a distribuição das Parcelas em nível, bem como o perfil da trilha de 2km, podem ser visualizados, em escala de 1:10:000, nas **Figuras II.4.3.3-2 e II.4.3.3-3**, nas páginas a seguir.

Amostragem Aleatória

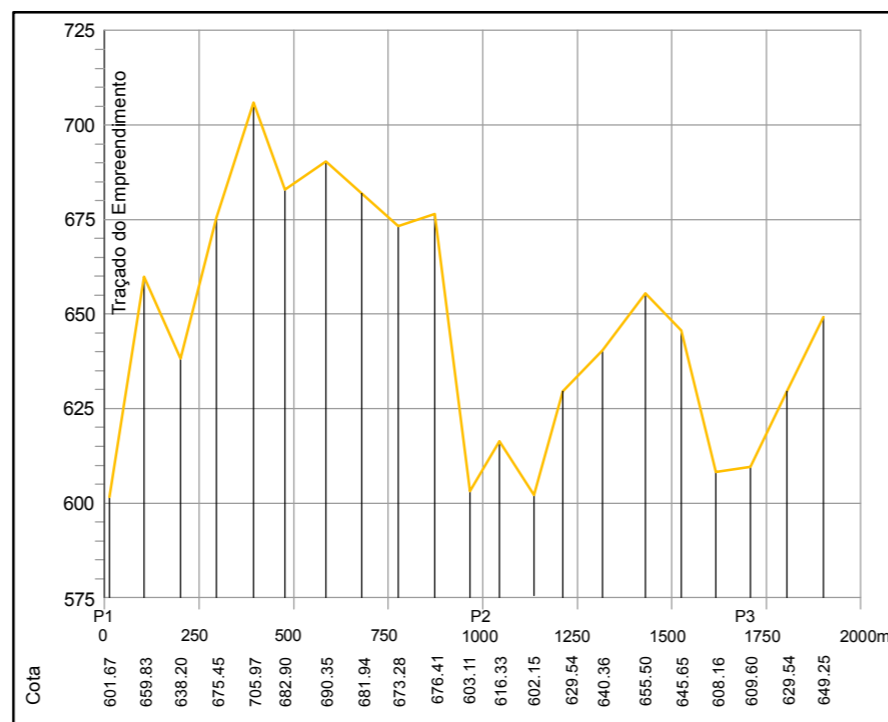
Para a complementação do estudo fisionômico, foram visitados 117 pontos para verificação do estágio sucessional, com o objetivo de melhor caracterizar as fisionomias das Áreas de Influência da LT, sendo eles distribuídos, principalmente, ao longo da sua diretriz (**Quadro II.4.3.3-4**). No **Adendo B – Fichas de Caracterização**, apresenta-se a descrição dos pontos amostrados.

- **Listagem das espécies vegetais**

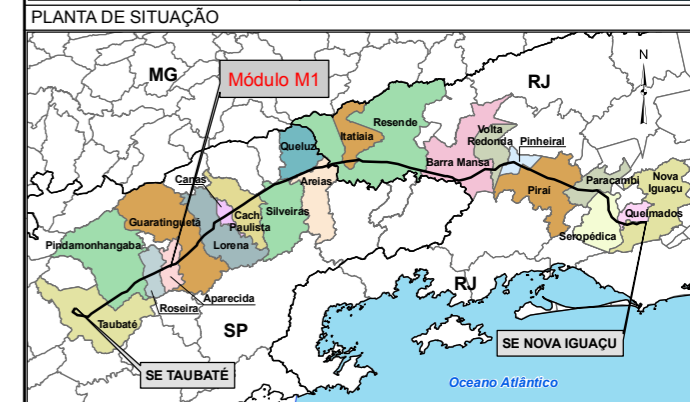
O **Quadro II.4.3.3-5** apresenta a lista geral das espécies levantadas e, quando disponível, seus valores econômico, medicinal, alimentício, ornamental e forma de vida.



Escala 1:10.000



Escala Horizontal 1:20.000
Escala Vertical 1:2.000
PERFIL LONGITUDINAL



CONVENÇÕES

TRAÇADO DO EMPREENDIMENTO		km
VÉRTICE		V18
LIMITE INTERMUNICIPAL		

LEGENDA

ESTAÇÕES AMOSTRAIS DO MEIO BIÓTICO

MÓDULO RAPELD:
(Estudos do Meio Biótico - Trilha de 2km)

FLORA (Parcela de 250m em Nível)

FAUNA (Pontos Extras)

- AVIFAUNA
- MASTOFAUNA (ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS)
- HERPETOFAUNA

REFERÊNCIAS

- Imagens Google Earth.
- Plano de Trabalho para o Meio Biótico.

Escala Gráfica

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Datum Horizontal: WGS-84
Origem da quilometragem UTM. "Equador e Meridiano 45°W. de Gr." acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.

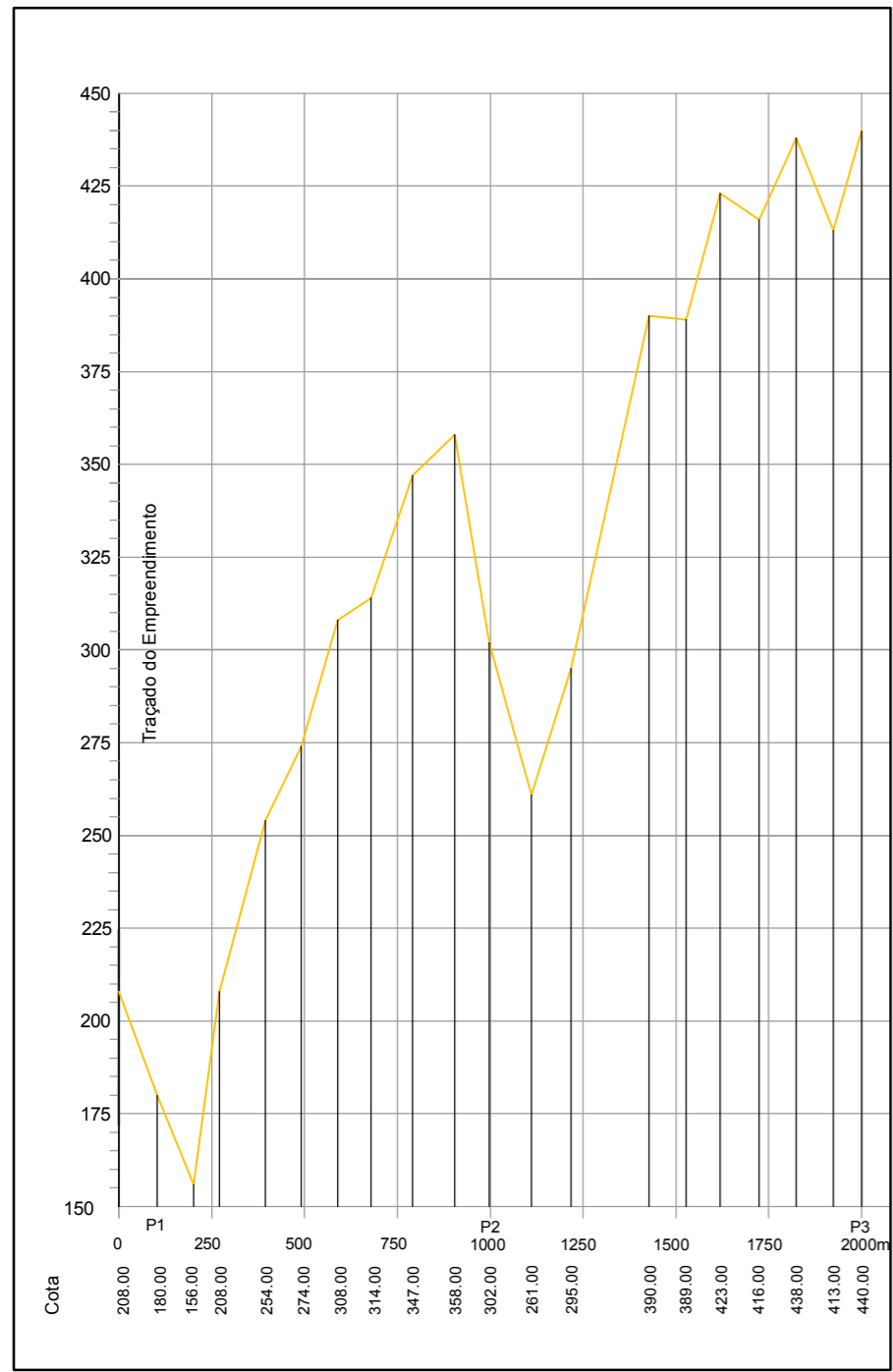
Cartografia Digital	Biodinâmica	Data
Projeto	Biodinâmica	Março/2012
Aprovado	Biodinâmica	Data
		Março/2012

LT 500KV TAUBATÉ - NOVA IGUAÇU

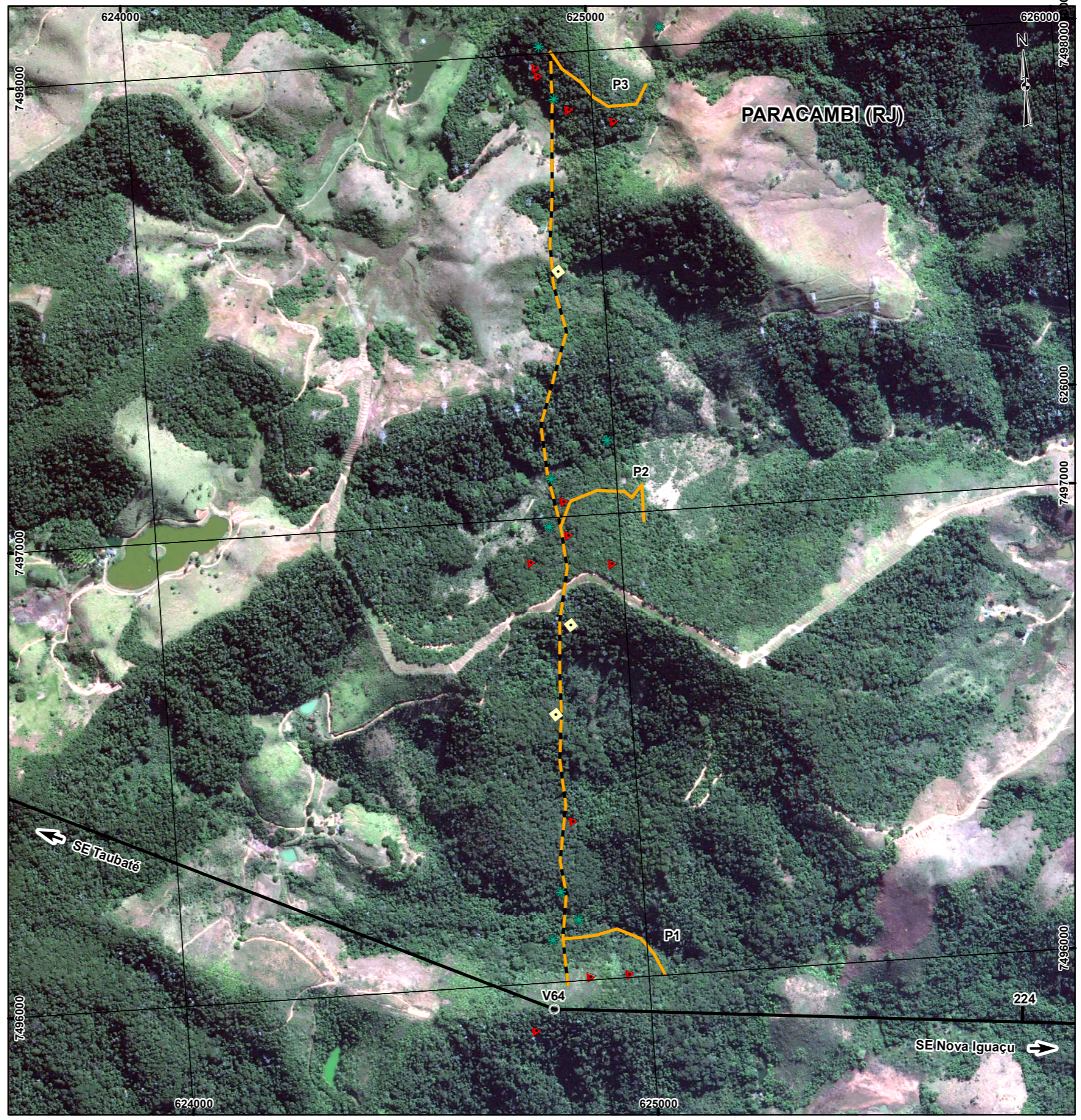
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

FIGURA II.4.3.3-2 - MÓDULO 1 - (APARECIDA - SP)

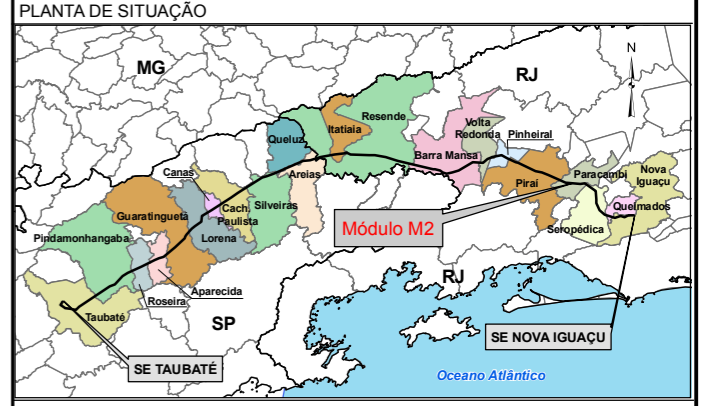
ESCALA DO ORIGINAL	1:10.000	Data	Março/2012
FIGURA II.4.3.3-2_MOD_1_FL1.mxd	Rev. do Traçado	Folha	01/01
	Rev-10		



Escala Horizontal 1:20.000
Escala Vertical 1:2.000



Escala 1:10.000



CONVENÇÕES

TRAÇADO DO EMPREENDIMENTO	
VÉRTICE	

LEGENDA

ESTAÇÕES AMOSTRAIS DO MEIO BIÓTICO

MÓDULO RAPELD: (Estudos do Meio Biótico - Trilha de 2km)	
FLORA (Parcela de 250m em Nível)	
AVIFAUNA	
FAUNA (Pontos Extras)	
HERPETOFAUNA	

REFERÊNCIAS

- Imagens Google Earth.
- Plano de Trabalho para o Meio Biótico.

Escala Gráfica 0 50 100 200 300 400 500 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Datum Horizontal: WGS-84
Origem da quilometragem UTM. "Equador e Meridiano 45°W. de Gr." acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.



Cartografia Digital	Biodinâmica	Data	Março/2012
Projeto	Biodinâmica	Data	Março/2012
Aprovado	Biodinâmica	Data	Março/2012



LT 500kV TAUBATÉ - NOVA IGUAÇU

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

FIGURA II.4.3.3-3 - MÓDULO 2 - (PARACAMBI - RJ)

ESCALA DO ORIGINAL	1:10.000	Data	Março/2012
FIGURA II.4.3.3-3_MOD_2_FL1.mxd	Rev. do Traçado	Folha	01/01
	Rev-10		

Quadro II.4.3.3-4 – Lista de pontos da checagem do estágio sucessional da vegetação para a diretriz da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

ORD.	NOME DO PONTO	MUNICÍPIO	ESTADO	DESCRIÇÃO	LEGENDA DO MAPA	ESTÁDIO		
						INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
1	1	Taubaté	SP	Pomar com predomínio de espécies frutíferas	Floresta Ombrófila Densa Montana			
2	2	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
3	5	Taubaté	SP	Silvicultura	Floresta Ombrófila Densa Montana			
4	6	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
5	9	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
6	10	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
7	11	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana.	Savana Gramíneo-Lenhosa	X		
8	12	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Pecuária (Pastagem)		X	
9	13	Pindamonhangaba	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
10	15	Pindamonhangaba	SP	Área urbana, predomínio de espécies frutíferas na arborização	Savana Gramíneo-Lenhosa			
11	16	Pindamonhangaba	SP	Área urbana, predomínio de espécies frutíferas na arborização	Savana Gramíneo-Lenhosa			
13	22	Roseira	SP	Silvicultura	Pecuária (Pastagem)			
14	27	Aparecida	SP	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Floresta Estacional Semidecidual Montana			X

ORD.	NOME DO PONTO	MUNICÍPIO	ESTADO	DESCRIÇÃO	LEGENDA DO MAPA	ESTÁDIO		
						INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
15	29	Guaratinguetá	SP	Silvicultura	Floresta Ombrófila Densa Montana			
16	30	Guaratinguetá	SP	Silvicultura	Floresta Ombrófila Densa Montana			
17	31	Guaratinguetá	SP	Silvicultura	Floresta Ombrófila Densa Montana			
18	41	Silveiras	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana		X	
19	42	Silveiras	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana		X	
20	45	Queluz	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana	X		
21	46	Queluz	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana	X		
22	47	Areias	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana		X	
23	48	Areias	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana		X	
24	64	Barra Mansa	RJ	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
25	65	Barra Mansa	RJ	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
26	69	Barra Mansa	RJ	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
27	72	Volta Redonda	RJ	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Floresta Estacional Semidecidual Submontana		X	
28	73	Pinheiral	RJ	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Floresta Estacional Semidecidual Submontana			X
29	74	Pinheiral	RJ	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
30	75	Piraí	RJ	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Floresta Estacional Semidecidual Submontana			X

ORD.	NOME DO PONTO	MUNICÍPIO	ESTADO	DESCRIÇÃO	LEGENDA DO MAPA	ESTÁDIO		
						INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
31	77	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana			X
32	78	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana			X
33	79	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana			X
34	80	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana		X	
35	81	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana		X	
36	82	Piraí	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana		X	
37	90	Paracambi	RJ	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
38	91	Seropédica	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana e Agricultura	Floresta Ombrófila Densa Submontana; Terras Baixas e Agricultura		X	
39	92	Seropédica	RJ	Floresta Ombrófila Densa Submontana	Floresta Ombrófila Densa Submontana			
40	93	Seropédica	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Floresta Ombrófila Densa Montana			
41	94	Seropédica	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Agricultura			
42	95	Seropédica	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			
43	96	Nova Iguaçu	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			

ORD.	NOME DO PONTO	MUNICÍPIO	ESTADO	DESCRIÇÃO	LEGENDA DO MAPA	ESTÁDIO		
						INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
44	97	Nova Iguaçu	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			
45	98	Nova Iguaçu	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			
46	99	Nova Iguaçu	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			
47	100	Queimados	RJ	Pastagem abandonada com predomínio de espécies exóticas	Pecuária (Pastagem)			
48	101	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa com espécies exóticas	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
49	102	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa com espécies exóticas	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
50	103	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
51	104	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa, com presença de espécies exóticas	Floresta Ombrófila Densa Montana	X		
52	105	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
53	106	Nova Iguaçu	RJ	Floresta Ombrófila Densa, com ocorrência de remanescentes arbóreos primários	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
54	107	Nova Iguaçu	RJ	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Montana	X		
55	108	Nova Iguaçu	RJ	Floresta Ombrófila Densa, com presença de espécies exóticas	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
56	109	Nova Iguaçu	RJ	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
57	110	Nova Iguaçu	RJ	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	

ORD.	NOME DO PONTO	MUNICÍPIO	ESTADO	DESCRIÇÃO	LEGENDA DO MAPA	ESTÁDIO		
						INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
58	111	Taubaté	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana	X		
59	112	Taubaté	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana		X	
60	113	Taubaté	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana	X		
61	114	Taubaté	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana	X		
62	115	Taubaté	SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana	Floresta Estacional Semidecidual Montana	X		
63	116	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
64	117	Taubaté	SP	Floresta Ombrófila Densa Montana	Floresta Ombrófila Densa Montana		X	
TOTAL						9	31	6

Nota: Os pontos que não apresentam classificação de estágio sucessional correspondem às áreas caracterizadas por uso antrópico: áreas urbanizadas, silvicultura, pastagens com espécies exóticas.

Quadro II.4.3.3-5 – Lista geral das espécies e respectivas formas de vida e uso registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Alismatales	Araceae	<i>Caladium bicolor</i>	(Aiton) Vent.	herbácea terrestre	—
		<i>Philodendron</i> sp		hemiepífita	
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera calva</i>	(Cham.) Frodin & Fiaschi	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	palmeira	—
		<i>Attalea humilis</i>	Mart.	palmeira	—
		<i>Bactris</i> sp		palmeira	—
		<i>Desmoncus</i> sp		palmeira escandente	—
		<i>Geonoma schottiana</i>	Mart.	palmeira	—
		<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	palmeira	RAD; ORN; MAD; ALI
Asparagales	Iridaceae	<i>Neomarica</i> sp		herbácea terrestre	—
	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp		epífita	—
		<i>Eltroplectris triloba</i>	(Lindl.) Pabst	herbácea terrestre	—
		<i>Gomesa</i> sp		epífita	—
		<i>Oeceocladis maculata</i>	(Lindl.) Lindl.	herbácea terrestre	—
		<i>Sarcoglottis</i> sp		herbácea terrestre	—
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonia difusa</i>	Less.	árvore	RAD; ORN; MAD
	Campanulaceae	<i>Siphocampylus</i> sp		subarbusto	—
Blechnales	Blechnaceae	<i>Blechnum brasiliense</i>	Desv.	herbácea terrestre	—
		<i>Blechnum</i> sp		herbácea terrestre	—
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp		epífita	—
	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	(Vell.) Reitz	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i>	Reissek	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	L.	herbácea terrestre	—
		<i>Dichorisandra</i> sp		herbácea terrestre	—
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp		herbácea terrestre	—
Cyatheaales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Hook.	árvore regeneração	MED; ORN
Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus</i> sp		trepadeira	—
Ericales	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	palmeira	RAD; ORN; MAD; ALI
	Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Pers.	regeneração	—
	Lecythydaceae	<i>Cariniana legalis</i>	(Mart.) Kuntze	árvore	RAD; ORN; MAD; MED
	Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
			(Mart.) Mez	árvore	RAD; ORN; MAD
	Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	Mart	árvore	—
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i>	DC.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Albizia polycephala</i>	(Benth.) Killip ex Record	árvore regeneração	RAD; MAD
		<i>Andira fraxinifolia</i>	Benth.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F. Macbr.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Cassia</i> sp.1		árvore	—
		<i>Copaifera trapezifolia</i>	Hayne	árvore	—
		<i>Dalbergia frutescens</i>	(Vell.) Britton	árvore	—
		<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	árvore regeneração	RAD; ORN; ALI
		<i>Erythrina speciosa</i>	Andrews	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Inga edulis</i>	Mart.	árvore	RAD; ORN; MAD; ALI
		<i>Inga sessilis</i>	(Vell.) Mart.	árvore	RAD; ORN; MAD; ALI
		<i>Machaerium hirtum</i>	(Vell.) Stelfeld	árvore	RAD; ORN; MAD

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Fabales (cont.)	Fabaceae (cont.)	<i>Machaerium nyctitans</i>	(Vell.) Benth.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Machaerium stipitatum</i>	Vogel	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Machaerium villosum</i>	Vogel	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Ormosia arborea</i>	(Vell.) Harms	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Peltophorum dubium</i>	(Spreng.) Taub.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Piptadenia gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Piptadenia paniculata</i>	Benth.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Plathymenia foliolosa</i>	Benth.	árvore	—
		<i>Platymiscium floribundum</i>	Vogel	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Platypodium elegans</i>	Vogel	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Senegalia</i> sp		liana	—
		<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Swartzia flaemingii</i>	Raddi	árvore	RAD; ORN; MAD
Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Müll.Arg.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Aspidosperma riedelii</i>	Müll.Arg.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Benth. ex Müll.Arg.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Malouetia arborea</i>	(Vell.) Miers	árvore regeneração	—
		<i>Tabernaemontana laeta</i>	Mart.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i>	Mart. ex Schult. & Schult.f.	árvore	RAD; ORN; MAD

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Gentianales (cont.)	Rubiaceae (cont.)	<i>Bathysa australis</i>	L.B.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Bathysa stipulata</i>	(Vell.) C.Presl	árvore	—
		<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.	rasteira	—
		<i>Coutarea hexandra</i>	(Jacq.) K.Schum.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Palicourea marcgravii</i>	A.St.-Hil.	arbusto	—
		<i>Psychotria sp</i>		arbusto	—
		<i>Psychotria vellosiana</i>	Benth.	regeneração	—
Indefinida	Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i>	Vell.	árvore	—
		<i>Cordia sellowiana</i>	Cham.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Cordia trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.	árvore	RAD; ORN; MAD
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	(Mart.) Mart.	árvore	RAD; ORN; MAD; MED
		<i>Jacaranda micrantha</i>	Cham.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Sparattosperma leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Zeyheria tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Cham.	árvore regeneração	RAD; MAD
		<i>Peltodon radicans</i>	Pohl	rasteira	—
		<i>Vitex montevidensis</i>	Cham.	árvore	RAD; ORN; MAD
	Verbenaceae	<i>Lantana brasiliensis</i>	Link	arbusto	—
	Laurales	Lauraceae	<i>Lauraceae sp.1</i>		regeneração
<i>Licaria bahiana</i>			Kurz	árvore	RAD; MAD
<i>Nectandra membranacea</i>			(Sw.) Griseb.	árvore	—
<i>Nectandra oppositifolia</i>			Nees	árvore	—

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Laurales (cont.)	Lauraceae (cont.)	<i>Ocotea</i> sp.1		arvore regeneração	—
		<i>Ocotea</i> sp.2		árvore	—
		<i>Persea</i> sp.1		árvore	—
	Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> sp.1		árvore	—
Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Aubl.	árvore regeneração	— —
Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp		trepadeira	—
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i>	Raddi	árvore regeneração	— —
		<i>Annona sericea</i>	Dunal	árvore	—
		<i>Xylopia brasiliensis</i>	Spreng.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Xylopia sericea</i>	A.St.Hil.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i>	(A.DC.) Warb.	árvore	RAD; ORN; MAD
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.1		árvore	—
	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pulchrum</i>	A.St.-Hil.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Müll.Arg.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Croton floribundus</i>	Spreng.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Ilex integerrima</i>	(Vell.) Reissek	árvore	—
		<i>Mabea fistulifera</i>	Mart.	árvore regeneração	RAD; MAD
		<i>Maprounea guianensis</i>	Aubl.	árvore	RAD; ORN; MAD; MED
		<i>Sapium glandulatum</i>	(Vell.) Pax	árvore regeneração	RAD; MAD
<i>Sebastiania commersoniana</i>	(Baill.) L.B.Sm. & Downs	árvore	RAD; ORN; MAD; MED		

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Malpighiales (cont.)	Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i>	Mart.	árvore regeneração	—
	Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Poepp. ex Baill.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Allemão	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Salicaceae	<i>Casearea obliqua</i>	Spreng.	árvore	—
		<i>Casearia javitensis</i>	Kunth.	árvore	—
		<i>Casearia</i> sp.1		árvore regeneração	
		<i>Casearia sylvestris</i>	Sw	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD; MED
	Violaceae	<i>Rinoria guianensis</i>	Aubl.	árvore regeneração	—
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Mart. & Zucc.	árvore regeneração	ORN; MAD; MED
		<i>Pseudobombax</i> sp.1		árvore	—
Myrtales	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp		arbusto	—
		<i>Miconia cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Miconia lepdota</i>	DC.	árvore regeneração	—
	Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>	(Sw.) DC.	árvore regeneração	—
		<i>Miconia</i> sp.1		árvore	—
		<i>Ossaea</i> sp		arbusto	—

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Myrtales (cont.)	Melastomataceae (cont.)	<i>Tibouchina granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	Árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
	Myrtaceae	<i>Calyptanthes</i> sp.1		árvore	
		<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	(Mart.) O.Berg	árvore	RAD; ORN; MAD; ALI
		<i>Eugenia puniceifolia</i>	(Kunth) DC.	árvore	—
		<i>Eugenia</i> sp.1		árvore	—
		<i>Eugenia</i> sp.2		regeneração	—
		<i>Myrcia</i> sp.1		árvore	—
		<i>Myrcia</i> sp.2		árvore	—
		<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Myrciaria</i> sp.1		árvore	—
<i>Psidium guineense</i>	Sw.	árvore	RAD; ORN; MAD; ALI		
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i>	Vell.	árvore	RAD; ORN; MAD
Piperales	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	Aubl.	arbusto	—
		<i>Piper</i> sp	Piper sp	arbusto	—
Poales	Bromeliaceae	<i>Billbergia zebrina</i>	(Herb.) Lindl.	epífita	—
		<i>Bromelia</i> sp		herbácea terrestre	—
	Cyperaceae	<i>Cyperaceae</i> sp		herbácea terrestre	—
		<i>Rynchospora corymbosa</i>	(L.) Britton	herbácea terrestre	—
		<i>Scleria</i> sp		herbácea terrestre	—
	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp	Chusquea sp	herbácea terrestre	—
		<i>Olyra latifolia</i>	L.	herbácea terrestre	—
		<i>Panicum pilosum</i>	Sw.	herbácea terrestre	—
		<i>Pharus lappulaceus</i>	Aubl.	herbácea terrestre	—
<i>Poaceae</i> sp			herbácea terrestre	—	
Polypodiales	Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i> sp		herbácea terrestre	—
		<i>Lindsaea stricta</i>	(Sw.) Dryand.	herbácea terrestre	—

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Polypodiales (cont.)	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp		epífita	—
		<i>Pleopeltis hirsutissima</i>	(Raddi) de la Sota	epífita	—
	Tectariaceae	<i>Triplophyllum</i> sp		herbácea terrestre	—
Pteridaceae	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i>	(L.) Fée	herbácea terrestre	—
		<i>Adiantum</i> sp1		herbácea terrestre	—
		<i>Adiantum</i> sp2		herbácea terrestre	—
		<i>Pteris</i> sp		herbácea terrestre	—
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp		trepadeira	—
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	(Aubl.) Huber	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Ficus enormis</i>	Mart. ex Miq	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Ficus glabra</i>	Vell.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Ficus insipida</i>	Willd.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Sorocea bomplandii</i>	(Baill.) W.C. Burger et al.	árvore	RAD; ORN; MAD
	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	Snethl.	árvore	RAD; ORN; MAD; ALI; MED
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	árvore	RAD; ORN; MAD
	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	(Aubl.) Marchand	árvore	RAD; ORN; MAD; MED
		<i>Protium warmingianum</i>	Marchand	árvore	RAD; ORN; MAD
	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	(Vell.) Mart.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Guarea guidonia</i>	(L.) Sleumer	árvore	—
	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Lam.	árvore	RAD; MAD
	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Astronium graveolens</i>	Jacq.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Cedrela fissilis</i>	Vell.	árvore	RAD; ORN; MAD

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	USO
Sapindales (cont.)	Sapindaceae (cont.)	<i>Cupania vernalis</i>	Cambess.	árvore	RAD; ORN; MAD
		<i>Cupania concolor</i>	Radlk.	árvore	—
		<i>Cupania furfuracea</i>	Radlk.	árvore	—
		<i>Cupania oblongifolia</i>	Mart.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Cupania racemosa</i>	(Vell.) Radlk.	árvore regeneração	—
		<i>Matayba eleagnoides</i>	Radlk.	árvore	RAD; ORN; MAD; MED
		<i>Matayba guianensis</i>	Aubl.	árvore regeneração	RAD; ORN; MAD
		<i>Matayba juglandifolia</i>	(Cambess.) Radlk.	regeneração	—
		<i>Serjania</i> sp		trepadeira	—
		<i>Tripterodendron filicifolium</i>	Radlk.	árvore	—
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia</i> sp		herbácea terrestre	—
	Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i>	Sw.	trepadeira	—
Solanales	Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp		arbusto	—
		<i>Solanum argenteum</i>	Dunal	árvore	—
		<i>Solanum pseudoquina</i>	A.St.-Hil.	árvore	RAD; ORN; MAD
Zingiberales	Costaceae	<i>Costus spiralis</i>	(Jacq.) Roscoe	herbácea terrestre	—
	Heliconiaceae	<i>Heliconia spathocircinata</i>	Aristeg.	herbácea terrestre	—
	Marantaceae	<i>Ctenanthe casupoides</i>	Petersen	herbácea terrestre	—
		<i>Maranta</i> sp		herbácea terrestre	—
	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	J.Koenig	herbácea terrestre	—

Legenda de uso: RAD= recuperação de áreas degradadas; MAD= valor econômico; MED= medicinal; ALI = alimentício; ORN = ornamental.

(3) Espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, indicadoras ambientais e de interesse econômico

A partir da composição de espécies encontrada, obteve-se a relação das que têm algum *status* de conservação, de acordo com as categorizações que constam nas listas da IUCN (2011), da IN 06/2008 (BRASIL, 2008) e da Resolução SMA-SP 48, de 21 de setembro de 2004.

Para avaliação das espécies com algum grau de raridade, foi utilizada a base de dados de GIULIETTE *et.al.* (2009), os quais apontaram as áreas potenciais, listadas a seguir e ilustradas na **Figura II.4.3.3-4**.

- **Raras**

SE-031, Itatiaia, SP/RJ, 917.763 ha, lat. -22,7118; long. -44,9165

Espécies: *Adenocalymma bullatum*, *Anthurium ameliae*, *Anthurium bocainense*, *Anthurium bragae*, *Anthurium langsdorffii*, *Aphelandra bradeana*, *Athenaea anonacea*, *Baccharis macrophylla*, *Baccharis maxima*, *Begonia lanstykii*, *Begonia paulensis*, *Bignonia costata*, *Buddleia speciosissima*, *Chionolaena isabellae*, *Chionolaena wittigiana*, *Dorstenia dolichocaula*, *Eriocaulon majusculum*, *Esterhazyia eitenorum*, *Fernseea bocainensis*, *Graphistylis argyrotricha*, *Graphistylis toledoii*, *Heteropterys occhionii*, *Hindsia glabra*, *Jacaranda crassifolia*, *Jacaranda subalpina*, *Justicia cyrtantheriformis*, *Lamanonia chabertii*, *Leiothrix argyroderma*, *Leptostelma camposportoi*, *Manettia pauciflora*, *Meliosma itatiaiae*, *Nidularium apiculatum*, *Nidularium bocainense*, *Nidularium corallinum*, *Nidularium itatiaiae*, *Octomeria itatiaiae*, *Oxalis arachnoidea*, *Oxypetalum costae*, *Oxypetalum glaziovii*, *Oxypetalum patulum*, *Paepalanthus itatiaiensis*, *Paepalanthus striatus*, *Passiflora marginata*, *Sinningia glazioviana*, *Specklinia leucosepala*, *Staurogyne itatiaiae*, *Struthanthus pentamerus* e *Triuris alata*.

SE-033, Mangaratiba, RJ, 146.529 ha, lat. -22,8836; long. -44,1231.

Espécies: *Anthurium langsdorffii*, *Begonia rubropilosa*, *Ixora bracteolaris*, *Justicia meyeniana*, *Matelea marcoassisii*, *Nidularium mangaratibense*, *Nidularium viridipetalum*, *Piper emygdioi*, *Piper giordanoi* e *Solanum carautae*.

SE-066, Iguaçu, RJ, 33.631 ha, lat. -22,5197; long. -43,5149.

Espécie: *Miconia elaeodendron*.

SE-068, Rio de Janeiro, RJ, 142.964 ha, lat. -22,9048; long. -43,4381.

Espécies: *Anathallis githaginea*, *Anthurium lucidum*, *Anthurium microphyllum*, *Antidaphne schottii*, *Aspidosperma compactinervium*, *Banisteriopsis scutellata*, *Banisteriopsis sellowiana*, *Barbacenia gaveensis*, *Barbacenia purpurea*, *Begonia aconitifolia*, *Bignonia costata*, *Brunfelsia latifolia*, *Callisthene dryadum*, *Capsicum friburgense*, *Chionanthus fluminensis*, *Chionanthus tenuis*, *Chrysophyllum januariense*, *Conchocarpus sordidus*, *Connarus marginatus*, *Connarus nodosus*, *Couratari pyramidata*, *Coussarea coffeoides*,

Cryptangium polyphyllum, Cryptanthus bromelioides, Davilla glaziovii, Ditassa subumbellata, Dorstenia ficus, Dorstenia strangii, Dorstenia urceolata, Eschweilera compressa, Eugenia grandifolia, Eugenia villanovae, Fridericia elegans, Fridericia trachyphylla, Gonolobus dorothyanus, Heteropterys ternstroemiifolia, Hirtella barrosoi, Hypolytrum glaziovii, Ildefonsia bibracteata, Maytenus basidentata, Maytenus glazioviana, Melananthus fasciculatus, Moldenhawera polysperma, Mollinedia corcovadensis, Nectandra spicata, Nidularium utriculosum, Octomeria minuta, Peplonia riedelii, Picramnia grandifolia, Piper lundii, Piper translucens, Renealmia chrysotricha, Siderasis fuscata, Sinningia guttata, Sinningia hirsuta, Stachytarpheta schottiana, Stigmaphyllon gayanum, Stigmaphyllon vitifolium, Stylogyne sellowiana, Tachigali urbaniana, Tetragastris breviacuminata, Wilbrandia glaziovii e Zollernia glaziovii.

- **Endêmicas**

O levantamento identificou que os conjuntos de espécies pertencem às fitofisionomias estudadas, porém nenhuma é de caráter tão restritivo.

- **Indicadoras ambientais**

Dentre as espécies levantadas, os ingás são indicativos de áreas ciliares, assim como as cecropiaceas, as xylopias, as miconias são indicativas de áreas de vegetação secundárias.

Euterpe edulis e *Cariniana legalis* podem ser consideradas indicadoras de ambiente preservado, sendo a última uma das espécies mais imponentes de árvores encontradas na Mata Atlântica.

- **Interesse Econômico**

As espécies com algum tipo de uso (interesse econômico) foram assinaladas no **Quadro II.4.3.3-5 – Lista geral das espécies e respectivas formas de vida e uso**, apresentado anteriormente.

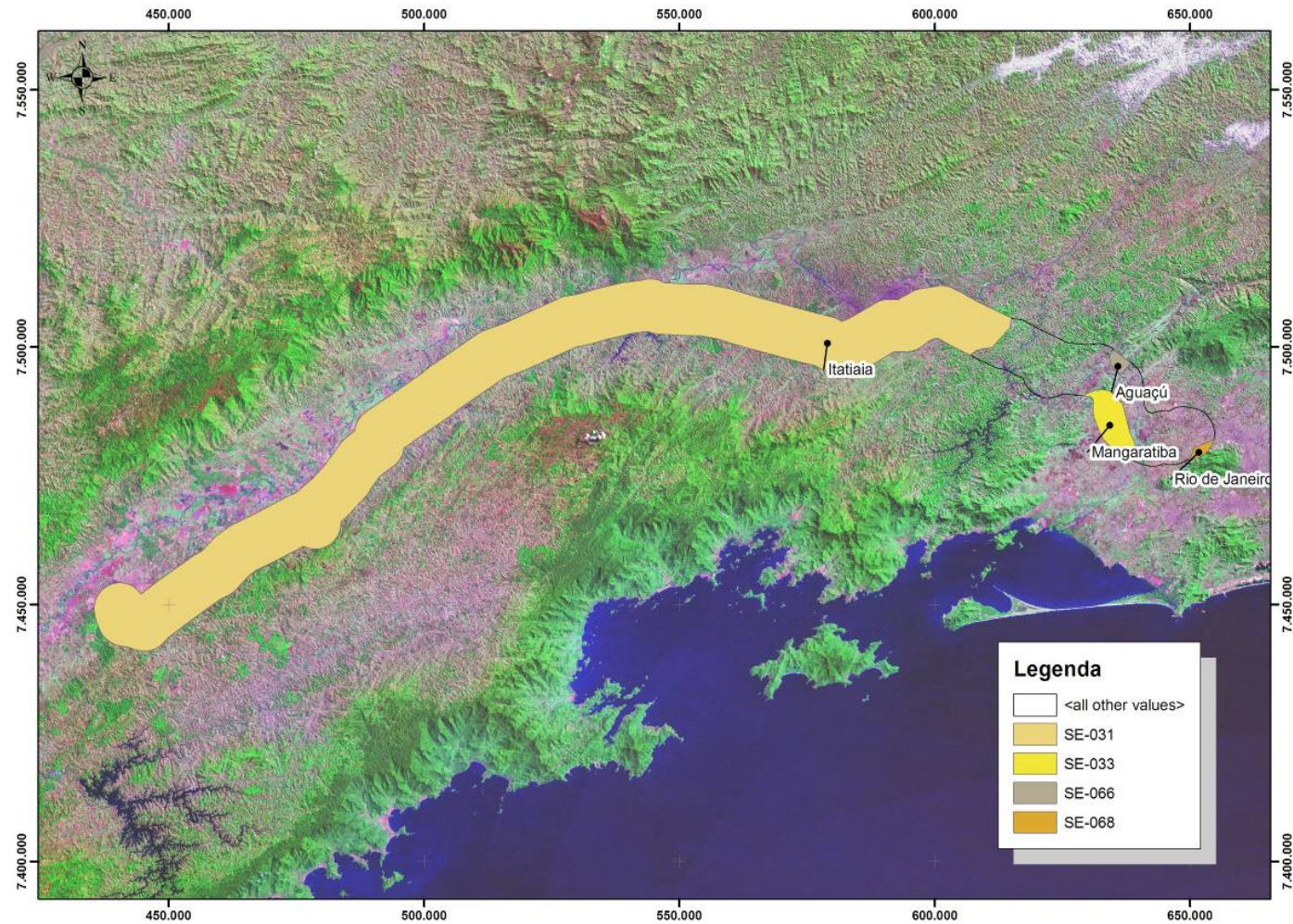


Figura II.4.3.3-4 – As áreas potenciais de ocorrência das espécies raras

Fonte: GIULIETTE *et.al.* (2009)

b. Diagnóstico da Área de Influência Indireta do Empreendimento (AII)

(1) Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras

Na Área de Influência Indireta da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, foram identificadas oito diferentes classes de vegetação nativa, todas com algum grau de interferência humana, e quatro classes de uso antrópico, conforme listadas a seguir.

• **Vegetação Nativa**

i) Floresta Ombrófila Densa

- das Terras Baixas (Db)
- Submontana (Ds)
- Montana (Dm)

ii) Floresta Estacional Semidecidual

- Submontana (Fs)
- Montana (Fm)

iii) Savana

- Florestada (Cerradão) (Sd)
- Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo) (Sg)

iv) Vegetação Secundária (Vs)

• **Uso Antrópico**

- Pecuária (Pastagens) (Ap): áreas de pastoreio, manejadas ou não.
- Agricultura permanente (Acc): cultura de ciclo longo que permite colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio a cada ano (macadâmia e café).
- Agricultura cíclica e de subsistência (Acp): cultura de plantas de ciclo curto ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que, após a produção, deixa o terreno disponível para novo plantio (arroz, milho, sorgo).
- Silvicultura (R): plantio ou formação de maciços com espécies florestais exóticas (*Eucalyptus* sp.).

• **Extratativismo vegetal**

Durante o levantamento de campo, não pôde ser verificado, de modo inequívoco, o comportamento das comunidades relacionado à utilização da flora como elemento cultural ou para fins comerciais. Em contrapartida, comportamentos individualizados ou coletivos que promovam a conversão de uso da terra — sejam eles de pecuaristas, de culturas agrônomicas ou mesmo de expansão de áreas urbanas e industriais, que atingem fragmentos de vegetação — geram o desflorestamento.

c. Diagnóstico da Área de Influência Direta do Empreendimento (AID)

(1) Fitofisionomias e classes de uso

As principais fitofisionomias florestais atravessadas pelo traçado são: Savana (Cerrado), Florestas Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) e Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Tropical), com suas diversas formações montana e submontana,

à exceção das formações próximas a Japeri (RJ), que podem ser consideradas de terras baixas (ELLEMBERG & MUELLER-DOMBOIS, 1966 *apud* IBGE, 1992) ; RIZZINI, 1979; EITEN, 1983).

Há ocorrência de manchas de Cerrado sentido restrito, totalmente degradado, principalmente próximo aos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, apresentando seu componente arbustivo-arbóreo disperso ou restrito a indivíduos isolados, como: *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Erythroxylum* sp., *Ouratea castaneaefolia* (folha-de-serra), *Zeyheria montana* (bolsa-de-pastor), *Miconia albicans* (zinabre), *Styrax ferrugineum* (benjoeiro), *Didymopanax macrocarpum*, *Dalbergia miscolobium* (caviúna-do-cerrado), *Aegiphila khotzkiana* e *Byrsonima* sp. (murici).

As áreas próximas de fisionomia florestal apresentam composição florística influenciada por espécies típicas de Cerrado, como *Anadenanthera falcata* (angico-do-cerrado); de Floresta Semicaducifólia, como *Pera glabrata* (chá-de-bugre), *Astronium graveolens* (aderno) e *Pseudopiptadenia contorta* (angico-cabuí); e, ainda, de Ombrófila Densa, como *Ecclinusa ramiflora* (aça), *Cabralea canjerana* (canjerana) e *Cecropia hololeuca* (imbaúba-prateada), entre outras.

Nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual, destacam-se *Anadenanthera falcata* (angico-do-cerrado) e *Chorisia speciosa* (paineira). Nas áreas ciliares, há regeneração de *Croton urucurana* (sangra-d'água), acompanhada de outras espécies, em menor densidade, como, por exemplo, *Alchornea triplinervia* (tapiá), *Inga vera* (ingá) e *Machaerium nictitans* (bico-de-pato), mais comuns. Entre as espécies arbóreas para Floresta Estacional Semidecidual, também podem ser encontradas: *Cecropia hololeuca* (imbaúba-branca), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Alchornea triplinervia* (tapiá), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Syagrus romanzoffiana* (baba-de-boi), *Casearia sylvestris* (pau-lagarto) *Nectandra oppositifolia* (canela-ferrugem), *Cordia trichotoma* (louro-da-serra), *Cedrela fissilis* (cedro), *Bathysa australis*, (quina-do-mato), *Alchornea sidifolia* (tapiá), *Cupania oblongifolia* (camboatá), *Rapanea umbellata* (capororoca) e *Guapira opposita* (joão-mole). Nas áreas de maior grau antrópico, a vegetação nativa encontra-se bastante descaracterizada, sendo composta por *Peltophorum dubium* (tamboril), *Chorisia speciosa* (paineira), *Anadenanthera falcata* (angico-do-cerrado), *Aegiphila sellowiana* (tamangueira), *Acrocomia aculeata* (macaúba), *Hymenaea stilbolcarpa* (jatobá), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Machaerium villosum* (jarandá-paulista) e *Machaerium nictitans* (bico-de-pato).

Nesta fitofisionomia, a composição florística arbórea também pode apresentar: *Lonchocarpus muehlbergianus* (cambuquira), *Cordia sellowiana* (louro), *Citharexylum myrianthum* (pau-de-viola), *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Zeyheria tuberculosa* (ipê-tabaco), *Machaerium nictitans* (bico-de-pato), *Gallesia integrifolia* (pau-d'alho), *Gochnatia polymorpha* (cambará), *Aloysia virgata* (lixreira), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Croton floribundus* (capixingui), *Zanthoxylum* spp (mamica-de-

porca), *Anadenanthera colubrina* (angico-branco) e *Calycorectes sellowianus* (jambeiro-do-mato), sendo todas essas citadas por MARTINS (1979), CAVASSAN (1982), BAITELLO (1988) e SCHLITTER (1990) em outros levantamentos florísticos.

A vegetação em estágio inicial de sucessão ecológica (capoeirinha), normalmente, é representada por *Cecropia* sp. (imbaúba), *Rapanea ferruginea* (capororoquinha), *Aegiphila sellowiana* (tamanqueira), *Miconia albicans* (zinabre), *Tibouchina* sp. (quaresma), *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), *Myrcia rostrata* (guamirim), *Machaerium nictitans* (bico-de-pato), *Schinus terebinthifolius* (aroerinha) e *Cecropia glazioui* (imbaúba-vermelha).

A composição florística arbórea dos remanescentes de Florestas Ombrófila Densa é assim formada: *Guapira opposita* (joão-mole), *Pera glabrata* (chá-de-bugre), *Bathysa stipulata* (quina-da-serra), *Aspidosperma* sp. (gautambu), *Xylopia sericea* (pindaíba), *Syagrus romanzoffiana* (baba-de-boi), *Astrocaryum aculeatissimum* (íris), *Pseudopiptadenia contorta* (angico-cabuí), *Cupania* sp. (camboatá), *Cecropia hololeuca* (imbaúba-prateada) e *Zollernia ilicifolia* (mocitaiba). Já a composição florística arbórea daquelas de maior grau antrópico é assim representada: *Erythrina* sp. (mulungu), *Inga vera* (ingá), *Cedrela fissilis* (cedro), *Tabernaemontana cf. australis* (leiteira), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Cecropia catarinensis* (imbaúba), *Enterolobium contortisiliquum* (orelha-de-negro), *Cecropia glazioui* (imbaúba-vermelha) e *Anadenanthera colubrina* (angico-branco). Todas essas espécies são típicas de vegetação secundária.

Dentre a vegetação com interferência antrópica, destaca-se a Silvicultura, pela presença de áreas reflorestadas (*Eucalyptus* spp); cana-de-açúcar e lavouras, com diversas áreas ocupadas por culturas temporárias, dentre elas: *Saccharum officinalis* (cana-de-açúcar), *Zea mays* (milho), *Abelmoschus esculentus* (quiabo) e *Lycopersicon esculentum* (tomate), áreas ocupadas por culturas permanentes, como o plantio de frutíferas *Persea* spp. (abacate) e *Citrus* spp. (laranja); Pastagem, representada por *Brachiaria* spp. e outras gramíneas, além de *Coffea arabica* (café), os cultivos de *Manihot esculenta* (mandioca) e de *Diospyrus kaki* (caqui), dentre outras.

(2) Estádio sucessional da vegetação nos Módulos

A determinação dos estádios serais da vegetação nas áreas das parcelas dos Módulos, além dos parâmetros mencionados na legislação pertinente, foram subsidiados pela inspeção visual e corroborados com os resultados verificados pelo levantamento.

O **Quadro II.4.3.3-6** apresenta a localização geográfica e a descrição do estágio sucessional da vegetação nas parcelas dos Módulos 1 e 2, de Aparecida (SP) e Paracambi (RJ), respectivamente.

Quadro II.4.3.3-6 – Localização e descrição do estágio sucessional dos Módulos

MÓDULO	PARCELA	COORDENADAS	ALTITUDE	DESCRIÇÃO
1	1	23K 477346 / 7467807	587	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (não mapeável) – linha de drenagem com curso d'água intermitente, sem afloramentos rochosos e declividade acentuada em praticamente toda a extensão da parcela.
	2	23K 477363 / 7466869	625	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração, ocorrendo em meia encosta com declividade maior que 30°.
	3	23K 477445/7466209	627	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração, ocorrendo em meia encosta com declividade maior que 40°.
2	1	23K 624810/7496034	158	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração.
	2	23K 624893 / 7496966	322	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração.
	3	23K 624882 / 7497873	381	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração.

(3) Síndrome de dispersão

As informações sobre a síndrome de dispersão foram descritas em função do comportamento majoritário para as famílias botânicas, e sua determinação foi realizada, na maior parte dos casos, com base em bibliografia específica. As espécies encontradas apresentaram, predominantemente, síndrome de dispersão zoocórica, haja vista que os Módulos foram instalados em áreas florestadas. Portanto, esses resultados já eram esperados, considerando a própria dinâmica do ambiente florestal, caracterizado por extensas áreas de cobertura arbórea, onde a dispersão por animais apresenta maior eficácia (**Quadro II.4.3.3-7**).

Quadro II.4.3.3-7 – Síndrome de dispersão

NOME CIENTÍFICO	ANEMOCÓRICA	AUTOCÓRICA	ZOOCÓRICA
<i>Acacia polyphylla</i>		X	
<i>Aegiphila sellowiana</i>			X
<i>Albizia polycephala</i>		X	
<i>Alchornea triplinervia</i>			X
<i>Amaioua intermedia</i>			X
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	X		
<i>Brosimum guianense</i>			X
<i>Cabralea canjerana</i>			X
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>			X
<i>Cariniana legalis</i>	X		
<i>Casearia sylvestris</i>			X
<i>Cecropia glaziovii</i>			X
<i>Cedrela fissilis</i>	X		
<i>Cordia ecalyculata</i>			X
<i>Cordia sellowiana</i>			X
<i>Croton floribundus</i>		X	
<i>Cupania vernalis</i>			X
<i>Cupania oblongifolia</i>			X
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	X		
<i>Dalbergia nigra</i>		X	
<i>Erythrina speciosa</i>		X	
<i>Ficus enormis</i>		X	
<i>Ficus glabra</i>			X
<i>Ficus insipida</i>			X
<i>Inga edulis</i>			X
<i>Inga sessilis</i>			X
<i>Jacaranda micrantha</i>	X		
<i>Luehea grandiflora</i>	X		
<i>Mabea fistulifera</i>			X

NOME CIENTÍFICO	ANEMOCÓRICA	AUTOCÓRICA	ZOOCÓRICA
<i>Machaerium hirtum</i>	X		
<i>Machaerium nyctitans</i>	X		
<i>Machaerium villosum</i>	X		
<i>Malouetia arborea</i>	X		
<i>Maprounea guianensis</i>		X	
<i>Matayba eleagnoides</i>			X
<i>Maytenus robusta</i>			X
<i>Miconia cinnamomifolia</i>			X
<i>Myrcia splendens</i>			X
<i>Peltophorum dubium</i>		X	
<i>Pera glabrata</i>			X
<i>Piptadenia gonoacantha</i>		X	
<i>Piptadenia paniculata</i>		X	
<i>Platypodium elegans</i>	X		
<i>Protium heptaphyllum</i>			X
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>		X	
<i>Psidium guineense</i>			X
<i>Rapanea ferruginea</i>			X
<i>Rapanea umbellata</i>			X
<i>Sapium glandulatum</i>			X
<i>Schefflera calva</i>			X
<i>Sebastiania commersoniana</i>			X
<i>Solanum pseudoquina</i>			X
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	X		
<i>Swartzia flaemingii</i>			X
<i>Syagrus romanzoffiana</i>			X
<i>Tabernaemontana laeta</i>			X
<i>Tibouchina granulosa</i>	X		
<i>Vernonia difusa</i>	X		
<i>Xylopia brasiliensis</i>			X
<i>Xylopia sericea</i>			X
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>			X
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	X		

(4) Fenologia

As pesquisas sobre a fenologia das espécies arbóreas inventariadas resultou em informações para **57** espécies (44%) relacionadas ao levantamento. A relação dessas espécies e os períodos de floração e frutificação são apresentados **Quadro II.4.3.3-8**.

Quadro II.4.3.3-8 – Floração e frutificação de algumas espécies

NOME CIENTÍFICO	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO
<i>Albizia polycephala</i>	nov-dez	mai-jun
<i>Allophylus edulis</i>	set-nov	nov-dez
<i>Andira fraxinifolia</i>	out-nov	fev-mar
<i>Apuleia leiocarpa</i>	ago-set	jan-fev
<i>Aspidosperma riedelii</i>	out-dez	ago-set
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	jul-set	ago-set
<i>Astronium graveolens</i>	ago-set	out-nov
<i>Bathysa australis</i>	dez-mar	dez-mai
<i>Brosimum guianense</i>	set-nov	nov-dez
<i>Cabralea canjerana</i>	set-out	ago-nov
<i>Cariniana legalis</i>	jan-fev	ago-set
<i>Casearia sylvestris</i>	jun-ago	set-nov
<i>Cecropia glaziovii</i>	ago-fev	nov-dez
<i>Cordia sellowiana</i>	jun-ago	set-out
<i>Cordia trichotoma</i>	abr-jun	jul-set
<i>Coutarea hexandra</i>	jul-ago	set-out
<i>Cupania vernalis</i>	mar-mai	set-nov
<i>Cupania oblongifolia</i>	jun-jul	set-out
<i>Cupania racemosa</i>	jun-ago	out-dez
<i>Dalbergia nigra</i>	set-nov	ago-set
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	out-nov	jan-fev
<i>Euterpe edulis</i>	set-dez	ago-abr
<i>Ficus gomelleira</i>	nov-dez	fev-mar
<i>Guapira opposita</i>	jul-out	nov-fev
<i>Guarea guidonia</i>	dez-mar	nov-dez
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	out-dez	jan-abr
<i>Jacaranda micrantha</i>	out-dez	jul-ago
<i>Lamanonia ternata</i>	out-dez	jun-ago
<i>Licaria bahiana</i>	jun-jul	ago-dez
<i>Mabea fistulifera</i>	ajn-abr	set-nov
<i>Machaerium stipitatum</i>	fev-abr	set-out
<i>Maprounea guianensis</i>	ago-set	set-out
<i>Matayba guianensis</i>	out-dez	nov-jan
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	nov-jan	abr-jun

NOME CIENTÍFICO	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO
<i>Myrcia splendens</i>	nov-dez	jan-fev
<i>Nectandra membranacea</i>	jan-mar	jun-ago
<i>Ormosia arborea</i>	out-nov	set-out
<i>Peltophorum dubium</i>	dez-fev	mar-abr
<i>Pera glabrata</i>	jan-mar	out-dez
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	jan-mar	jun-nov
<i>Piptadenia paniculata</i>	jan-fev	mar-abr
<i>Plathymenia foliolosa</i>	set-nov	ago-set
<i>Platymiscium floribundum</i>	mar-mai	out-dez
<i>Protium warmingianum</i>	set-nov	jan-fev
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	jan-fev	fev-mar
<i>Rapanea ferruginea</i>	mai-jun	out-dez
<i>Senna multijuga</i>	jan-abr	abr-jun
<i>Sorocea bomplandii</i>	jul-set	nov-dez
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	jan-mar	ago-nov
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	set-mar	fev-ago
<i>Tabernaemontana laeta</i>	set-out	abr-mai
<i>Tapirira guianensis</i>	ago-dez	jan-mar
<i>Tibouchina granulosa</i>	dez-mar / jul-ago	abr-ago
<i>Virola gardneri</i>	set-out	ago-set
<i>Vitex montevidensis</i>	out-dez	jan-mar
<i>Xylopia sericea</i>	out-nov	set-out

(5) Composição florística

• Módulo 1 – Aparecida (SP)

Neste Módulo, foram encontrados 526 fustes, doravante chamados de indivíduos, distribuídos em 84 espécies, 67 gêneros e 32 famílias botânicas. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 75 táxons (89,3%) foram identificados em nível de espécie, sendo 9 (10,7%) até o nível de gênero e 1 morta. Do total encontrado, a estrutura aérea de 25 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentou sinais de morte. A lista completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de ordem, encontrados nas subparcelas e para o Módulo de forma geral, são apresentados no **Quadro II.4.3.3-9**.

No estrato de regeneração, foram encontrados 63 indivíduos, distribuídos em 32 morfoespécies, 29 gêneros e 23 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 28 táxons (87,5%) foram identificados em nível de espécie, sendo 3 (9,4%) até o nível de gênero, 1 até o nível de família (3,1%) e 1 morta. Do total encontrado, a estrutura aérea de duas árvores, ainda fixadas ao solo, apresentou sinais de morte. A lista

completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de ordem, encontrados nas subparcelas e para o Módulo de forma geral são apresentados no **Quadro II.4.3.3-10**.

Entre os estratos arbustivo e herbáceo, encontraram-se 42 morfoespécies, 40 gêneros e 25 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 19 táxons (38,9%) foram identificados em nível de espécie, sendo 23 (54,7%) até o nível de gênero. A lista completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de família, encontrados nas subparcelas e para o Módulo de forma geral são apresentados no **Quadro II.4.3.3-11**.

A análise da composição florística encontrada no Módulo 1 mostra que sete famílias botânicas concentram a maior parte das espécies levantadas (49 espécies – 57,6% do total), sendo elas, em ordem decrescente em relação à riqueza: Fabaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae, Moraceae, Salicaceae e Sapindaceae. A distribuição de frequência absoluta do número de espécies para as famílias descritas é ilustrada na **Figura II.4.3.3-5**. As 39 espécies restantes estão distribuídas em 25 famílias, onde 5 apresentam 3 espécies (14,1%), 3 apresentam 2 espécies (7,1%) e 17 apenas 1 espécie (21,2% do total), além das mortas.

As famílias mais representativas em número de indivíduos concentram, aproximadamente, 69% do total amostrado: Fabaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Salicaceae e Annonaceae (**Figura II.4.3.3-6**). Nota-se que as três primeiras famílias citadas contribuíram com cerca de 49% do total.

As 10 espécies mais representativas em relação ao número de indivíduos encontrados foram: *Dalbergia nigra*, *Miconia lepdota*, *Tibouchina granulosa*, *morta*, *Casearia sylvestris*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Myrcia splendens*, *Luehea grandiflora*, *Platypodium elegans* e *Mabea fistulifera* (**Figura II.4.3.3-7**). As três primeiras contribuíram com 19,5% do total de fustes amostrados.

Para ilustrar a caracterização do Módulo 1, no **tópico e, Registro Fotográfico**, são apresentadas as **Fotos II.4.3.3-1 a II 4.3.3-60**.

Quadro II.4.3.3-9 – Lista de espécies arbóreas encontradas nas subparcelas do Módulo 1 (Aparecida, SP)

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>calva</i>	(Cham.) Frodin & Fiaschi	morototó	2
Arecales	Arecaceae	<i>Syagrus</i>	<i>romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	jerivá	3
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	<i>difusa</i>	Less.	vassourão	2
Asteridea	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>ecalyculata</i>	Vell.	louro-folha-fina	2
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>robusta</i>	Reissek	maitenus	1
Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i>	<i>sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	1
Ericales	Lecythidaceae	<i>Cariniana</i>	<i>legalis</i>	(Mart.) Kuntze	jequitibá	3
	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	3
			<i>umbellata</i>	(Mart.) Mez	capororoca-graúda	1
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>polyphylla</i>	DC.	pau-de-espinho	4
		<i>Albizia</i>	<i>polycephala</i>	(Benth.) Killip ex Record	monjolo	6
		<i>Cassia</i>	sp.1		cássia	2
		<i>Copaifera</i>	<i>trapezifolia</i>	Hayne	copaíba	3
		<i>Dalbergia</i>	<i>frutescens</i>	(Vell.) Britton	dalbergia	4
			<i>nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	37
		<i>Erythrina</i>	<i>speciosa</i>	Andrews	mulungu	1
		<i>Inga</i>	<i>edulis</i>	Mart.	ingá-de-metro	9
			<i>sessilis</i>	(Vell.) Mart.	ingá-peludo	3
		<i>Machaerium</i>	<i>hirtum</i>	(Vell.) Stellfeld	borrachudo	1
			<i>nyctitans</i>	(Vell.) Benth.	bico-de-pato	12
			<i>villosum</i>	Vogel	jacarandá-paulista	2
<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	(Spreng.) Taub.	farinha-seca	3		

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Fabales (cont.)	Fabaceae (cont.)	<i>Piptadenia</i>	<i>gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	10
			<i>paniculata</i>	Benth.	cobi	1
		<i>Platypodium</i>	<i>elegans</i>	Vogel	canzil	18
		<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	angico-cabelo	22
		<i>Swartzia</i>	<i>flaemingii</i>	Raddi	muiragiboia	5
Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>polyneuron</i>	Müll.Arg.	guatambu	6
		<i>Malouetia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Miers	leiteira-preta	2
		<i>Tabernaemontana</i>	<i>laeta</i>	Mart.	leiteira	4
	Rubiaceae	<i>Amaioua</i>	<i>intermedia</i>	Mart. ex Schult. & Schult.f.	cafezinho	1
		<i>Bathysa</i>	<i>stipulata</i>	(Vell.) C.Presl	bapeba	1
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Cybistax</i>	<i>antisyphilitica</i>	(Mart.) Mart.	ipê-verde	1
		<i>Jacaranda</i>	<i>micrantha</i>	Cham.	caroba	1
		<i>Sparattosperma</i>	<i>leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	cinco-chagas	8
		<i>Zeyheria</i>	<i>tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	7
	Lamiaceae	<i>Aegiphila</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	papagaio	1
Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>oppositifolia</i>	Nees	canela-amarela	3
		<i>Ocotea</i>	sp.1		canela-lisa	16
		<i>Persea</i>	sp.1		canela-macia	1
	Monimiaceae	<i>Mollinedia</i>	sp.1		capitiu	5
	Siparunaceae	<i>Siparuna</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	nega-mina	3
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>dolabripetala</i>	Raddi	envira	11
		<i>Xylopia</i>	<i>brasiliensis</i>	Spreng.	vassorinha	7
			<i>sericea</i>	A.St.Hil.	envira-dura	3

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i>	<i>tripplinervia</i>	(Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	1
		<i>Croton</i>	<i>floribundus</i>	Spreng.	capixingui	12
		<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i>	Mart.	seringai	17
		<i>Maprounea</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	marmelinho	1
		<i>Sapium</i>	<i>glandulatum</i>	(Vell.) Pax	burra-leiteira	5
		<i>Sebastiania</i>	<i>commersoniana</i>	(Baill.) L.B.Sm. & Downs	pau-lagarto-de-espinho	2
	Peraceae	<i>Pera</i>	<i>glabrata</i>	(Schott) Poepp. ex Baill.	pera	5
	Salicaceae	<i>Casearea</i>	<i>obliqua</i>	Spreng.	guaçatonga	1
		<i>Casearia</i>	<i>javitensis aff.</i>	Kunth.	casearia	1
			<i>sylvestris</i>	Sw	pau-lagarto	22
		sp.1		espeteiro	4	
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea</i>	<i>grandiflora</i>	Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	18
morta	NI	<i>morta</i>			morta	25
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	jacatirão	1
			<i>lepdota</i>	DC.	buxixu	34
		<i>Tibouchina</i>	<i>granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	quaresmeira	32
	Myrtaceae	<i>Calyptranthes</i>	sp.1		myrtaceae-peluda	1
		<i>Campomanesia</i>	<i>xanthocarpa</i>	(Mart.) O.Berg	guabiroba	1
		<i>Eugenia</i>	<i>punicifolia</i>	(Kunth) DC.	cambui	15
			sp.1		eugenia	2
		<i>Myrcia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) DC.	guamirim	20
			sp.1		goiaba-lisa	3
			sp.2		piúna	1
	<i>Myrciaria</i>	sp.1		myrcia-miúda	2	
<i>Psidium</i>	<i>guineense</i>	Sw.	goiaba-do-brejo	1		
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>guianense</i>	(Aubl.) Huber	amapá	5
		<i>Ficus</i>	<i>enormis</i>	Mart. Ex Miq	apuí	1

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Rosales (cont.)	Moraceae (cont.)	<i>Ficus</i> (cont.)	<i>glabra</i>	Vell.	figueira-branca	3
			<i>insipida</i>	Willd.	figueira-santa	5
	Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>glaziovii</i>	Snethl.	imbaúba-vermelha	4
Rosidae	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	freijó	10
Sapindales	Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>heptaphyllum</i>	(Aubl.) Marchand	breu	2
	Meliaceae	<i>Cabralea</i>	<i>canjerana</i>	(Vell.) Mart.	canjerana	1
	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>rhoifolium</i>	Lam.	mamica-de-porca	6
	Sapindaceae	<i>Cedrela</i>	<i>fissilis</i>	Vell.	cedro	2
		<i>Cupania</i>	<i>oblongifolia</i>	Mart.	camboatá	1
		<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i>	Cambess.	camboatá-de-serra	1
		<i>Matayba</i>	<i>eleagnoides</i>	Radlk.	camboatá-miúdo	7
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>argenteum</i>	Dunal	fumo-branco	1
			<i>pseudoquina</i>	A.St.-Hil.	fumo	8
Total geral						526

Legenda: NI = não identificado; N = número de indivíduos.

Quadro II.4.3.3-10 – Lista de espécies da regeneração encontradas nas subparcelas do Módulo 1 (Aparecida, SP)

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>calva</i>	(Cham.) Frodin & Fiaschi	morototó	1
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>opposita</i>	(Vell.) Reitz	joão-mole	1
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>robusta</i>	Reissek	maitenus	1
Cyatheaales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i>	<i>sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	1
Ericales	Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>scabra</i>	Pers.	pau-de-cinzas	1
	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	1
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia</i>	<i>nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	5
		<i>Machaerium</i>	<i>nyctitans</i>	(Vell.) Benth.	bico-de-pato	1
			<i>villosum</i>	Vogel	jacarandá-paulista	2
		<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	angico-cabelo	2
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i>	<i>laeta</i>	Mart.	leiteira	1
	Rubiaceae	<i>Bathysa</i>	<i>aff. australis</i>	L.B.	cauaçu	3
		<i>Psychotria</i>	<i>vellosiana</i>	Benth.	agulheiro	2
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Zeyheria</i>	<i>tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	1
	Lamiaceae	<i>Aegiphila</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	papagaio	1
Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea</i>	sp.1		canela-lisa	1
			sp.1		peludinha	1
	Siparunaceae	<i>Siparuna</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	nega-mina	9
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>dolabripetala</i>	Raddi	envira	2
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i>	Mart.	seringai	7
			<i>Sapium</i>	<i>glandulatum</i>	(Vell.) Pax	burra-leiteira
	Lacistemataceae	<i>Lacistema</i>	<i>pubescens</i>	Mart.	mata-calado	1
	Salicaceae	<i>Casearia</i>	sp.1		espeteiro	1
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea</i>	<i>grandiflora</i>	Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	1
NI					morta	2
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	jacatirão	1

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Myrtales (cont.)	Melastomataceae (cont.)	<i>Miconia (cont.)</i>	<i>lepdota</i>	DC.	buxixu	2
		<i>Tibouchina</i>	<i>granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	quaresmeira	2
	Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	sp.2		goiabinha	1
		<i>Myrcia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) DC.	guamirim	3
Rosales	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>enormis</i>	Mart. ex Miq	apuí	1
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>oblongifolia</i>	Mart.	camboatá	1
		<i>Matayba</i>	<i>juglandifolia</i>	(Cambess.) Radlk.	mataiba-folhão	1
Total geral						63

Legenda: NI = não identificado; N = número de indivíduos.

Quadro II.4.3.3-11 – Lista de espécies arbustivas e herbáceas encontradas nas subparcelas do Módulo 1 (Aparecida, SP)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA
Asterales	Campanulaceae	<i>Siphocampylus</i> sp	subarbusto
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp	epífita
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina aff. erecta</i> L.	herbácea terrestre
		<i>Dichorisandra</i> sp	herbácea terrestre
Fabales	Fabaceae	<i>Senegalia</i> sp	liana
Gentianales	Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	rasteira
		<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	arbusto
		<i>Psychotria</i> sp	arbusto
Lamiales	Lamiaceae	<i>Peltodon aff. radicans</i> Pohl	rasteira
	Verbenaceae	<i>Lantana brasiliensis</i> Link	arbusto
Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp	trepadeira
Myrtales	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp	arbusto
		<i>Ossaea</i> sp	arbusto
Orchidales	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp	epífita
		<i>Eltroplectris cf. triloba</i> (Lindl.) Pabst	herbácea terrestre
		<i>Gomesa</i> sp	epífita
		<i>Oeceocladis maculata</i> (Lindl.) Lindl.	herbácea terrestre
Piperales	Piperaceae	<i>Piper cf. arboreum</i> Aubl.	arbusto
		<i>Piper</i> sp	arbusto
Poales	Bromeliaceae	<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	epífita
	Bromeliaceae	<i>Bromelia</i> sp	herbácea terrestre
	Cyperaceae	<i>Cyperaceae</i> sp	herbácea terrestre
		<i>Rynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	herbácea terrestre
	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp	herbácea terrestre
		<i>Olyra latifolia</i> L.	herbácea terrestre
		<i>Panicum pilosum</i> Sw.	herbácea terrestre
<i>Poaceae</i> sp		herbácea terrestre	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	herbácea terrestre
		<i>Blechnum</i> sp	herbácea terrestre
	Lindsaeaceae	<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	herbácea terrestre
	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp	epífita
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	epífita
	Pteridaceae	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	herbácea terrestre
		<i>Adiantum</i> sp1	herbácea terrestre
		<i>Pteris</i> sp	herbácea terrestre
Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp	trepadeira
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia</i> sp	herbácea terrestre
Schizaeales	Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	trepadeira
Solanales	Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp	arbusto
Violales	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp	herbácea terrestre
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.	herbácea terrestre
	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	herbácea terrestre

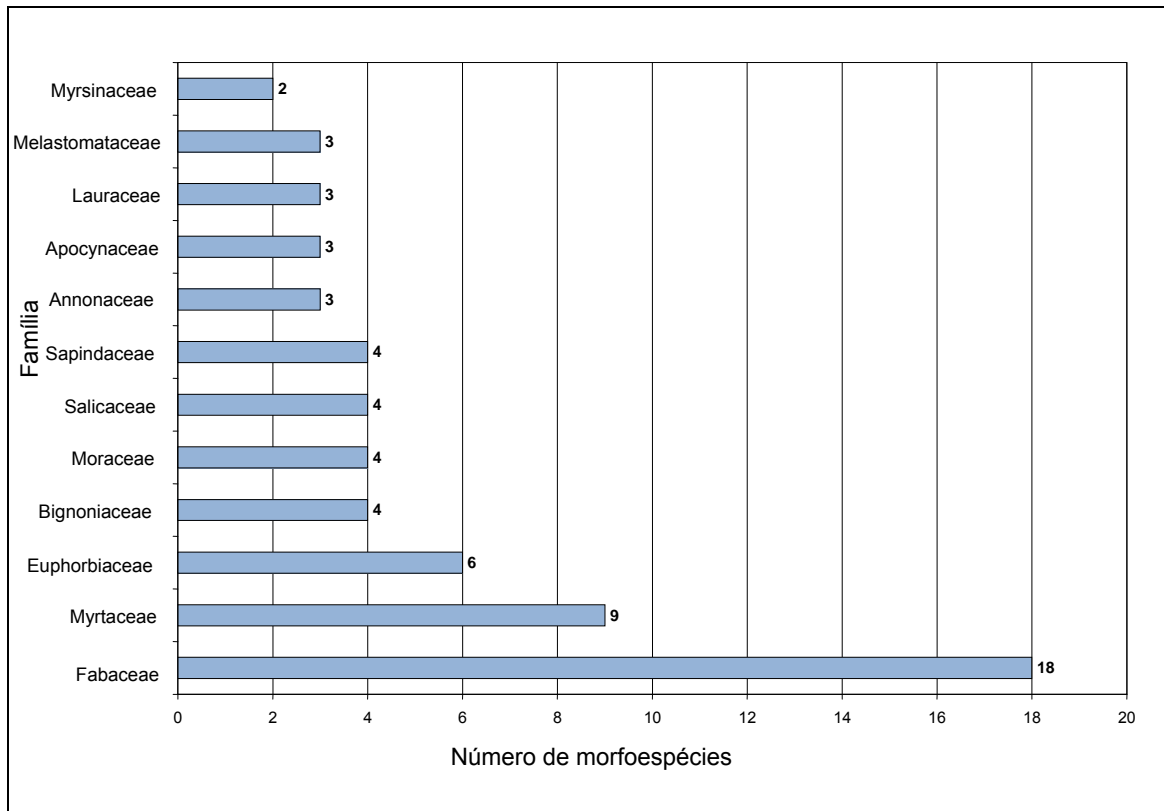


Figura II.4.3.3-5 – Famílias botânicas mais representativas do Módulo 1 em relação ao número de espécies arbóreas

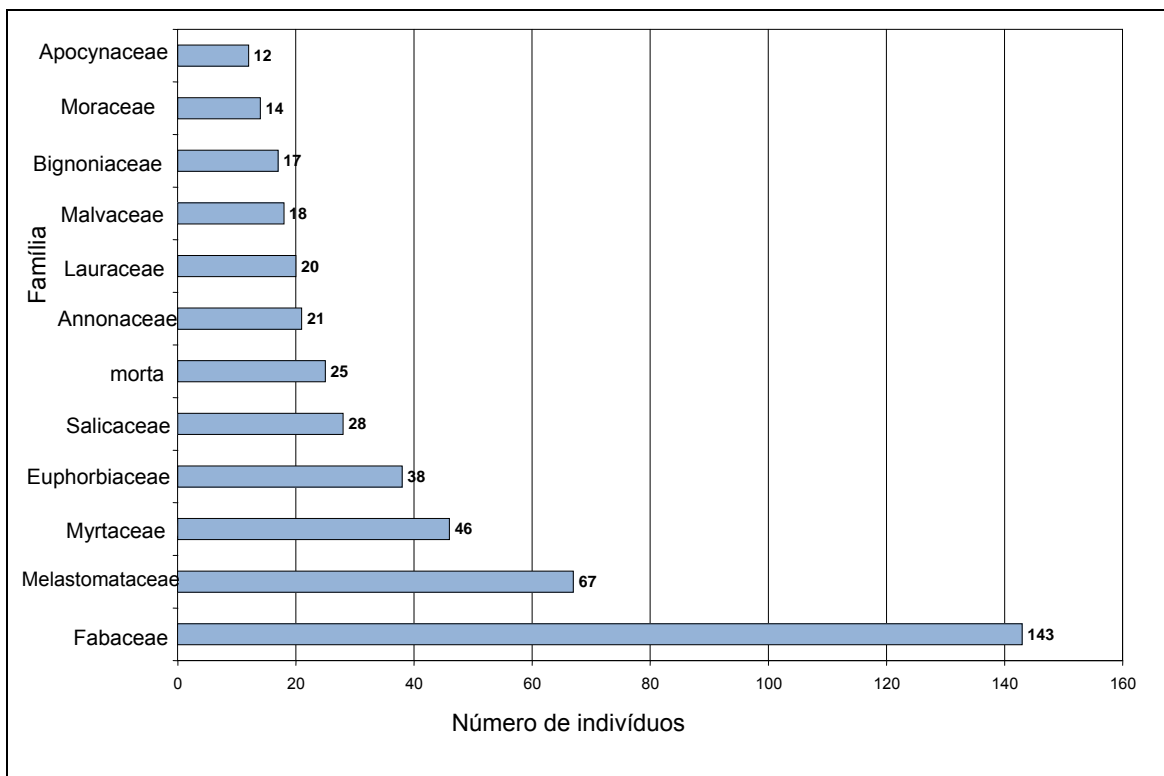


Figura II.4.3.3-6 – Famílias mais representativas no Módulo 1

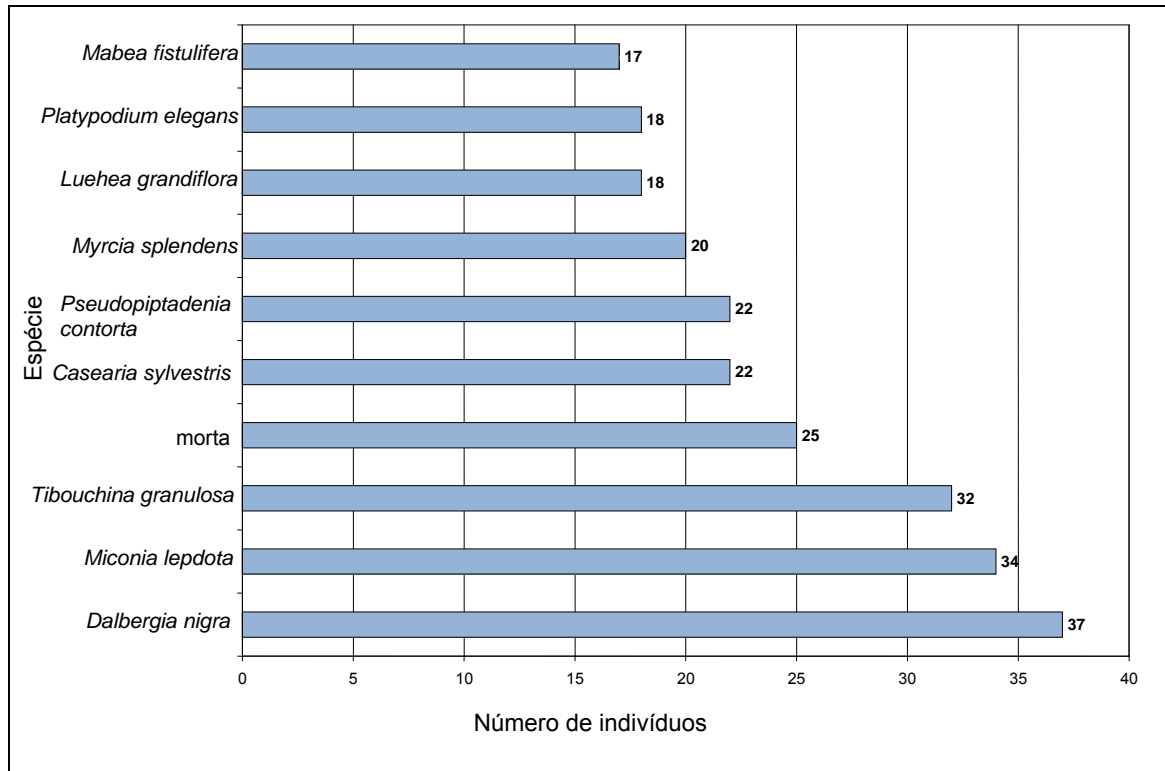


Figura II.4.3.3-7 – Espécies botânicas mais representativas no Módulo 1

- **Módulo 2 – Paracambi (RJ)**

Neste Módulo, foram encontrados 441 fustes, distribuídos em 80 espécies, 67 gêneros e 36 famílias botânicas. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 74 táxons (92,5%) foram identificados em nível de espécie, sendo 6 (7,5%) até o nível de gênero e 1 morta. Do total encontrado, 14 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea. A lista completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de ordem, encontrados nas subparcelas e para o Módulo de forma geral são apresentados no **Quadro II.4.3.3-12**.

Entre a regeneração, o Módulo 2 apresentou 56 indivíduos, distribuídos em 26 morfoespécies, 24 gêneros e 17 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, havia 26 táxons (100%) em nível de espécie e morta. Do total encontrado, 2 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea. A lista completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de ordem, encontrados nas subparcelas e para o Módulo de forma geral são apresentados no **Quadro II.4.3.3-13**. Entre os estratos arbustivo e herbáceo, o Módulo 2 apresentou 36 morfoespécies, 35 gêneros e 23 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 14 táxons (41,7%) foram identificados em nível de espécie, sendo 22 (61,1%) até o nível de gênero. A lista completa das espécies e demais níveis taxonômicos, até o nível de família, encontrados nas subparcelas e para o Módulo, de forma geral, são apresentados **Quadro II.4.3.3-14**.

Quadro II.4.3.3-12 – Lista de espécies arbóreas encontradas nas subparcelas do Módulo 2 (Paracambi, RJ)

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>calva</i>	(Cham.) Frodin & Fiaschi	morototó	2
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum</i>	<i>aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	12
		<i>Syagrus</i>	<i>romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	jerivá	7
Asteridea	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	2
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>opposita</i>	(Vell.) Reitz	joão-mole	1
Cyatheaales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i>	<i>sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	2
Ericales	Arecaceae	<i>Euterpe</i>	<i>edulis</i>	Mart.	juçara	3
	Lecythidaceae	<i>Cariniana</i>	<i>legalis</i>	(Mart.) Kuntze	jequitibá	3
	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	1
	Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i>	<i>ramiflora</i>	Mart	abiurana-miúda	1
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia</i>	<i>polycephala</i>	(Benth.) Killip ex Record	monjolo	5
		<i>Andira</i>	<i>fraxinifolia</i>	Benth.	angelim-pedra	1
		<i>Apuleia</i>	<i>leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	43
		<i>Dalbergia</i>	<i>nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	1
		<i>Machaerium</i>	<i>stipitatum</i>	Vogel	asa-de-barata	3
		<i>Ormosia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Harms	angelim	2
		<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	(Spreng.) Taub.	farinha-seca	1
		<i>Piptadenia</i>	<i>gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	3
			<i>paniculata</i>	Benth.	cobi	1
		<i>Plathymenia</i>	<i>foliolosa</i>	Benth.	vinhático	1
		<i>Platymiscium</i>	<i>floribundum</i>	Vogel	jacarandá-branco	4
		<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	angico-cabelo	19
		<i>Senna</i>	<i>multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	aleluia	3
Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>riedelii</i>	Müll.Arg.	guatambu-amarelo	4
			<i>spruceanum</i>	Benth. ex Müll.Arg.	casca-dura	4
		<i>Malouetia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Miers	leiteira-preta	2

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N	
Gentianales (cont.)	Apocynaceae (cont.)	<i>Tabernaemontana</i>	<i>laeta</i>	Mart.	leiteira	1	
	Rubiaceae	<i>Bathysa</i>	<i>aff. australis</i>	L.B.	cauaçu	5	
			<i>stipulata</i>	(Vell.) C.Presl	bapeba	4	
		<i>Coutarea</i>	<i>hexandra</i>	(Jacq.) K.Schum.	marmeleiro	6	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>micrantha</i>	Cham.	caroba	1	
		<i>Sparattosperma</i>	<i>leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	cinco-chagas	28	
	Lamiaceae	<i>Vitex</i>	<i>montevidensis</i>	Cham.	tarumã	1	
Lurales	Lauraceae	<i>Licaria</i>	<i>bahiana</i>	Kurz	canela-dourada	7	
		<i>Nectandra</i>	<i>membranacea</i>	(Sw.) Griseb.	canela-fogo	10	
		<i>Ocotea</i>	sp.2		canelinha	2	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>dolabripetala</i>	Raddi	envira	1	
			<i>sericea</i>	Dunal	araticum	1	
		<i>Xylopi</i>	<i>sericea</i>	A.St.Hil.	envira-dura	28	
	Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>gardneri</i>	(A.DC.) Warb.	bicuiba	1	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	sp.1		milho-torrado	1	
	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>pulchrum</i>	A.St.-Hil.	arco-de-pipa	7	
	Euphorbiaceae	<i>Ilex</i>	<i>integerrima</i>	(Vell.) Reissek	areinha	4	
			<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i>	Mart.	seringai	1
			<i>Maprounea</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	marmelinho	2
	Lacistemataceae	<i>Lacistema</i>	<i>pubescens</i>	Mart.	mata-calado	9	
	Peraceae	<i>Pera</i>	<i>glabrata</i>	(Schott) Poepp. ex Baill.	pera	8	
	Phyllanthaceae	<i>Hyeronima</i>	<i>alchorneoides</i>	Allemão	licurana	6	
	Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>aff. javitensis</i>	Kunth.	casearia	1	
			<i>sylvestris</i>	Sw	pau-lagarto	3	
			sp.1		espeteiro	2	
Violaceae	<i>Rinoria</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	rinoria	1		

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N	
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax</i>	sp.1		munguba	1	
morta	NI	morta			morta	14	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	jacatirão	8	
			<i>lepdota</i>	DC.	buxixu	1	
			<i>prasina</i>	(Sw.) DC.	pixirica	6	
			sp.1		pixirica-vermelha	1	
	<i>Tibouchina</i>	<i>granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	quaresmeira	1		
	Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	sp.1		jambo-vermelho	1	
		<i>Myrcia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) DC.	guamirim	28	
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Lamanonia</i>	<i>ternata</i>	Vell.	guapere	2	
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>guianense</i>	(Aubl.) Huber	amapá	16	
		<i>Ficus</i>	<i>gomelleira</i>	Kunth	gameleira	1	
		<i>Sorocea</i>	<i>bomplandii</i>	(Baill.) W.C. Burger et al.	cega-olho	1	
	Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>glaziovii</i>	Snethl.	embaúba-vermelha	5	
Rosidae	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	freijó	2	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	pau-pombo	6	
	Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>warmingianum</i>	Marchand	breu-folha-grande	1	
	Meliaceae	<i>Cabralea</i>	<i>canjerana</i>	(Vell.) Mart.	canjerana	1	
		<i>Guarea</i>	<i>guidonia</i>	(L.) Sleumer	carrapeta	2	
	Sapindaceae	<i>Allophylus</i>	<i>edulis</i>	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum	2	
		<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	Jacq.	gonçalo-alves	9	
		<i>Cupania</i>	<i>concolor</i>	Radlk.		camboatá-serrinha	8
			<i>furfuracea</i>	Radlk.		camboatá-folha-fina	2
			<i>oblongifolia</i>	Mart.		camboatá	6
		<i>racemosa</i>	(Vell.) Radlk.		camboatá-liso	36	
<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i>	Cambess.		camboatá-de-serra	2		

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	N
Sapindales (cont.)	Sapindaceae (cont.)	<i>Matayba</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	camboatá-bicudo	3
		<i>Tripterodendron</i>	<i>filicifolium</i>	Radlk.	maria-podre	2
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>argenteum</i>	Dunal	fumo-branco	1
Total geral						441

Legenda: NI = não identificado; N = número de indivíduos.

Quadro II.4.3.3-13 – Lista de espécies da regeneração encontradas nas subparcelas do Módulo 2 (Paracambi, RJ)

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	EPÍTETO	AUTOR	NOME POPULAR	N
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>calva</i>	(Cham.) Frodin & Fiaschi	morototó	2
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum</i>	<i>aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	12
		<i>Syagrus</i>	<i>romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	jerivá	7
Asteridea	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	2
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i>	<i>opposita</i>	(Vell.) Reitz	joão-mole	1
Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i>	<i>sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	2
Ericales	Arecaceae	<i>Euterpe</i>	<i>edulis</i>	Mart.	juçara	3
	Lecythidaceae	<i>Cariniana</i>	<i>legalis</i>	(Mart.) Kuntze	jequitibá	3
	Myrsinaceae	<i>Rapanea</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	1
	Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i>	<i>ramiflora</i>	Mart	abiurana-miúda	1
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia</i>	<i>polycephala</i>	(Benth.) Killip ex Record	monjolo	5
		<i>Andira</i>	<i>fraxinifolia</i>	Benth.	angelim-pedra	1
		<i>Apuleia</i>	<i>leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	43
		<i>Dalbergia</i>	<i>nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	1
		<i>Machaerium</i>	<i>stipitatum</i>	Vogel	asa-de-barata	3
		<i>Ormosia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Harms	angelim	2
		<i>Peltophorum</i>	<i>dubium</i>	(Spreng.) Taub.	farinha-seca	1
		<i>Piptadenia</i>	<i>gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	3
			<i>paniculata</i>	Benth.	cobi	1
		<i>Plathymenia</i>	<i>foliolosa</i>	Benth.	vinhático	1
		<i>Platymiscium</i>	<i>floribundum</i>	Vogel	jacarandá-branco	4
		<i>Pseudopiptadenia</i>	<i>contorta</i>	(DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	angico-cabelo	19
		<i>Senna</i>	<i>multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	aleluia	3
Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>riedelii</i>	Müll.Arg.	guatambu-amarelo	4
			<i>spruceanum</i>	Benth. ex Müll.Arg.	casca-dura	4
		<i>Malouetia</i>	<i>arborea</i>	(Vell.) Miers	leiteira-preta	2

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	EPÍTETO	AUTOR	NOME POPULAR	N	
Gentianales (cont.)	Apocynaceae (cont.)	<i>Tabernaemontana</i>	<i>laeta</i>	Mart.	leiteira	1	
	Rubiaceae	<i>Bathysa</i>	<i>aff. australis</i>	L.B.	cauaçu	5	
			<i>stipulata</i>	(Vell.) C.Presl	bapeba	4	
		<i>Coutarea</i>	<i>hexandra</i>	(Jacq.) K.Schum.	marmeleiro	6	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>micrantha</i>	Cham.	caroba	1	
		<i>Sparattosperma</i>	<i>leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	cinco-chagas	28	
	Lamiaceae	<i>Vitex</i>	<i>montevidensis</i>	Cham.	tarumã	1	
Laurales	Lauraceae	<i>Licaria</i>	<i>bahiana</i>	Kurz	canela-dourada	7	
		<i>Nectandra</i>	<i>membranacea</i>	(Sw.) Griseb.	canela-fogo	10	
		<i>Ocotea</i>	<i>sp.2</i>		canelinha	2	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>dolabripetala</i>	Raddi	envira	1	
			<i>sericea</i>	Dunal	araticum	1	
		<i>Xylopia</i>	<i>sericea</i>	A.St.Hil.	envira-dura	28	
	Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>gardneri</i>	(A.DC.) Warb.	bicuíba	1	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	<i>sp.1</i>		milho-torrado	1	
	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>pulchrum</i>	A.St.-Hil.	arco-de-pipa	7	
	Euphorbiaceae	<i>Ilex</i>	<i>integerrima</i>	(Vell.) Reissek	areinha	4	
			<i>Mabea</i>	<i>fistulifera</i>	Mart.	seringai	1
			<i>Maprounea</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	marmelinho	2
	Lacistemataceae	<i>Lacistema</i>	<i>pubescens</i>	Mart.	mata-calado	9	
	Peraceae	<i>Pera</i>	<i>glabrata</i>	(Schott) Poepp. ex Baill.	pera	8	
	Phyllanthaceae	<i>Hyeronima</i>	<i>alchorneoides</i>	Allemão	licurana	6	
	Salicaceae	<i>Casearia</i>	<i>aff. javitensis</i>	Kunth.	casearia	1	
			<i>sylvestris</i>	Sw	pau-lagarto	3	
			<i>sp.1</i>		espeteiro	2	
Violaceae	<i>Rinoria</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	rinoria	1		

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	EPÍTETO	AUTOR	NOME POPULAR	N	
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax</i>	sp.1		munguba	1	
morta	NI	<i>morta</i>			morta	14	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	jacatirão	8	
			<i>lepdota</i>	DC.	buxixu	1	
			<i>prasina</i>	(Sw.) DC.	pixirica	6	
			sp.1		pixirica-vermelha	1	
	<i>Tibouchina</i>	<i>granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	quaresmeira	1		
	Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	sp.1		jambo-vermelho	1	
		<i>Myrcia</i>	<i>splendens</i>	(Sw.) DC.	guamirim	28	
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Lamanonia</i>	<i>ternata</i>	Vell.	guapere	2	
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>guianense</i>	(Aubl.) Huber	amapá	16	
		<i>Ficus</i>	<i>gomelleira</i>	Kunth	gameleira	1	
		<i>Sorocea</i>	<i>bomplandii</i>	(Baill.) W.C. Burger et al.	cega-olho	1	
	Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>glaziovii</i>	Snethl.	embaúba-vermelha	5	
Rosidae	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>sellowiana</i>	Cham.	freijó	2	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	pau-pombo	6	
	Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>warmingianum</i>	Marchand	breu-folha-grande	1	
	Meliaceae	<i>Cabralea</i>	<i>canjerana</i>	(Vell.) Mart.	canjerana	1	
		<i>Guarea</i>	<i>guidonia</i>	(L.) Sleumer	carrapeta	2	
	Sapindaceae	<i>Allophylus</i>	<i>edulis</i>	(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum	2	
		<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	Jacq.	gonçalo-alves	9	
		<i>Cupania</i>	<i>concolor</i>	Radlk.		camboatá-serrinha	8
			<i>furfuracea</i>	Radlk.		camboatá-folha-fina	2
			<i>oblongifolia</i>	Mart.		camboatá	6
			<i>racemosa</i>	(Vell.) Radlk.		camboatá-liso	36
<i>Cupania</i>	<i>vernalis</i>	Cambess.		camboatá-de-serra	2		

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	EPÍTETO	AUTOR	NOME POPULAR	N
Sapindales (cont.)	Sapindaceae (cont.)	<i>Matayba</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.	camboatá-bicudo	3
		<i>Triptodendron</i>	<i>filicifolium</i>	Radlk.	maria-podre	2
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>argenteum</i>	Dunal	fumo-branco	1
Total geral						441

Legenda: NI = não identificado; N = número de indivíduos.

Quadro II.4.3.3-14 – Lista de espécies arbustivas e herbáceas encontradas nas subparcelas do Módulo 2 (Paracambi, RJ)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA
Alismatales	Araceae	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	herbácea terrestre
		<i>Philodendron</i> sp	hemi-epífita
Arecales	Arecaceae	<i>Attalea humilis</i> Mart.	palmeira
		<i>Bactris</i> sp	palmeira
		<i>Desmoncus</i> sp	palmeira escandente
		<i>Geonoma</i> aff. <i>schottiana</i> Mart.	palmeira
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oeceocladis maculata</i> (Lindl.) Lindl.	herbácea terrestre
		<i>Sarcoglottis</i> sp	herbácea terrestre
Blechnales	Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp	herbácea terrestre
Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Doliodarpus</i> sp	trepadeira
Fabales	Fabaceae	<i>Senegalia</i> sp	liana
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	arbusto
		<i>Psychotria</i> sp	arbusto
Myrtales	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp	arbusto
Piperales	Piperaceae	<i>Piper</i> sp	arbusto
Poales	Cyperaceae	<i>Rynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	herbácea terrestre
		<i>Scleria</i> sp	herbácea terrestre
	Poaceae	<i>Chusquea</i> sp	herbácea terrestre
		<i>Olyra latifolia</i> L.	herbácea terrestre
		<i>Panicum pilosum</i> Sw.	herbácea terrestre
Poales	Poaceae	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	herbácea terrestre
Polypodiales	Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i> sp	herbácea terrestre
		<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	herbácea terrestre
	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp	epífita
	Tectariaceae	<i>Triplophyllum</i> sp	herbácea terrestre
Pteridaceae	Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp2	herbácea terrestre
		<i>Pteris</i> sp	herbácea terrestre
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp	trepadeira
Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp	trepadeira
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia</i> sp	herbácea terrestre
	Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	trepadeira
Zingiberales	Costaceae	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	herbácea terrestre
	Heliconiaceae	<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.	herbácea terrestre
	Iridaceae	<i>Neomarica</i> sp	herbácea terrestre
	Marantaceae	<i>Ctenanthe casupoides</i> Petersen	herbácea terrestre
		<i>Maranta</i> sp	herbácea terrestre

A análise da composição florística encontrada do Módulo 2 mostra que 4 famílias botânicas concentram a maior parte das espécies levantadas (31 espécies – 38,2% do total), sendo elas, em ordem decrescente em relação à riqueza: Fabaceae, Sapindaceae, Melastomataceae e Apocynaceae. A distribuição de frequência absoluta do número de espécies para as famílias descritas é ilustrada na **Figura II.4.3.3-8**. As 39 espécies restantes estão distribuídas em 25 famílias, onde 7 apresentam 3 espécies (25,9%), 3 têm 2 espécies (7,4%) e 23, apenas 1 (28,4% do total), além das mortas.

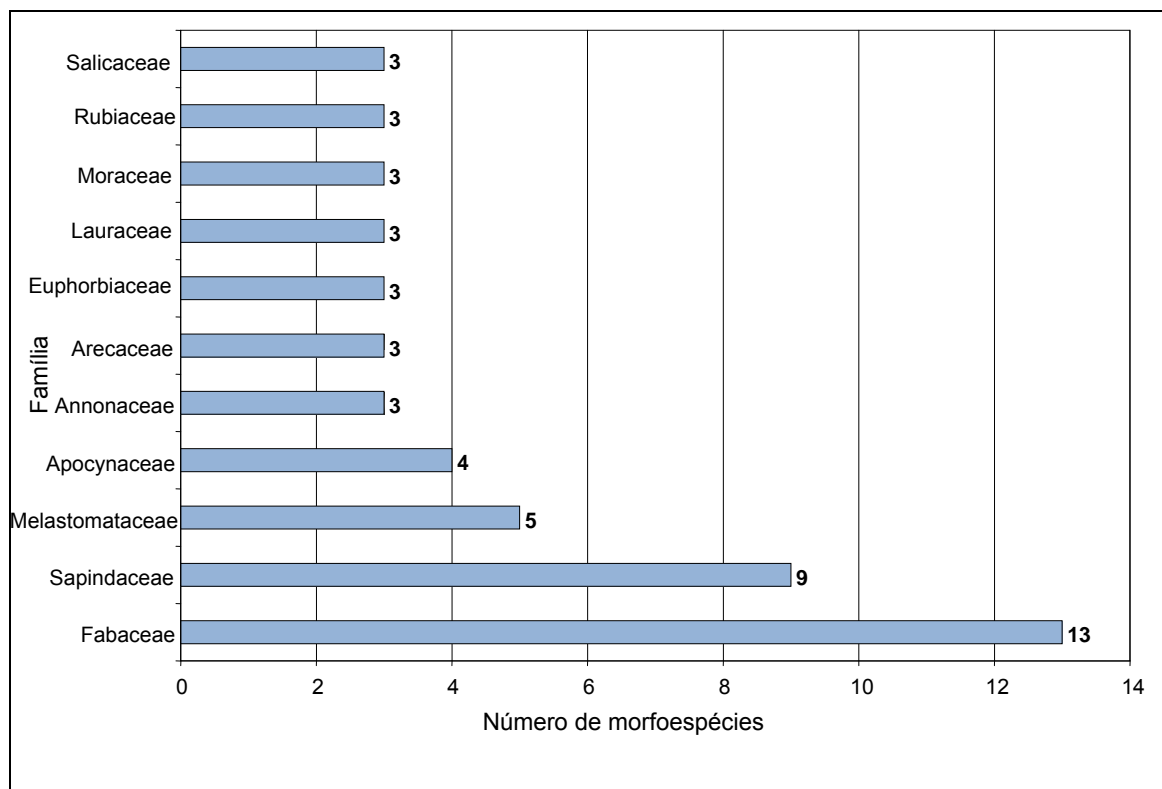


Figura II.4.3.3-8 – Famílias botânicas mais representativas do Módulo 2

As famílias mais representativas, em número de indivíduos, foram: Fabaceae, Sapindaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Arecaceae, Lauraceae e Moraceae (**Figura II.4.3.3-9**), concentrando cerca de 69% do total amostrado. Nota-se que as três primeiras famílias citadas contribuíram com aproximadamente 42% do total.

A **Figura II.4.3.3-10** ilustra as 10 espécies mais representativas em relação ao número de indivíduos encontrados, sendo elas: *Apuleia leiocarpa*; *Cupania racemosa*; *Myrcia splendens*; *Sparattosperma leucanthum*; *Xylopia sericea*; *Pseudopiptadenia contorta*; *Brosimum guianense*; morta; *Astrocaryum aculeatissimum* e *Nectandra membranacea*. As três primeiras contribuíram com aproximadamente 24% do total de fustes amostrados.

Para ilustrar a caracterização do Módulo 2, no **tópico e, Registro Fotográfico**, são apresentadas as **Fotos II.4.3.3-61 a II.4.3.3-120**.

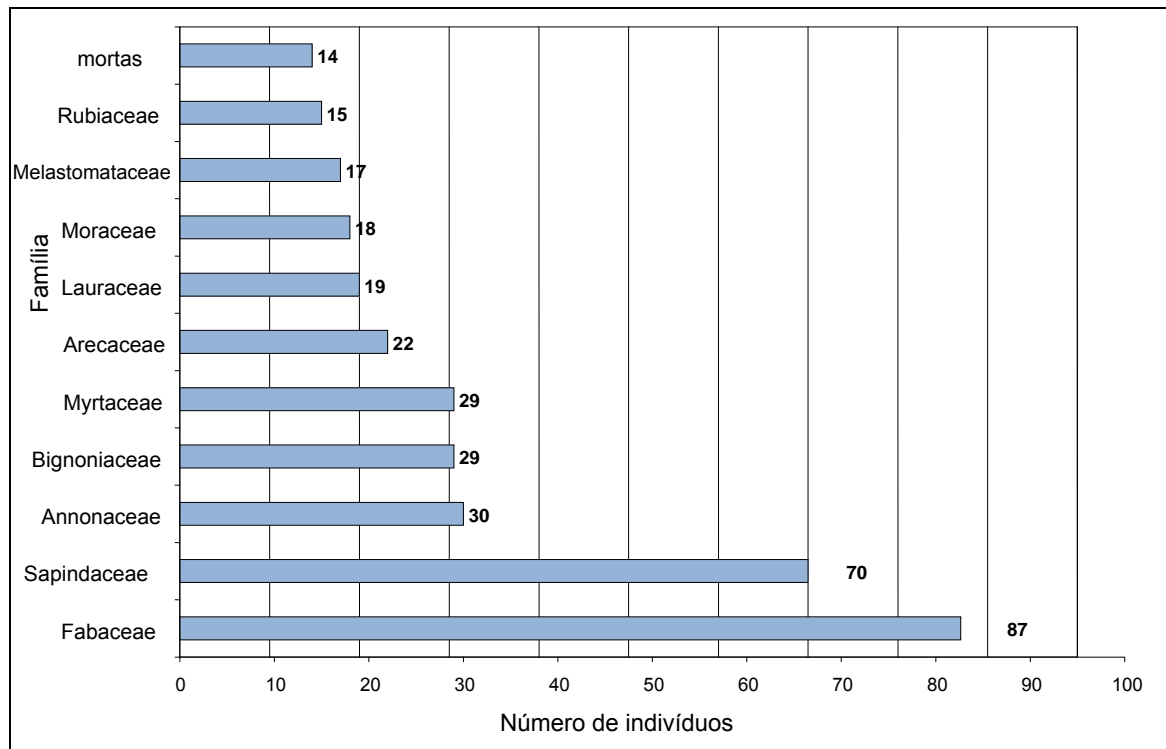


Figura II.4.3.3-9 – Famílias botânicas mais representativas no Módulo 2

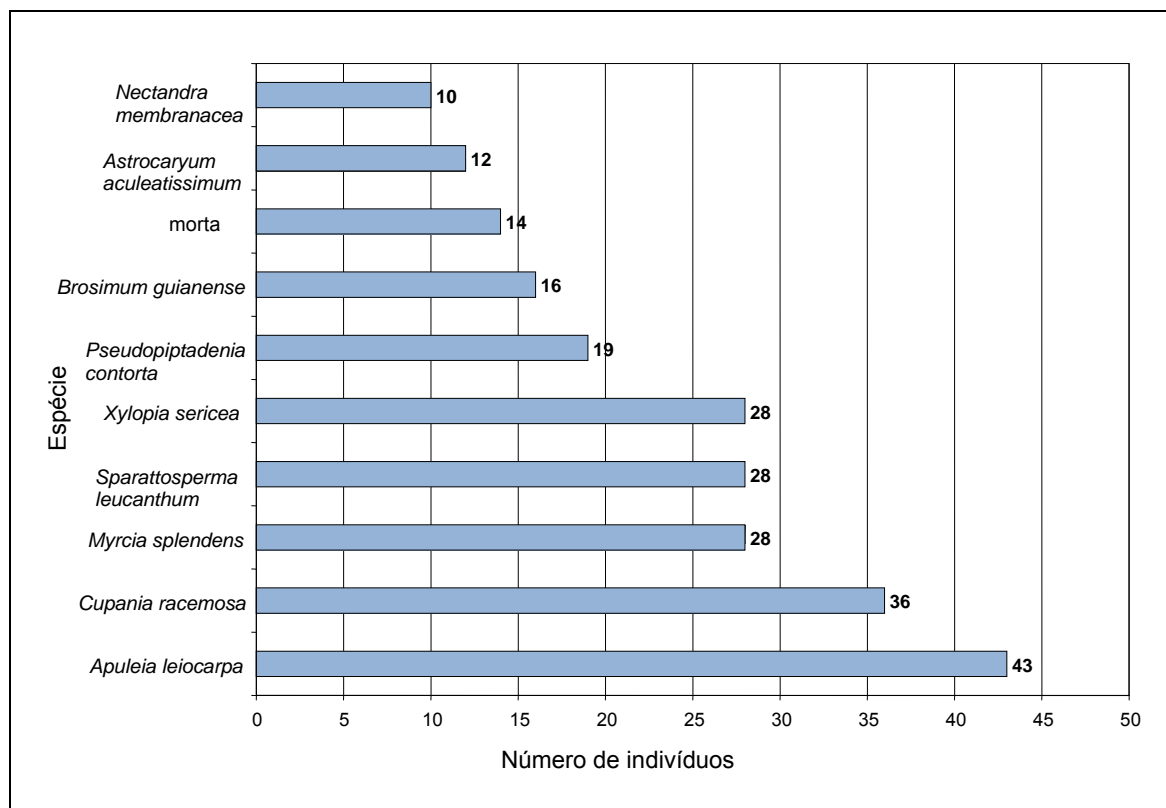


Figura II.4.3.3-10 – Espécies botânicas mais representativas no Módulo 2

(6) Espécies ameaçadas de extinção

No **Quadro II.4.3.3-15**, são relacionadas todas as espécies que foram identificadas durante o levantamento e que tiveram seu *status* de conservação avaliado, considerando a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2008), além das listas regionais SMA-SP (2004) e IUCN. Nenhuma das espécies encontradas está relacionada na lista CITES.

Para o estrato arbóreo, totalizando os dois Módulos, foram encontrados 146 indivíduos, distribuídos em 16 espécies diferentes com *status* de conservação avaliado, sendo: 63 indivíduos de 8 espécies distintas no Módulo 1 e 83 indivíduos de 11 espécies no Módulo 2. Nos dois Módulos, foram localizadas 3 espécies, *Dicksonia sellowiana*, *Cariniana legalis* e *Dalbergia nigra*, totalizando 47 indivíduos.

No estrato de regeneração, também considerando os dois Módulos, foram encontrados 22 indivíduos distribuídos em 6 espécies diferentes com *status* de conservação avaliado, sendo: 9 indivíduos de 4 espécies no Módulo 1, e 13 indivíduos de 2 espécies no Módulo 2 (**Quadro II.4.3.3-16**).

Não foram identificadas espécies ameaçadas no estrato herbáceo.

(7) Fitossociologia

A **Figura II.4.3.3-11** apresenta a relação do número de espécies com o número de subparcelas de amostragem dos Módulos 1 e 2 (60 no total). Nota-se que a curva se estabilizou, mantendo-se constante até o final da amostragem, a partir da subparcela 50. Esses resultados apontam para a representatividade da amostragem realizada e do esforço de coleta, indicando-se adequada para as análises florísticas e fitossociológicas.

Destaca-se aqui a análise criteriosa sobre a curva espécies-área, uma vez que sua pertinência ao tipo de empreendimento e o propósito deste estudo possuem características próprias, tendo-se sempre em mente a natureza linear e a extensão da LT.

Quadro II.4.3.3-15 – Status de conservação das espécies arbóreas identificadas nos Módulos 1 (Aparecida, SP) e 2 (Paracambi, RJ)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	STATUS	Fonte	M	N
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	LR/lc	IUCN	2	12
Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	Ameaçada VU-SP	IN 06/2008 SMA 48/2004	1	1
							2	2
Ericales	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	juçara	Ameaçada VU-SP	IN 06/2008 SMA 48/2004	2	3
	Lecythydaceae	<i>Cariniana legalis</i>	(Mart.) Kuntze	jequitibá	VU	IUCN	1 2	3 3
Fabales	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	EN-SP	SMA 48/2004	2	43
		<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	Ameaçada EN-SP VU	IN 06/2008 SMA 48/2004 IUCN	1 2	37 1
		<i>Machaerium villosum</i>	Vogel	jacarandá-paulista	VU	IUCN	1	2
		<i>Plathymenia foliolosa</i>	Benth.	vinhático	VU	IUCN	2	1
		<i>Swartzia flaemingii</i>	Raddi	muiragiboia	EN-SP	SMA 48/2004	1	5
Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Müll.Arg.	guatambu	EN	IUCN	1	6
		<i>Aspidosperma riedelii</i>	Müll.Arg.	guatambu-amarelo	EN-SP	SMA 48/2004	2	4
		<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Benth. ex Müll.Arg.	casca-dura	CR-SP	SMA 48/2004	2	4
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	VU	IUCN	1	7
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Vell.	cedro	EN	IUCN	1	2
		<i>Cupania concolor</i>	Radlk.	camboatá-serrinha	VU-SP	SMA 48/2004	2	8
		<i>Cupania furfuracea</i>	Radlk.	camboatá-folha-fina	EN-SP	SMA 48/2004	2	2

Legenda: M = Módulo de ocorrência; N = número de indivíduos; **Status:** LR/lc = categoria de risco mais baixo; VU-SP = Vulnerável no Estado (SP); VU = Vulnerável (IUCN); EN = Em Perigo (IUCN); EN-SP = Em Perigo no Estado (SP); CR-SP = Em Perigo Crítico no Estado (SP). **Fonte:** IN 06/2008 = Instr. Normativa MMA nº 6, de 23/09/2008 – Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção; SMA/SP 48/2004 = Resolução SMA 48, de 21/09/2004 (Lista Oficial das Espécies da Flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção); IUCN = IUCN *Red List of Threatened Species*.

Nota: na parte referente ao número de indivíduos, onde forem representados dois números, cada um representa o quantitativo a cada um dos Módulos.

Quadro II.4.3.3-16 – Status de conservação das espécies em regeneração identificadas nos Módulos 1 (Aparecida, SP) e 2 (Paracambi, RJ)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	STATUS	Fonte	M	N
Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	LR/lc	IUCN	2	11
Cyatheales	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Hook.	samambaia-açu	Ameaçada VU-SP	IN 06/2008 SMA 48/2004	1	1
Fabales	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	EN-SP	SMA 48/2004	2	2
		<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	Ameaçada VU EN-SP	IN 06/2008 IUCN SMA 48/2004	1	5
		<i>Machaerium villosum</i>	Vogel	jacarandá-paulista	VU	IUCN	1	2
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	(Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	VU	IUCN	1	1

Legenda: M = Módulo de ocorrência; N = número de indivíduos; **Status:** LR/lc = categoria de risco mais baixo; VU-SP = Vulnerável no Estado (SP); EN-SP = Em Perigo no Estado (SP); VU = Vulnerável (IUCN); **Fonte:** IN 06/2008 = Instr. Normativa MMA nº 6, de 23/09/2008 – Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção; SMA/SP 48/2004 = Resolução SMA 48, de 21/09/ 2004 (Lista Oficial das Espécies da Flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção); IUCN = IUCN *Red List of Threatened Species*.

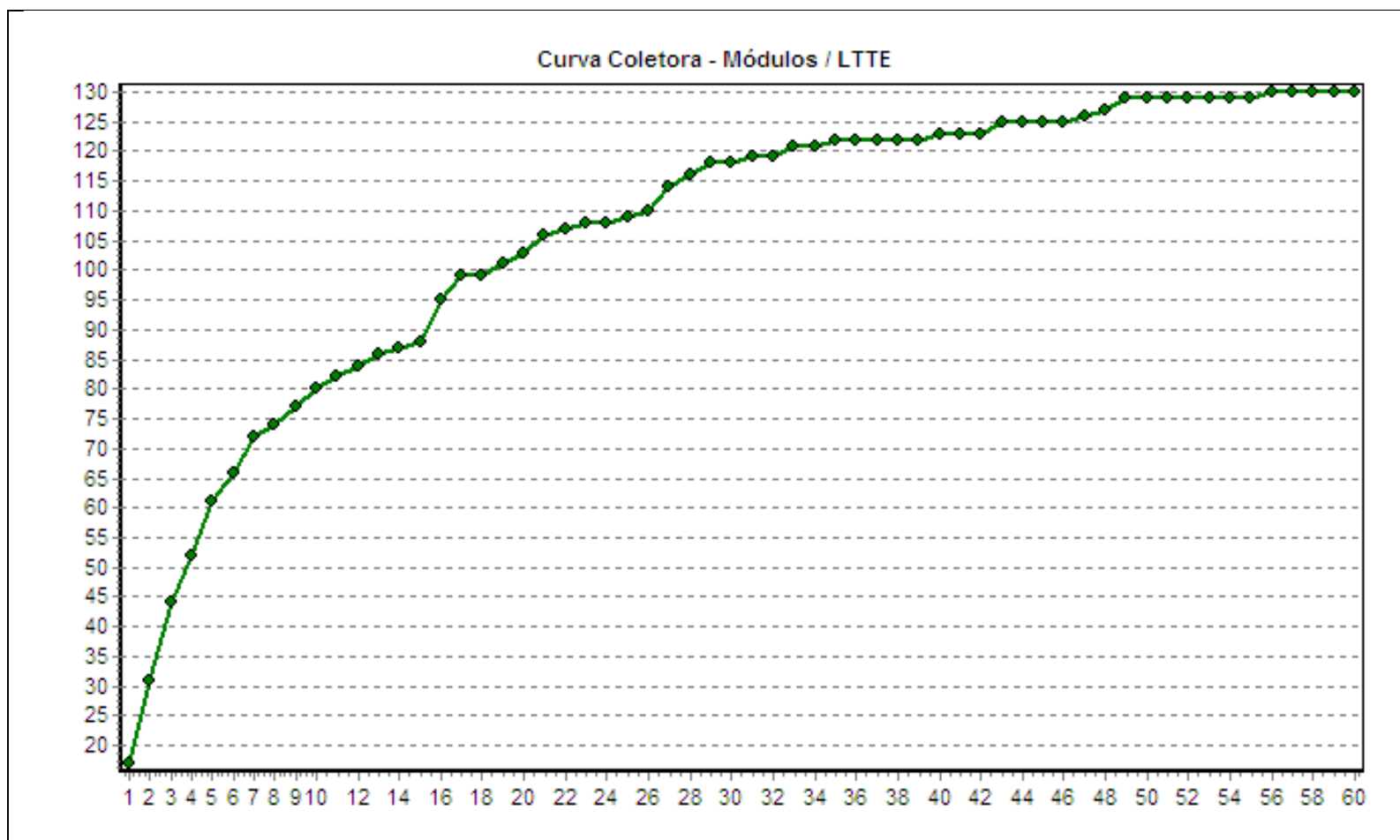


Figura II.4.3.3-11 – Relação espécie/área para as amostragens nos Módulos

• **Módulo 1 – Aparecida (SP)**

O levantamento dos estratos não arbóreos no Módulo 1 revelou um predominância de herbáceas terrestres. A **Figuras II.4.3.3-12** ilustra as formas de vida encontradas para o Módulo 1.

Já o **Quadro II.4.3.3-17** fornece os valores relativos de abundância verificados para cada uma das 150 subparcelas amostradas.

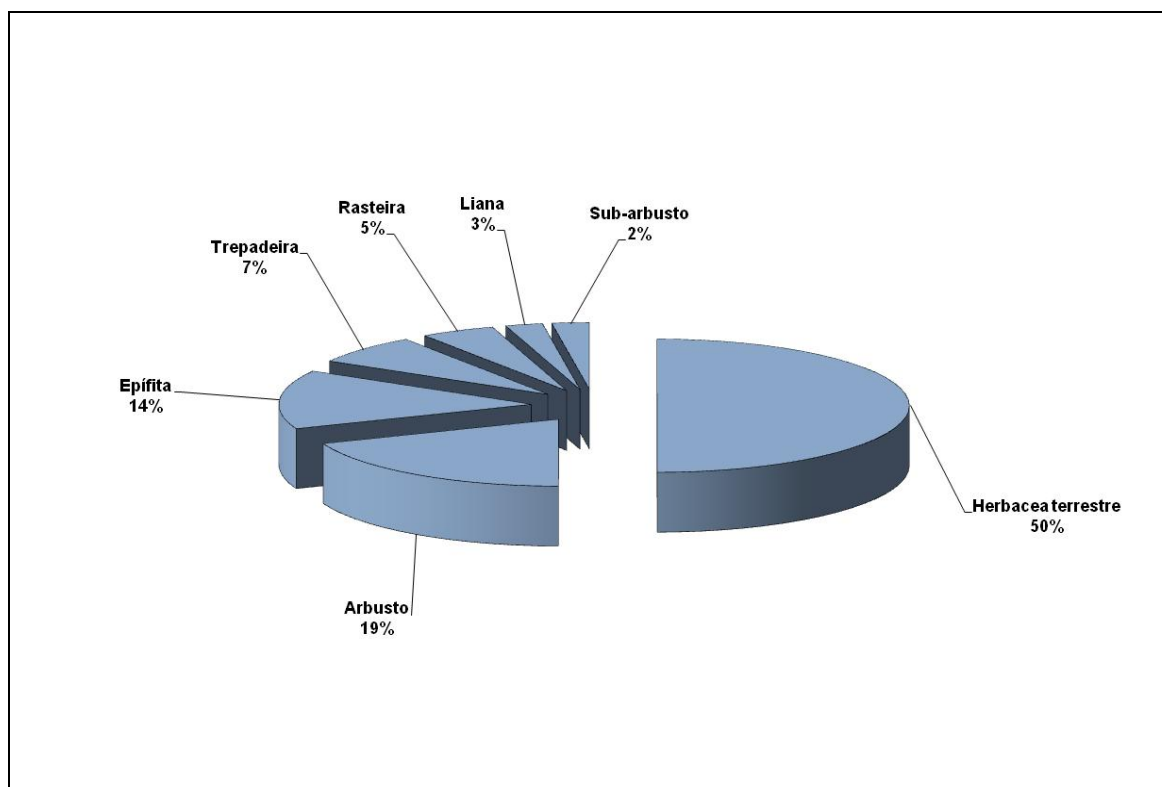


Figura – II.4.3.3-12 – Distribuição das formas de vida no Módulo 1 (%)

Quadro II.4.3.3-17 – Percentual de cobertura por espécie

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	1	1	<i>Pteris sp</i>	20
1	1	2	<i>Poaceae sp</i>	85
1	1	3	<i>Olyra latifolia</i>	10
1	1	4	<i>Panicum pilosum</i>	5
1	1	5	<i>Chusquea sp</i>	60
1	1	6	<i>Chusquea sp</i>	80
1	1	7	<i>Chusquea sp</i>	100
1	1	8	<i>Chusquea sp</i>	80
1	1	9	<i>Chusquea sp</i>	40
1	1	10	<i>Pteris sp</i>	10

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	1	10	<i>Panicum pilosum</i>	5
1	1	11	<i>Olyra latifolia</i>	10
1	1	12	<i>Olyra latifolia</i>	20
1	1	16	<i>Pteris sp</i>	20
1	1	17	<i>Pteris sp</i>	10
1	1	18	<i>Pteris sp</i>	40
1	1	19	<i>Anemia sp</i>	5
1	1	19	<i>Pteris sp</i>	5
1	1	20	<i>Pteris sp</i>	10
1	1	22	<i>Olyra latifolia</i>	5
1	1	22	<i>Anemia sp</i>	10
1	1	23	<i>Panicum pilosum</i>	10
1	1	25	<i>Pteris sp</i>	15
1	1	26	<i>Pteris sp</i>	10
1	1	27	<i>Pteris sp</i>	60
1	1	28	<i>Pteris sp</i>	70
1	1	29	<i>Pteris sp</i>	40
1	1	30	<i>Pteris sp</i>	5
1	1	31	<i>Olyra latifolia</i>	5
1	1	31	<i>Anemia sp</i>	5
1	1	31	<i>Blechnum brasiliensis</i>	10
1	1	32	<i>Blechnum brasiliensis</i>	20
1	1	33	<i>Adiantopsis radiata</i>	5
1	1	36	<i>Pteris sp</i>	10
1	1	36	<i>Adiantopsis radiata</i>	5
1	1	37	<i>Pteris sp</i>	10
1	1	37	<i>Adiantopsis radiata</i>	5
1	1	38	<i>Adiantopsis radiata</i>	10
1	1	38	<i>Anemia sp</i>	5
1	1	39	<i>Olyra latifolia</i>	5
1	1	40	<i>Chusquea sp</i>	20
1	1	41	<i>Chusquea sp</i>	20
1	1	42	<i>Ctenites sp</i>	5
1	1	42	<i>Chusquea sp</i>	20
1	1	43	<i>Chusquea sp</i>	60
1	1	44	<i>Chusquea sp</i>	30
1	1	45	<i>Lygodium volubile</i>	10
1	1	45	<i>Pteris sp</i>	5
1	1	45	<i>Adiantopsis radiata</i>	5
1	1	46	<i>Hedychium coronarium</i>	10
1	1	47	<i>Hedychium coronarium</i>	30
1	1	48	<i>Hedychium coronarium</i>	70
1	1	49	<i>Anemia sp</i>	10

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	1	50	<i>Adiantopsis radiata</i>	5
1	2	1	<i>Anemia</i> sp	40
1	2	1	<i>Blechnum</i> sp	10
1	2	1	<i>Olyra latifolia</i>	5
1	2	2	<i>Blechnum</i> sp	15
1	2	2	<i>Lygodium volubile</i>	10
1	2	2	<i>Chusquea</i> sp	10
1	2	3	<i>Anemia</i> sp	15
1	2	3	<i>Olyra latifolia</i>	5
1	2	4	<i>Anemia</i> sp	20
1	2	4	<i>Olyra latifolia</i>	10
1	2	4	<i>Cyperaceae</i> sp	30
1	2	5	<i>Anemia</i> sp	15
1	2	5	<i>Olyra latifolia</i>	10
1	2	6	<i>Blechnum</i> sp	5
1	2	6	<i>Chusquea</i> sp	5
1	2	7	<i>Blechnum</i> sp	10
1	2	10	<i>Lindasae stricta</i>	5
1	2	12	<i>Anemia</i> sp	15
1	2	12	<i>Lindasae stricta</i>	10
1	2	12	<i>Dichorisandra</i> sp	5
1	2	13	x	x
1	2	14	<i>Eltroplectris</i> sp	10
1	2	15	<i>Adiantum aff. princeps</i>	30
1	2	16	<i>Anemia</i> sp	15
1	2	17	<i>Chusquea</i> sp	15
1	2	18	<i>Chusquea</i> sp	70
1	2	19	<i>Cyperaceae</i> sp	40
1	2	19	<i>Chusquea</i> sp	30
1	2	19	<i>Cyperaceae</i> sp	20
1	2	20	x	x
1	2	21	x	x
1	2	22	x	x
1	2	23	<i>Anemia</i> sp	15
1	2	23	<i>Cyperaceae</i> sp	20
1	2	24	<i>Chusquea</i> sp	40
1	2	25	<i>Chusquea</i> sp	70
1	2	26	<i>Chusquea</i> sp	30
1	2	26	<i>Anemia</i> sp	5
1	2	27	<i>Chusquea</i> sp	30
1	2	28	<i>Anemia</i> sp	10
1	2	28	<i>Chusquea</i> sp	20
1	2	29	<i>Chusquea</i> sp	80

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	2	30	<i>Chusquea</i> sp	20
1	2	31	<i>Anemia</i> sp	30
1	2	32	<i>Chusquea</i> sp	20
1	2	33	<i>Cyperaceae</i> sp	50
1	2	33	<i>Olyra latifolia</i>	20
1	2	34	<i>Chusquea</i> sp	30
1	2	35	x	x
1	2	36	<i>Adiantopsis radiata</i>	15
1	2	37	<i>Chusquea</i> sp	20
1	2	38	<i>Anemia</i> sp	5
1	2	39	<i>Rynchospora corymbosa</i>	10
1	2	40	<i>Chusquea</i> sp	70
1	2	41	<i>Chusquea</i> sp	90
1	2	42	<i>Chusquea</i> sp	15
1	2	43	<i>Chusquea</i> sp	40
1	2	44	<i>Olyra latifolia</i>	10
1	2	45	<i>Adiantopsis radiata</i>	40
1	2	46	<i>Chusquea</i> sp	60
1	2	47	<i>Chusquea</i> sp	30
1	2	48	<i>Olyra latifolia</i>	20
1	2	49	<i>Olyra latifolia</i>	15
1	2	50	<i>Olyra latifolia</i>	30
1	3	1	<i>Rynchospora corymbosa</i>	100
1	3	1	<i>Chusquea</i> sp	30
1	3	2	<i>Chusquea</i> sp	70
1	3	3	<i>Anemia</i> sp	5
1	3	3	<i>Chusquea</i> sp	30
1	3	4	<i>Rynchospora corymbosa</i>	40
1	3	4	<i>Chusquea</i> sp	20
1	3	5	<i>Rynchospora corymbosa</i>	70
1	3	6	<i>Chusquea</i> sp	60
1	3	6	<i>Blechnum</i> sp	30
1	3	7	<i>Blechnum</i> sp	40
1	3	7	<i>Chusquea</i> sp	20
1	3	7	<i>Rynchospora corymbosa</i>	10
1	3	8	<i>Blechnum</i> sp	30
1	3	8	<i>Chusquea</i> sp	20
1	3	9	<i>Chusquea</i> sp	30
1	3	9	<i>Blechnum</i> sp	10
1	3	10	<i>Chusquea</i> sp	50
1	3	10	<i>Anemia</i> sp	10
1	3	11	<i>Blechnum</i> sp	40
1	3	11	<i>Chusquea</i> sp	30

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	3	12	<i>Chusquea sp</i>	50
1	3	13	<i>Ctenites sp</i>	5
1	3	13	<i>Blechnum sp</i>	5
1	3	13	<i>Chusquea sp</i>	20
1	3	14	<i>Chusquea sp</i>	70
1	3	14	<i>Blechnum sp</i>	15
1	3	14	<i>Lindasae stricta</i>	5
1	3	15	<i>Blechnum sp</i>	30
1	3	15	<i>Chusquea sp</i>	40
1	3	16	<i>Olyra latifolia</i>	30
1	3	16	<i>Blechnum sp</i>	20
1	3	16	<i>Chusquea sp</i>	20
1	3	17	<i>Blechnum sp</i>	80
1	3	17	<i>Chusquea sp</i>	10
1	3	18	<i>Blechnum sp</i>	30
1	3	18	<i>Chusquea sp</i>	30
1	3	19	<i>Chusquea sp</i>	70
1	3	20	<i>Olyra latifolia</i>	30
1	3	20	<i>Chusquea sp</i>	20
1	3	21	<i>Chusquea sp</i>	80
1	3	22	<i>Chusquea sp</i>	80
1	3	23	<i>Chusquea sp</i>	90
1	3	24	<i>Chusquea sp</i>	80
1	3	25	<i>Blechnum sp</i>	40
1	3	25	<i>Chusquea sp</i>	40
1	3	26	<i>Anemia sp</i>	10
1	3	26	<i>Chusquea sp</i>	15
1	3	27	<i>Chusquea sp</i>	40
1	3	28	<i>Chusquea sp</i>	20
1	3	28	<i>Blechnum sp</i>	20
1	3	29	<i>Chusquea sp</i>	80
1	3	29	<i>Blechnum sp</i>	15
1	3	30	<i>Chusquea sp</i>	10
1	3	30	<i>Blechnum sp</i>	20
1	3	31	<i>Anemia sp</i>	30
1	3	31	<i>Chusquea sp</i>	15
1	3	32	<i>Chusquea sp</i>	80
1	3	32	<i>Blechnum sp</i>	10
1	3	33	<i>Anemia sp</i>	15
1	3	33	<i>Chusquea sp</i>	15
1	3	33	<i>Blechnum sp</i>	10
1	3	34	<i>Rynchospora corymbosa</i>	15
1	3	34	<i>Blechnum sp</i>	20

MÓDULO	PARCELA	SUBPARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
1	3	34	<i>Chusquea</i> sp	20
1	3	35	<i>Chusquea</i> sp	60
1	3	35	<i>Blechnum</i> sp	30
1	3	36	<i>Blechnum</i> sp	15
1	3	36	<i>Chusquea</i> sp	15
1	3	37	x	x
1	3	38	<i>Panicum pilosum</i>	15
1	3	39	<i>Chusquea</i> sp	30
1	3	39	<i>Blechnum</i> sp	5
1	3	40	<i>Chusquea</i> sp	60
1	3	41	<i>Blechnum</i> sp	15
1	3	42	<i>Panicum pilosum</i>	10
1	3	43	x	x
1	3	44	x	x
1	3	45	x	x
1	3	46	x	x
1	3	47	x	x
1	3	48	<i>Panicum pilosum</i>	30
1	3	49	<i>Chusquea</i> sp	50
1	3	49	<i>Panicum pilosum</i>	15
1	3	50	x	x

Legenda: x = parcelas sem ocorrência de herbáceas.

O **Quadro II.4.3.3-18** apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no Módulo 1, em ordem decrescente de IVIa (%).

O índice de valor de importância ampliado (IVIa) foi utilizado como parâmetro fitossociológico quantitativo de caracterização das estruturas da vegetação. Quando calculado em nível de espécie, aponta, de forma comparativa, para aquelas de maior expressão na comunidade. As espécies com maior valor de IVIa no Módulo 1, contribuindo com cerca mais 30% do total encontrado, foram: *Dalbergia nigra*, *Miconia leptota*, *Tibouchina granulosa*, *Platypodium elegans*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Myrcia splendens*. A **Figura II.4.3.3-13** ilustra as principais espécies do Módulo 1, ordenadas pelo valor de IVIa.

Quadro II.4.3.3-18 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no Módulo 1

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Dalbergia nigra</i>	37	15	123,333	7,03	50	4,89	2,38	5,55	6,29	5,82	8,29	7,06
<i>Miconia lepdota</i>	34	19	113,333	6,46	63,33	6,19	2,406	5,61	6,04	6,09	7,33	6,71
<i>Tibouchina granulosa</i>	32	11	106,667	6,08	36,67	3,58	1,601	3,73	4,91	4,47	6,7	5,59
<i>Platypodium elegans</i>	18	13	60	3,42	43,33	4,23	1,508	3,51	3,47	3,72	4,2	3,96
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	22	11	73,333	4,18	36,67	3,58	2,462	5,74	4,96	4,5	3,34	3,92
<i>Myrcia splendens</i>	20	10	66,667	3,8	33,33	3,26	1,122	2,62	3,21	3,23	4,39	3,81
morta	25	17	83,333	4,75	56,67	5,54	1,462	3,41	4,08	4,57	2,98	3,78
<i>Mabea fistulifera</i>	17	10	56,667	3,23	33,33	3,26	1,097	2,56	2,89	3,02	3,77	3,40
<i>Casearia sylvestris</i>	22	8	73,333	4,18	26,67	2,61	1,219	2,84	3,51	3,21	3,44	3,33
<i>Machaerium nyctitans</i>	12	4	40	2,28	13,33	1,3	3,471	8,09	5,19	3,89	2,12	3,01
<i>Eugenia puniceifolia</i>	15	7	50	2,85	23,33	2,28	1,027	2,39	2,62	2,51	3,43	2,97
<i>Luehea grandiflora</i>	18	10	60	3,42	33,33	3,26	1,07	2,5	2,96	3,06	2,62	2,84
<i>Ocotea sp.1</i>	16	6	53,333	3,04	20	1,95	1,036	2,42	2,73	2,47	3,16	2,82
<i>Croton floribundus</i>	12	6	40	2,28	20	1,95	0,91	2,12	2,2	2,12	2,49	2,31
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	10	9	33,333	1,9	30	2,93	1,143	2,66	2,28	2,5	1,59	2,05
<i>Annona dolabripetala</i>	11	7	36,667	2,09	23,33	2,28	0,681	1,59	1,84	1,99	1,85	1,92
<i>Cordia sellowiana</i>	10	5	33,333	1,9	16,67	1,63	0,856	2	1,95	1,84	1,77	1,81
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	8	4	26,667	1,52	13,33	1,3	1,745	4,07	2,79	2,3	1,26	1,78
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	7	4	23,333	1,33	13,33	1,3	0,622	1,45	1,39	1,36	1,59	1,48
<i>Solanum pseudoquina</i>	8	4	26,667	1,52	13,33	1,3	1,275	2,97	2,25	1,93	0,9	1,42
<i>Ficus insipida</i>	5	2	16,667	0,95	6,67	0,65	1,326	3,09	2,02	1,56	1,27	1,42
<i>Albizia polycephala</i>	6	3	20	1,14	10	0,98	0,709	1,65	1,4	1,26	1,33	1,30
<i>Xylopia brasiliensis</i>	7	4	23,333	1,33	13,33	1,3	0,385	0,9	1,11	1,18	1,39	1,29

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	6	3	20	1,14	10	0,98	0,368	0,86	1	0,99	1,53	1,26
<i>Inga edulis</i>	9	3	30	1,71	10	0,98	0,572	1,33	1,52	1,34	1,02	1,18
<i>Matayba eleagnoides</i>	7	4	23,333	1,33	13,33	1,3	0,304	0,71	1,02	1,11	1,22	1,17
<i>Acacia polyphylla</i>	4	2	13,333	0,76	6,67	0,65	1,204	2,81	1,78	1,41	0,82	1,12
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	6	3	20	1,14	10	0,98	0,948	2,21	1,68	1,44	0,77	1,11
<i>Sapium glandulatum</i>	5	4	16,667	0,95	13,33	1,3	0,167	0,39	0,67	0,88	1,27	1,08
<i>Brosimum guianense</i>	5	3	16,667	0,95	10	0,98	0,233	0,54	0,75	0,82	1,27	1,05
<i>Pera glabrata</i>	5	4	16,667	0,95	13,33	1,3	0,322	0,75	0,85	1	1,08	1,04
<i>Swartzia flaemingii</i>	5	3	16,667	0,95	10	0,98	0,629	1,47	1,21	1,13	0,9	1,02
<i>Cecropia glaziovii</i>	4	3	13,333	0,76	10	0,98	0,281	0,66	0,71	0,8	0,84	0,82
<i>Ficus glabra</i>	3	2	10	0,57	6,67	0,65	0,687	1,6	1,09	0,94	0,59	0,77
<i>Xylopia sericea</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,217	0,51	0,54	0,68	0,76	0,72
<i>Mollinedia sp.1</i>	5	4	16,667	0,95	13,33	1,3	0,138	0,32	0,64	0,86	0,56	0,71
<i>Inga sessilis</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,184	0,43	0,5	0,66	0,76	0,71
<i>Casearia sp.1</i>	4	2	13,333	0,76	6,67	0,65	0,146	0,34	0,55	0,58	0,84	0,71
<i>Copaifera trapezifolia</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,146	0,34	0,46	0,63	0,76	0,70
<i>Nectandra oppositifolia</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,11	0,26	0,41	0,6	0,76	0,68
<i>Dalbergia frutescens</i>	4	3	13,333	0,76	10	0,98	0,145	0,34	0,55	0,69	0,65	0,67
<i>Tabernaemontana laeta</i>	4	3	13,333	0,76	10	0,98	0,225	0,52	0,64	0,75	0,49	0,62
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	3	2	10	0,57	6,67	0,65	0,3	0,7	0,63	0,64	0,57	0,61
<i>Cariniana legalis</i>	3	2	10	0,57	6,67	0,65	0,235	0,55	0,56	0,59	0,57	0,58
<i>Peltophorum dubium</i>	3	2	10	0,57	6,67	0,65	0,1	0,23	0,4	0,48	0,59	0,54
<i>Rapanea ferruginea</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,224	0,52	0,55	0,69	0,37	0,53
<i>Myrcia sp.1</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,126	0,29	0,43	0,61	0,41	0,51
<i>Cassia sp.1</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,194	0,45	0,42	0,49	0,51	0,50

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Malouetia arborea</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,102	0,24	0,31	0,42	0,51	0,47
<i>Myrciaria sp.1</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,084	0,2	0,29	0,41	0,51	0,46
<i>Machaerium villosum</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,578	1,35	0,86	0,79	0,12	0,46
<i>Schefflera calva</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,07	0,16	0,27	0,4	0,51	0,46
<i>Cordia ecalyculata</i>	2	1	6,667	0,38	3,33	0,33	0,155	0,36	0,37	0,36	0,51	0,44
<i>Sebastiania commersoniana</i>	2	1	6,667	0,38	3,33	0,33	0,081	0,19	0,28	0,3	0,51	0,41
<i>Siparuna guianensis</i>	3	3	10	0,57	10	0,98	0,07	0,16	0,37	0,57	0,23	0,40
<i>Eugenia sp.1</i>	2	1	6,667	0,38	3,33	0,33	0,063	0,15	0,26	0,28	0,51	0,40
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,163	0,38	0,38	0,47	0,31	0,39
<i>Vernonia difusa</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,153	0,36	0,37	0,46	0,31	0,39
<i>Cedrela fissilis</i>	2	2	6,667	0,38	6,67	0,65	0,108	0,25	0,32	0,43	0,33	0,38
<i>Myrcia sp.2</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,149	0,35	0,27	0,29	0,25	0,27
<i>Erythrina speciosa</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,099	0,23	0,21	0,25	0,25	0,25
<i>Cabralea canjerana</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,092	0,22	0,2	0,24	0,25	0,25
<i>Machaerium hirtum</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,069	0,16	0,18	0,23	0,25	0,24
<i>Bathysa stipulata</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,047	0,11	0,15	0,21	0,25	0,23
<i>Casearia javitensis</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,051	0,12	0,15	0,21	0,25	0,23
<i>Maprounea guianensis</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,049	0,11	0,15	0,21	0,25	0,23
<i>Casearea obliqua</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,049	0,11	0,15	0,21	0,25	0,23
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,049	0,11	0,15	0,21	0,25	0,23
<i>Maytenus robusta</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,036	0,08	0,14	0,2	0,25	0,23
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,04	0,09	0,14	0,2	0,25	0,23
<i>Persea sp.1</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,042	0,1	0,14	0,2	0,25	0,23
<i>Ficus enormis</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,032	0,08	0,13	0,2	0,25	0,23
<i>Piptadenia paniculata</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,032	0,08	0,13	0,2	0,25	0,23

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,239	0,56	0,37	0,36	0,06	0,21
<i>Solanum argenteum</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,072	0,17	0,18	0,23	0,08	0,16
<i>Psidium guineense</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,069	0,16	0,18	0,23	0,08	0,16
<i>Aegiphila sellowiana</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,061	0,14	0,17	0,22	0,08	0,15
<i>Cyristax antisyphilitica</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,047	0,11	0,15	0,21	0,08	0,15
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,036	0,08	0,14	0,2	0,08	0,14
<i>Amaioua intermedia</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,034	0,08	0,14	0,2	0,08	0,14
<i>Calyptanthes sp.1</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,04	0,09	0,14	0,2	0,08	0,14
<i>Rapanea umbellata</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,029	0,07	0,13	0,19	0,08	0,14
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,027	0,06	0,13	0,19	0,08	0,14
<i>Dicksonia sellowiana</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,025	0,06	0,12	0,19	0,08	0,14
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	3,333	0,19	3,33	0,33	0,027	0,06	0,13	0,19	0,08	0,14
Totais	526	30	1753,333	100	1023,33	100	42,891	100	100	100	100	100

Legenda: N = número de indivíduos; U = número de subparcelas onde a espécie foi encontrada; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVC (%) = índice de valor de cobertura em porcentagem; IVI (%) = índice de valor de importância em porcentagem; IVla = índice de valor importância ampliado; PSR = posição sociológica relativa.

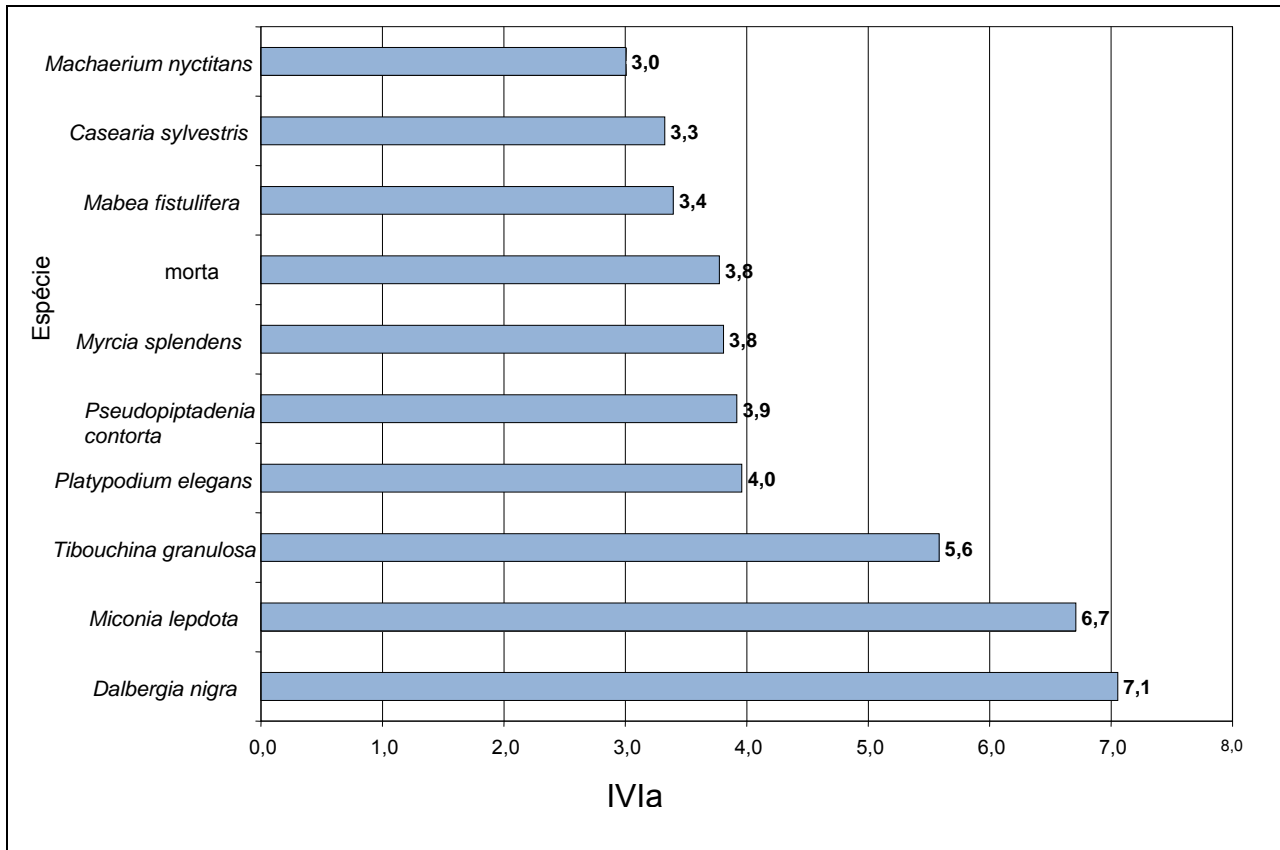


Figura II.4.3.3-13 – Espécies botânicas mais representativas do Módulo 1 em relação ao índice de valor de importância ampliado (IVla)

Diversidade

A análise dos valores de frequência absoluta de espécies nas subparcelas do Módulo 1 demonstrou que 82% delas estão distribuídas entre 0 e 20% das subparcelas e que 13% se encontram entre 20% e 40% (**Figura II.4.3.3-14**). No total, 95% das espécies estão em até 40% das subparcelas, indicando, assim, a existência de grande heterogeneidade na distribuição do Módulo 1; por outro lado, 5% das espécies são encontradas entre 40 a 80% das subparcelas. Somado a isso, o valor do grau de homogeneidade de Labouriau (H) de -2,77 reflete a pequena representatividade de espécies generalistas ou com distribuição ampla, portanto, ressalta a heterogeneidade no Módulo como um todo.

O **Quadro II.4.3.3-19** apresenta os resultados para avaliação dos padrões de diversidade para cada uma das subparcelas do Módulo 1, bem como para o Módulo como um todo.

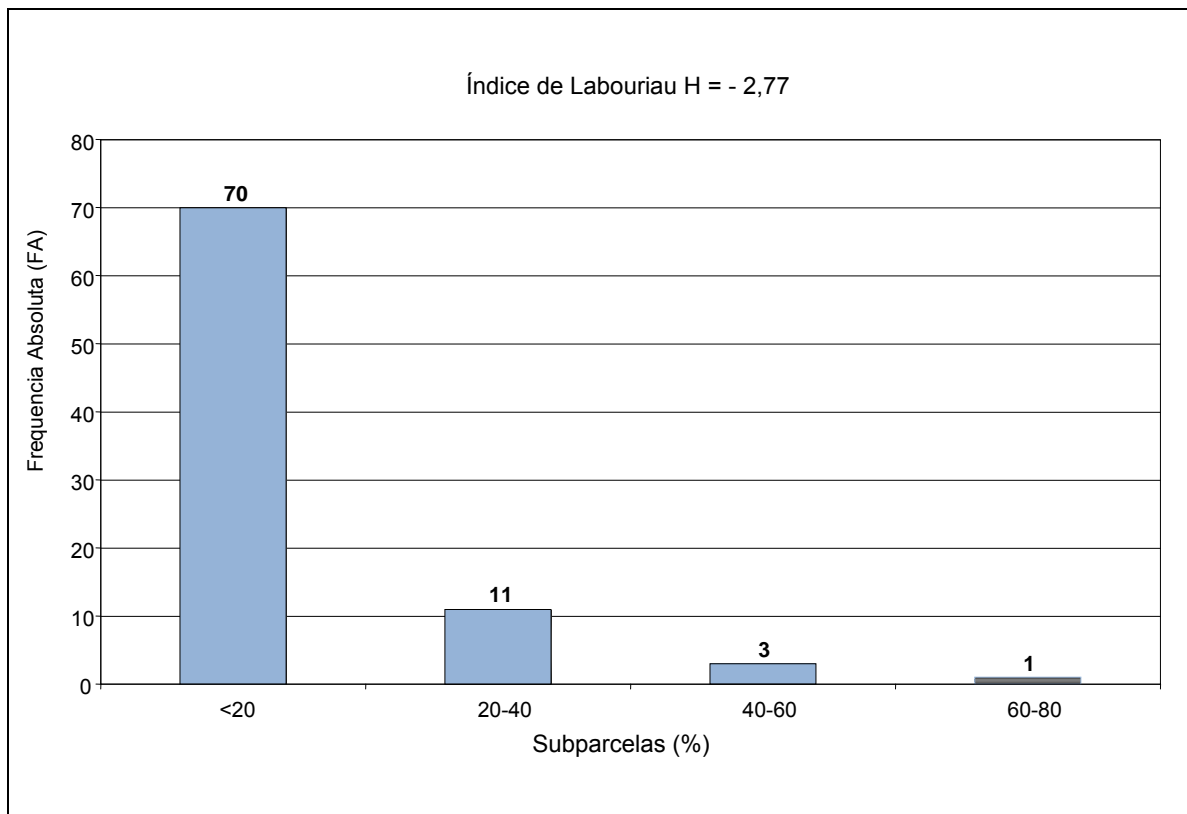


Figura II.4.3.3-14 – Número de espécies encontradas por percentuais de subparcelas amostradas no Módulo 1

A riqueza de espécies variou entre 4 e 17, nas 30 subparcelas da amostragem no Módulo 1. Ao todo, foram encontradas 85 morfoespécies na amostragem.

Os valores de diversidade máxima $\ln(S)$ variaram entre 1,39 e 2,83 nas subparcelas, sendo 4,44 o valor global para a amostragem.

A diversidade na amostragem, medida pelo índice de Shannon, variou entre 1,26 nats. ind⁻¹ e 2,78 nats. ind⁻¹. Considerando a amostragem como um todo, o valor de H' foi de 3,86 nats. ind⁻¹.

Para o índice de equabilidade de Pielou, a variação dos valores encontrados nas subparcelas foi de 0,79 a 0,98, sendo 0,87 o valor geral para a amostragem.

O quociente de mistura de Jentsch (QM) variou de 01:02 a 01:03 nas 30 subparcelas de amostragem, tendo valor geral 01:06.

Neste estudo, o índice de Shannon (H') = 3,86 pode ser considerado um pouco acima da média. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5. Apesar disso, o índice de equabilidade de Pielou igual a 0,87 foi considerado dentro do esperado nas amostragens, indicando que a diversidade de Shannon está próxima ao esperado para o número de

espécies amostradas, e que a diferença na diversidade entre essas subparcelas ocorre em função das diferenças na riqueza.

Quadro II.4.3.3-19 – Valores dos índices de diversidade para as subparcelas do Módulo 1

SUBPARCELA	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
111	16	9	2,2	1,98	0,88	0,9	01:01,8
112	27	16	2,77	2,64	0,95	0,95	01:01,7
113	15	8	2,08	1,81	0,84	0,87	01:01,9
114	23	15	2,71	2,42	0,91	0,89	01:01,5
115	23	15	2,71	2,51	0,94	0,93	01:01,5
116	18	12	2,48	2,4	0,95	0,97	01:01,5
117	28	15	2,71	2,58	0,95	0,95	01:01,9
118	15	10	2,3	2,18	0,93	0,95	01:01,5
119	15	12	2,48	2,43	0,97	0,98	01:01,3
121	22	17	2,83	2,78	0,98	0,98	01:01,3
122	15	8	2,08	1,9	0,89	0,91	01:01,9
123	24	15	2,71	2,48	0,93	0,92	01:01,6
124	18	12	2,48	2,4	0,95	0,97	01:01,5
125	27	14	2,64	2,45	0,93	0,93	01:01,9
126	13	8	2,08	1,88	0,88	0,9	01:01,6
127	14	10	2,3	2,24	0,96	0,97	01:01,4
128	14	11	2,4	2,3	0,96	0,96	01:01,3
129	18	8	2,08	1,88	0,87	0,9	01:02,2
131	24	12	2,48	2,29	0,92	0,92	01:02,0
132	16	8	2,08	1,93	0,89	0,93	01:02,0
133	15	6	1,79	1,41	0,71	0,79	01:02,5
134	8	4	1,39	1,26	0,79	0,91	01:02,0
135	11	4	1,39	1,26	0,76	0,91	01:02,8
136	16	9	2,2	2,07	0,92	0,94	01:01,8
137	17	8	2,08	1,92	0,88	0,92	01:02,1
138	12	8	2,08	2,02	0,94	0,97	01:01,5
139	16	9	2,2	2,05	0,91	0,93	01:01,8
1110	17	8	2,08	1,91	0,88	0,92	01:02,1
1210	11	7	1,95	1,77	0,87	0,91	01:01,6
1310	18	9	2,2	2,09	0,92	0,95	01:02,0
Geral	526	85	4,44	3,86	0,97	0,87	01:06,2
Jackknife T (95%) = 2,05				3,88 a 4,18			

Legenda: N=Número de indivíduos amostrados; S=Riqueza de espécies amostradas; H'=Índice de diversidade de Shannon, C=Índice de dominância de Simpson, J=Equabilidade de Pielou e QM= quociente de mistura de Jentsch.

Segundo MAGURRAN (1988), a equabilidade é compreendida entre 0 e 1. Quando essa se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes entre as subparcelas. O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 3% a probabilidade de dois indivíduos amostrados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Em relação ao quociente de mistura de Jentsch, os resultados apresentados (1/6) indicam que, para cada 6 indivíduos amostrados, encontrou-se 1 espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma boa diversidade na área do empreendimento referente ao Módulo 1.

Estruturas de Tamanho

A estrutura da vegetação do Módulo 1, examinada em função das distribuições de frequência absoluta de indivíduos em diferentes classes de diâmetro, apontou para uma elevada concentração de indivíduos nas classes iniciais. Nota-se ainda uma redução progressiva no número de indivíduos nas classes de diâmetro superiores (**Figura II.4.3.3-15**). Nesse caso, a forma de “J invertido”, que retrata a situação normal verificada em condições estáveis, foi assim observada no Módulo 1.

Análises pontuais geralmente apresentam pequeno poder de explicação para padrões de dinâmica de comunidades vegetais, sobretudo para o comportamento de populações específicas. Nesse sentido, a análise da estrutura de uma determinada vegetação pode revelar padrões variáveis ao longo de diferentes séries temporais. Enquanto a forma de “J invertido” possa indicar, em alguns casos, uma relativa estabilidade em nível de comunidade, algumas populações podem estar declinando ou em processo de expansão nessa comunidade, o que só pode ser examinado em diferentes momentos.

A estrutura vertical da vegetação, examinada pelas distribuições de frequência individual por classe de altura das plantas arbóreas, apontou para a concentração de indivíduos nas classes intermediárias, que agruparam aproximadamente 65% dos indivíduos amostrados (**Figura II.4.3.3-16**). Os estratos médio e superior contribuíram, respectivamente, com apenas 20 e 15% do total.

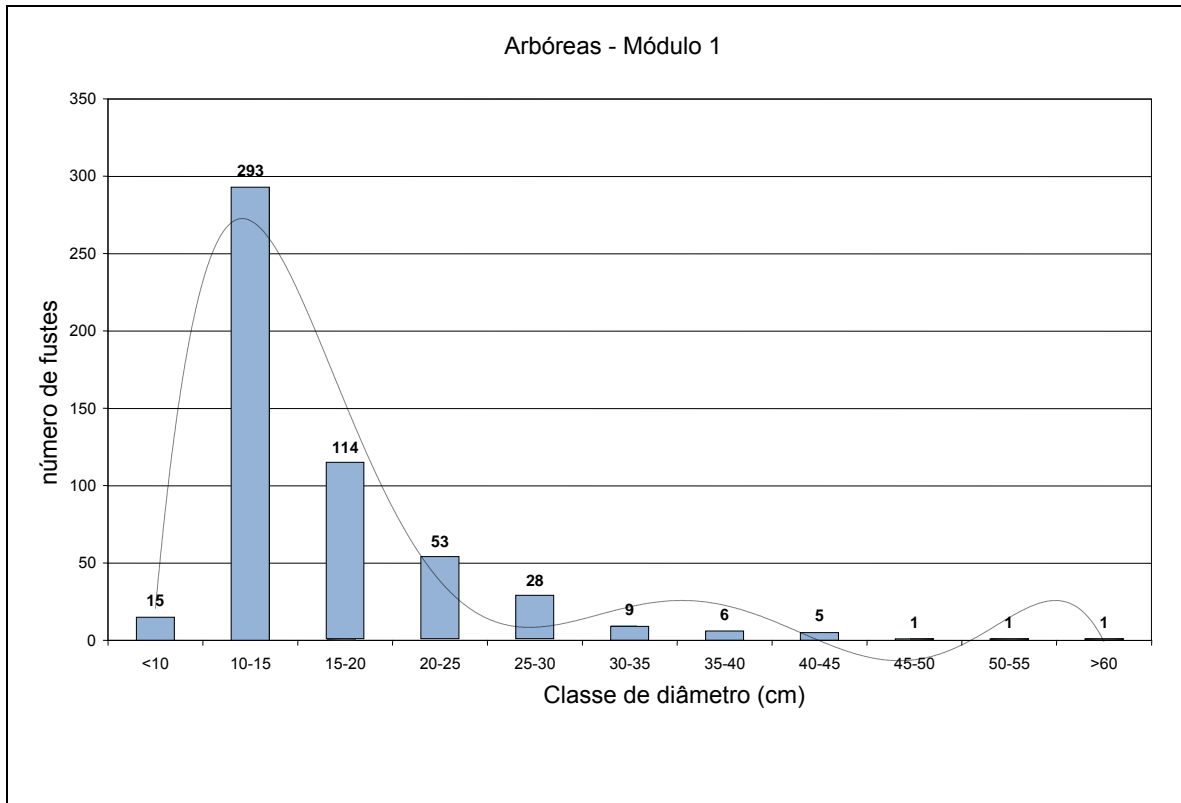


Figura II.4.3.3-15 – Distribuição em relação às classes de diâmetro

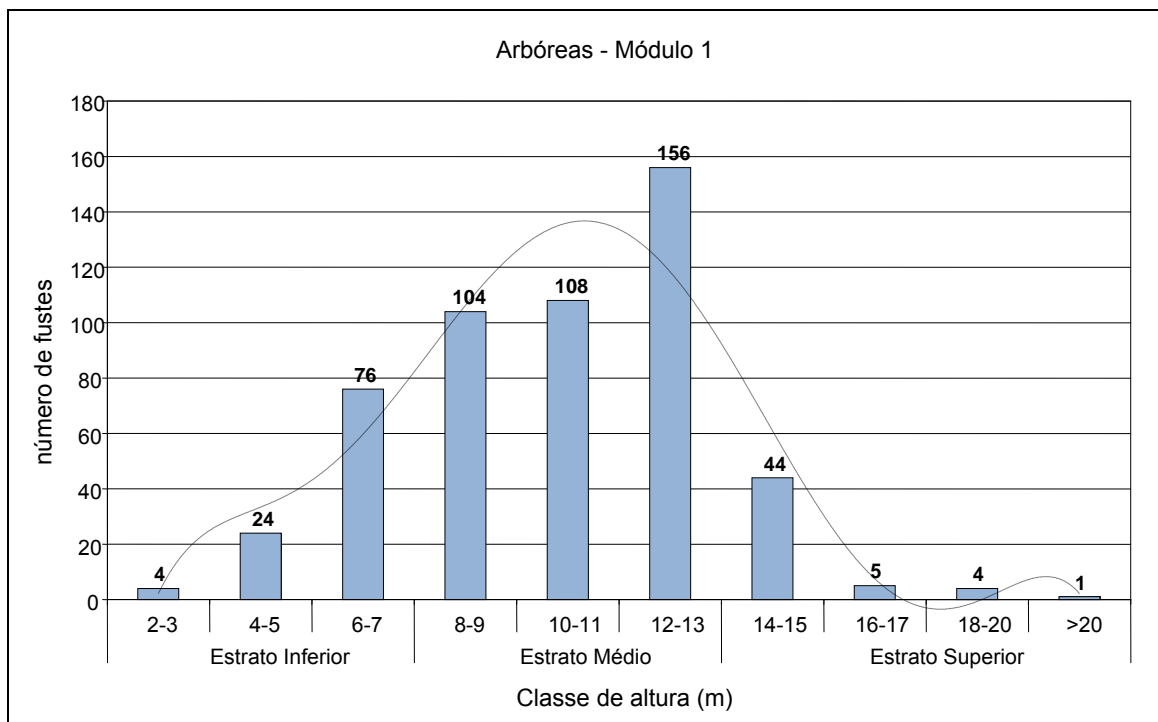
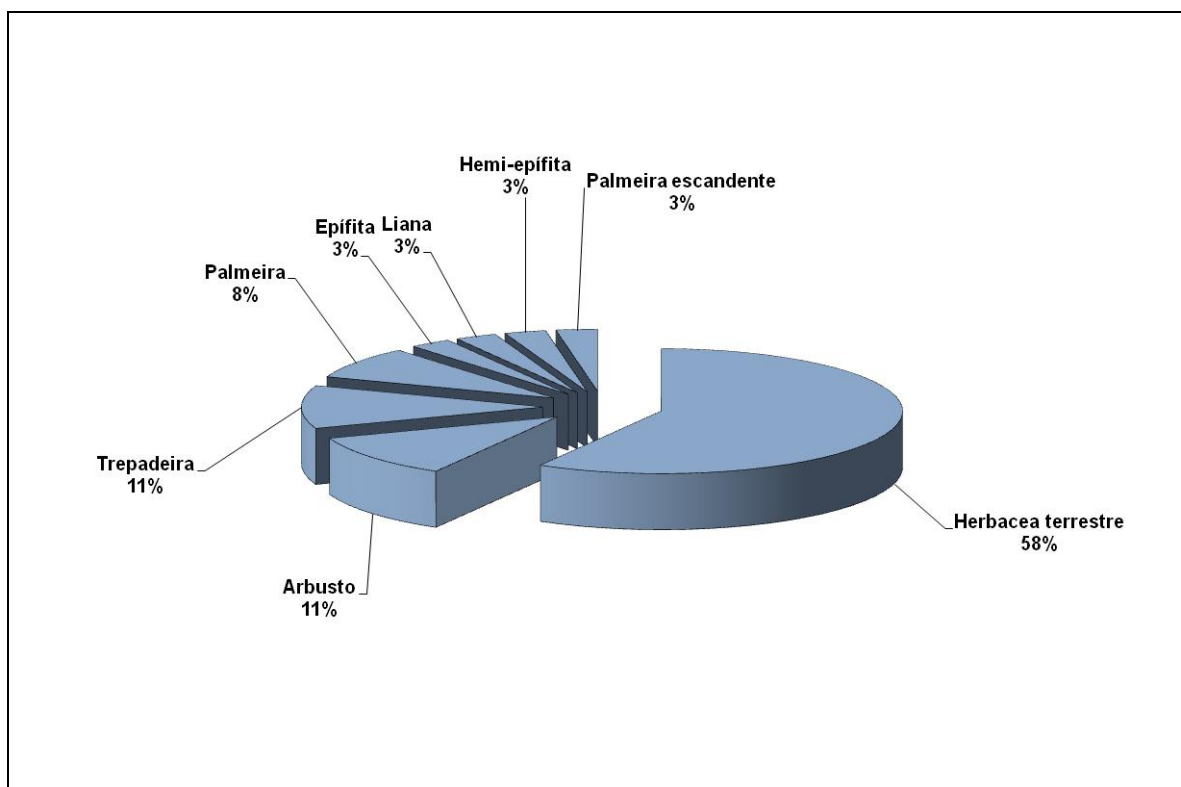


Figura II.4.3.3-16 – Número de indivíduos do Módulo 1 nas diferentes classes de altura

• **Módulo 2 – Paracambi (RJ)**

O levantamento dos estratos não arbóreos no Módulo 2 revelou uma predominância de herbáceas terrestres. A **Figura II.4.3.3-17** ilustra as formas de vida encontradas para os dois Módulos.

Já o **Quadro II.4.3.3-20** fornece os valores relativos de abundância verificados para cada uma das 150 subparcelas amostradas.



Figuras II.4.3.3-17 – Distribuição das formas de vida no Módulo 2 (%)

Quadro II.4.3.3-20 – Percentual de cobertura por espécie

MÓDULO	PARCELA	SUB-PARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
2	1	1	<i>Lygodium volubile</i>	15
2	1	1	<i>Chusquea</i> sp	30
2	1	2	<i>Chusquea</i> sp	30
2	1	3	x	x
2	1	4	x	x
2	1	5	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	6	<i>Adiantum</i> sp2	15
2	1	7	<i>Blechnum</i> sp	20
2	1	8	x	x
2	1	9	<i>Blechnum</i> sp	70

MÓDULO	PARCELA	SUB-PARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
2	1	10	<i>Lygodium volubile</i>	10
2	1	10	<i>Blechnum</i> sp	15
2	1	11	<i>Blechnum</i> sp	80
2	1	12	<i>Rynchospora corymbosa</i>	70
2	1	12	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	13	<i>Lindasae stricta</i>	15
2	1	13	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	14	x	x
2	1	15	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	16	<i>Lygodium volubile</i>	5
2	1	17	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	18	<i>Adiantum</i> sp2	30
2	1	19	<i>Adiantum</i> sp2	40
2	1	19	<i>Lygodium volubile</i>	10
2	1	20	<i>Adiantum</i> sp2	15
2	1	21	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	22	<i>Chusquea</i> sp	20
2	1	23	x	x
2	1	24	x	x
2	1	25	x	x
2	1	26	<i>Adiantum</i> sp2	50
2	1	26	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	27	<i>Pteris</i> sp	60
2	1	27	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	1	28	<i>Adiantum</i> sp2	10
2	1	28	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	1	29	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	1	30	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	1	31	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	31	<i>Rynchospora corymbosa</i>	30
2	1	32	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	1	33	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	34	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	35	<i>Olyra latifolia</i>	5
2	1	36	<i>Adiantum</i> sp2	20
2	1	36	<i>Lygodium volubile</i>	5
2	1	37	<i>Olyra latifolia</i>	40
2	1	37	<i>Adiantum</i> sp2	5
2	1	38	<i>Olyra latifolia</i>	80
2	1	38	<i>Adiantum</i> sp2	20
2	1	39	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	1	40	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	40	<i>Pteris</i> sp	10

MÓDULO	PARCELA	SUB-PARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
2	1	41	<i>Pteris</i> sp	30
2	1	42	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	1	43	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	44	<i>Olyra latifolia</i>	5
2	1	44	<i>Pteris</i> sp	10
2	1	45	<i>Olyra latifolia</i>	40
2	1	46	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	47	<i>Olyra latifolia</i>	25
2	1	47	<i>Lygodium volubile</i>	10
2	1	48	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	49	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	1	50	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	1	50	<i>Pteris</i> sp	10
2	2	1	<i>Pteris</i> sp	20
2	2	2	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	2	3	<i>Pharus lappulaceus</i>	15
2	2	4	x	x
2	2	5	<i>Pharus lappulaceus</i>	20
2	2	6	<i>Olyra latifolia</i>	40
2	2	7	<i>Olyra latifolia</i>	40
2	2	8	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	2	9	<i>Olyra latifolia</i>	30
2	2	10	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	2	11	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	2	12	x	x
2	2	13	x	x
2	2	14	<i>Oeceocladis maculata</i>	20
2	2	15	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	2	16	x	x
2	2	17	x	x
2	2	18	x	x
2	2	19	<i>Pteris</i> sp	5
2	2	20	x	x
2	2	21	x	x
2	2	22	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	2	23	x	x
2	2	24	x	x
2	2	25	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	2	26	<i>Olyra latifolia</i>	30
2	2	27	x	x
2	2	28	x	x
2	2	29	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	2	30	x	x

MÓDULO	PARCELA	SUB-PARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
2	2	31	x	x
2	2	32	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	2	33	<i>Olyra latifolia</i>	30
2	2	34	x	x
2	2	35	x	x
2	2	36	<i>Chusquea</i> sp	30
2	2	37	<i>Chusquea</i> sp	50
2	2	38	<i>Chusquea</i> sp	40
2	2	39	<i>Chusquea</i> sp	30
2	2	40	<i>Chusquea</i> sp	50
2	2	41	x	x
2	2	42	x	x
2	2	43	<i>Olyra latifolia</i>	10
2	2	44	x	x
2	2	45	<i>Olyra latifolia</i>	15
2	2	46	<i>Olyra latifolia</i>	20
2	2	47	<i>Pharus lappulaceus</i>	10
2	2	48	<i>Olyra latifolia</i>	70
2	2	49	<i>Ctenanthe casupoides</i>	30
2	2	50	<i>Pharus lappulaceus</i>	15
2	2	50	<i>Olyra latifolia</i>	30
2	3	1	x	x
2	3	2	x	x
2	3	3	<i>Costus spiralis</i>	15
2	3	4	<i>Triplophyllum</i> sp	5
2	3	5	x	x
2	3	6	<i>Blechnum</i> sp	15
2	3	6	<i>Panicum pilosum</i>	50
2	3	7	<i>Lygodium volubile</i>	10
2	3	8	x	x
2	3	9	x	x
2	3	10	x	x
2	3	11	x	x
2	3	12	<i>Lindsae</i> sp	20
2	3	13	x	x
2	3	14	<i>Lindsae</i> sp	15
2	3	15	<i>Costus spiralis</i>	10
2	3	15	<i>Caladium bicolor</i>	5
2	3	16	<i>Caladium bicolor</i>	5
2	3	17	<i>Costus spiralis</i>	10
2	3	18	<i>Costus spiralis</i>	10
2	3	19	x	x
2	3	20	x	x

MÓDULO	PARCELA	SUB-PARCELA	ESPÉCIE	% DE COBERTURA
2	3	21	x	x
2	3	22	x	x
2	3	23	<i>Lygodium volubile</i>	5
2	3	23	<i>Maranta sp</i>	20
2	3	24	<i>Maranta sp</i>	20
2	3	25	<i>Maranta sp</i>	30
2	3	26	<i>Oeceocladis maculata</i>	5
2	3	26	<i>Lygodium volubile</i>	10
2	3	27	x	x
2	3	28	x	x
2	3	29	<i>Ctenites sp</i>	10
2	3	29	<i>Costus spiralis</i>	5
2	3	30	<i>Costus spiralis</i>	5
2	3	31	x	x
2	3	32	<i>Neomarica sp</i>	10
2	3	33	<i>Neomarica sp</i>	5
2	3	34	x	x
2	3	35	x	x
2	3	36	<i>Ctenites sp</i>	20
2	3	37	<i>Costus spiralis</i>	15
2	3	38	x	x
2	3	39	<i>Sarcoglottis sp</i>	40
2	3	40	x	x
2	3	41	<i>Blechnum sp</i>	5
2	3	42	x	x
2	3	43	<i>Heliconia spathocircinata</i>	25
2	3	44	x	x
2	3	45	<i>Costus spiralis</i>	40
2	3	46	x	x
2	3	47	x	x
2	3	48	x	x
2	3	49	x	x
2	3	50	x	x

Legenda: x = parcelas sem ocorrência de herbáceas.

O **Quadro II.4.3.3-21** apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no Módulo 2, em ordem decrescente de IVIa (%).

Quadro II.4.3.3-21 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no Módulo 2

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Apuleia leiocarpa</i>	43	19	143,333	9,75	63,33	7,06	4,399	11,65	10,7	9,49	10,37	9,93
<i>Cupania racemosa</i>	36	14	120	8,16	46,67	5,2	2,208	5,85	7	6,4	8,91	7,66
<i>Myrcia splendens</i>	28	10	93,333	6,35	33,33	3,72	1,805	4,78	5,56	4,95	8,17	6,56
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	28	14	93,333	6,35	46,67	5,2	2,535	6,71	6,53	6,09	6,87	6,48
<i>Xylopia sericea</i>	28	14	93,333	6,35	46,67	5,2	2,315	6,13	6,24	5,89	5,79	5,84
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	19	9	63,333	4,31	30	3,35	4,582	12,13	8,22	6,59	3	4,80
<i>Brosimum guianense</i>	16	11	53,333	3,63	36,67	4,09	0,829	2,19	2,91	3,3	4,26	3,78
morta	14	13	46,667	3,17	43,33	4,83	0,928	2,46	2,82	3,49	1,95	2,72
<i>Lacistema pubescens</i>	9	7	30	2,04	23,33	2,6	0,493	1,3	1,67	1,98	2,55	2,27
<i>Nectandra membranacea</i>	10	8	33,333	2,27	26,67	2,97	0,892	2,36	2,31	2,53	1,98	2,26
<i>Astronium graveolens</i>	9	7	30	2,04	23,33	2,6	0,595	1,57	1,81	2,07	2,12	2,10
<i>Cupania concolor</i>	8	4	26,667	1,81	13,33	1,49	0,579	1,53	1,67	1,61	2,24	1,93
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	12	7	40	2,72	23,33	2,6	0,514	1,36	2,04	2,23	1,33	1,78
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	6	4	20	1,36	13,33	1,49	0,892	2,36	1,86	1,74	1,62	1,68
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	8	3	26,667	1,81	10	1,12	0,643	1,7	1,76	1,54	1,8	1,67
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	7	4	23,333	1,59	13,33	1,49	0,383	1,01	1,3	1,36	1,94	1,65
<i>Licaria bahiana</i>	7	4	23,333	1,59	13,33	1,49	0,746	1,98	1,78	1,68	1,5	1,59
<i>Pera glabrata</i>	8	5	26,667	1,81	16,67	1,86	0,517	1,37	1,59	1,68	1,38	1,53
<i>Cupania oblongifolia</i>	6	4	20	1,36	13,33	1,49	0,272	0,72	1,04	1,19	1,84	1,52
<i>Coutarea hexandra</i>	6	5	20	1,36	16,67	1,86	0,373	0,99	1,17	1,4	1,63	1,52
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	7	4	23,333	1,59	13,33	1,49	0,378	1	1,29	1,36	1,29	1,33
<i>Tapirira guianensis</i>	6	3	20	1,36	10	1,12	1,162	3,08	2,22	1,85	0,75	1,30
<i>Aspidosperma riedelii</i>	4	4	13,333	0,91	13,33	1,49	0,297	0,78	0,85	1,06	1,23	1,15

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Albizia polycephala</i>	5	3	16,667	1,13	10	1,12	0,452	1,2	1,16	1,15	1,1	1,13
<i>Cecropia glaziovii</i>	5	4	16,667	1,13	13,33	1,49	0,507	1,34	1,24	1,32	0,88	1,10
<i>Bathysa australis</i>	5	3	16,667	1,13	10	1,12	0,247	0,65	0,89	0,97	1,11	1,04
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	4	2	13,333	0,91	6,67	0,74	0,292	0,77	0,84	0,81	1,23	1,02
<i>Miconia prasina</i>	6	4	20	1,36	13,33	1,49	0,21	0,56	0,96	1,13	0,77	0,95
<i>Bathysa stipulata</i>	4	2	13,333	0,91	6,67	0,74	0,348	0,92	0,91	0,86	1,01	0,94
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	3	10	0,68	10	1,12	0,644	1,7	1,19	1,17	0,7	0,94
<i>Ilex integerrima</i>	4	2	13,333	0,91	6,67	0,74	0,23	0,61	0,76	0,75	1,01	0,88
<i>Platymiscium floribundum</i>	4	2	13,333	0,91	6,67	0,74	0,203	0,54	0,72	0,73	1,01	0,87
<i>Cariniana legalis</i>	3	3	10	0,68	10	1,12	0,209	0,55	0,62	0,78	0,92	0,85
<i>Matayba guianensis</i>	3	3	10	0,68	10	1,12	0,616	1,63	1,15	1,14	0,49	0,82
<i>Senna multijuga</i>	3	2	10	0,68	6,67	0,74	0,152	0,4	0,54	0,61	0,71	0,66
<i>Tripterodendron filicifolium</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,492	1,3	0,88	0,83	0,4	0,62
<i>Casearia sylvestris</i>	3	3	10	0,68	10	1,12	0,125	0,33	0,51	0,71	0,49	0,60
<i>Euterpe edulis</i>	3	3	10	0,68	10	1,12	0,131	0,35	0,51	0,71	0,49	0,60
<i>Cordia sellowiana</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,164	0,44	0,44	0,54	0,61	0,58
<i>Malouetia arborea</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,133	0,35	0,4	0,52	0,61	0,57
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	2	10	0,68	6,67	0,74	0,182	0,48	0,58	0,64	0,49	0,57
<i>Cupania furfuracea</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,107	0,28	0,37	0,49	0,61	0,55
<i>Lamanonia ternata</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,219	0,58	0,52	0,47	0,61	0,54
<i>Ormosia arborea</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,192	0,51	0,48	0,44	0,61	0,53
<i>Schefflera calva</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,223	0,59	0,52	0,6	0,4	0,50
<i>Cordia trichotoma</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,176	0,47	0,46	0,55	0,4	0,48
<i>Ocotea sp.2</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,073	0,19	0,32	0,34	0,61	0,48
<i>Maprounea guianensis</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,315	0,83	0,64	0,68	0,18	0,43

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Plathymenia foliolosa</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,597	1,58	0,9	0,73	0,09	0,41
<i>Allophylus edulis</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,153	0,41	0,43	0,41	0,4	0,41
<i>Casearia sp.1</i>	2	2	6,667	0,45	6,67	0,74	0,189	0,5	0,48	0,57	0,18	0,38
<i>Dalbergia nigra</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,141	0,37	0,3	0,32	0,31	0,32
<i>Ficus gomelleira</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,116	0,31	0,27	0,3	0,31	0,31
<i>Solanum argenteum</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,099	0,26	0,24	0,29	0,31	0,30
<i>Protium warmingianum</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,099	0,26	0,24	0,29	0,31	0,30
<i>Annona dolabripetala</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,061	0,16	0,19	0,25	0,31	0,28
<i>Miconia lepdota</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,061	0,16	0,19	0,25	0,31	0,28
<i>Guarea guidonia</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,111	0,29	0,37	0,37	0,19	0,28
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,051	0,14	0,18	0,24	0,31	0,28
<i>Cabralea canjerana</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,042	0,11	0,17	0,24	0,31	0,28
<i>Casearia javitensis</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,051	0,14	0,18	0,24	0,31	0,28
<i>Viola gardneri</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,045	0,12	0,17	0,24	0,31	0,28
<i>Guapira opposita</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,047	0,12	0,18	0,24	0,31	0,28
<i>Vitex montevidensis</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,04	0,11	0,17	0,24	0,31	0,28
<i>Mabea fistulifera</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,036	0,1	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Rapanea ferruginea</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,038	0,1	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Piptadenia paniculata</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,034	0,09	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,038	0,1	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Licania sp.1</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,036	0,1	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Eugenia sp.1</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,034	0,09	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Andira fraxinifolia</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,032	0,09	0,16	0,23	0,31	0,27
<i>Dicksonia sellowiana</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,079	0,21	0,33	0,34	0,19	0,27
<i>Miconia sp.1</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,029	0,08	0,15	0,22	0,31	0,27

NOME CIENTÍFICO	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC (%)	IVI (%)	PSR	IVla (%)
<i>Cupania vernalis</i>	2	1	6,667	0,45	3,33	0,37	0,058	0,15	0,3	0,33	0,19	0,26
<i>Pseudobombax sp.1</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,166	0,44	0,33	0,35	0,09	0,22
<i>Tabernaemontana laeta</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,138	0,36	0,3	0,32	0,09	0,21
<i>Tibouchina granulosa</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,04	0,11	0,17	0,24	0,09	0,17
<i>Annona sericea</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,049	0,13	0,18	0,24	0,09	0,17
<i>Sorocea bomplandii</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,034	0,09	0,16	0,23	0,09	0,16
<i>Peltophorum dubium</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,027	0,07	0,15	0,22	0,09	0,16
<i>Rinoria guianensis</i>	1	1	3,333	0,23	3,33	0,37	0,027	0,07	0,15	0,22	0,09	0,16
Totais	441	30	1470	100	896,67	100	37,778	100	100	100	100	100

Legenda: N = número de indivíduos; U = número de subparcelas onde a espécie foi encontrada; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVC (%) = índice de valor de cobertura em porcentagem; IVI (%) = índice de valor de importância em porcentagem; IVla = índice de valor importância ampliado; PSR = posição sociológica relativa.

O índice de valor de importância ampliado (IVIa) foi utilizado como parâmetro fitossociológico quantitativo de caracterização das estruturas da vegetação. Quando calculado em nível de espécie, aponta, de forma comparativa, para aquelas de maior expressão na comunidade. As espécies com maior valor de IVIa no Módulo 2, contribuindo com cerca mais 30% do total encontrado, foram: *Apuleia leiocarpa*, *Cupania racemosa*, *Myrcia splendens* e *Sparattosperma leucanthum*. A **Figura II.4.3.3-18** ordena as principais espécies do Módulo 2 pelo valor de IVIa.

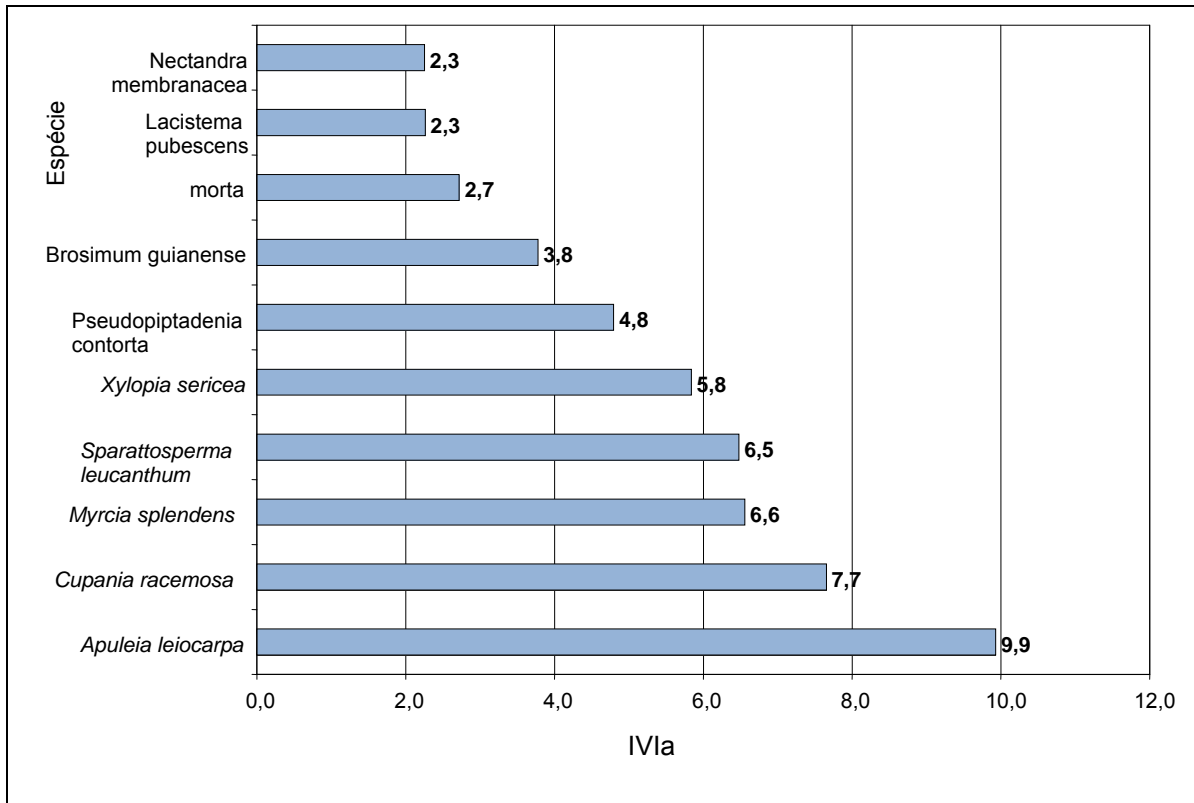


Figura II.4.3.3-18 – Espécies botânicas mais representativas do Módulo 2 em relação ao índice de valor de importância ampliado (IVIa)

Diversidade

A análise dos valores de frequência absoluta de espécies no Módulo 2 demonstrou que 85% das espécies estão distribuídas entre 0 e 20% das subparcelas e que 9% se encontram entre 20% a 40% (**Figura II.4.3.3-19**). No total, 94% das espécies estão em até 40% das subparcelas, indicando assim a existência de grande heterogeneidade na distribuição do Módulo 2. Por outro lado, 6% das espécies são encontradas entre 40 e 80% das subparcelas. Somado a isso, o valor do grau de homogeneidade de Labouriau (H) de -3,06 reflete a pequena representatividade de espécies generalistas ou com distribuição ampla; portanto, ressalta a heterogeneidade no Módulo como um todo.

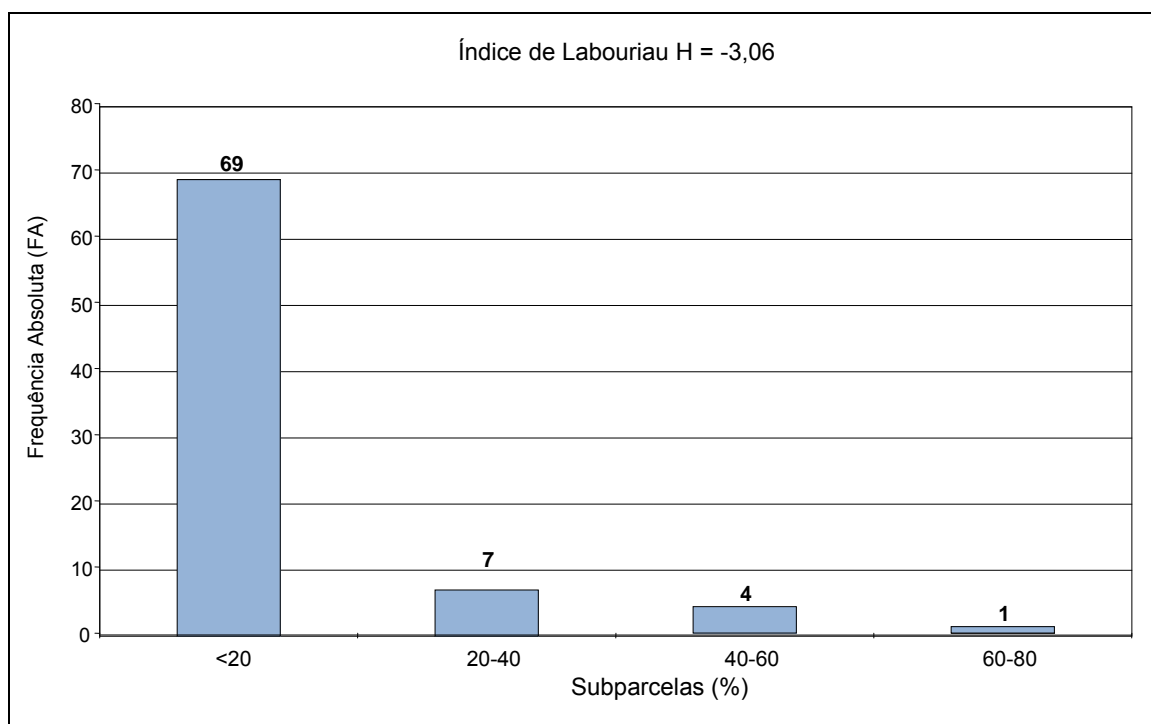


Figura II.4.3.3-19 – Número de espécies encontradas por percentuais de subparcelas amostradas no Módulo 2. H = grau de homogeneidade de Labouriau

O **Quadro II.4.3.3-22** apresenta os resultados para avaliação dos padrões de diversidade para cada uma das subparcelas do Módulo 2, bem como para o Módulo como um todo.

Quadro II.4.3.3-22 – Valores para os índices de diversidade para as subparcelas construídas no Módulo 2

PARCELA	N	S	In(S)	H'	C	J	QM
211	11	6	1,79	1,64	0,85	0,92	01:01,8
212	6	3	1,1	1,01	0,73	0,92	01:02,0
213	14	7	1,95	1,81	0,88	0,93	01:02,0
214	13	8	2,08	1,93	0,9	0,93	01:01,6
215	28	10	2,3	1,98	0,86	0,86	01:02,8
216	18	9	2,2	1,96	0,87	0,89	01:02,0
217	3	2	0,69	0,64	0,67	0,93	01:01,5
218	9	5	1,61	1,52	0,86	0,94	01:01,8
219	6	2	0,69	0,45	0,33	0,65	01:03,0
221	15	10	2,3	2,08	0,9	0,9	01:01,5
222	16	12	2,48	2,34	0,94	0,94	01:01,3
223	9	6	1,79	1,68	0,89	0,94	01:01,5
224	8	6	1,79	1,67	0,89	0,93	01:01,3
225	10	9	2,2	2,16	0,98	0,98	01:01,1
226	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98	01:01,2
227	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98	01:01,1

PARCELA	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
228	14	12	2,48	2,44	0,98	0,98	01:01,2
229	18	7	1,95	1,69	0,83	0,87	01:02,6
231	24	11	2,4	2,07	0,87	0,86	01:02,2
232	12	9	2,2	2,14	0,95	0,97	01:01,3
233	26	16	2,77	2,66	0,96	0,96	01:01,6
234	19	13	2,56	2,51	0,96	0,98	01:01,5
235	25	16	2,77	2,68	0,96	0,97	01:01,6
236	15	8	2,08	1,89	0,88	0,91	01:01,9
237	19	12	2,48	2,33	0,94	0,94	01:01,6
238	25	16	2,77	2,6	0,95	0,94	01:01,6
239	9	9	2,2	2,2	1	1	01:01,0
2110	14	9	2,2	2,04	0,91	0,93	01:01,6
2210	18	11	2,4	2,26	0,93	0,94	01:01,6
2310	22	12	2,48	2,26	0,91	0,91	01:01,8
Geral	441	81	4,39	3,73	0,96	0,85	01:05,4
Jackknife T (95%) = 2,05				3,68 a 4,16			

Legenda: N=número de indivíduos amostrados; S= riqueza de espécies amostradas; H'= índice de diversidade de Shannon , C= índice de dominância de Simpson, J= equabilidade de Pielou e QM= quociente de mistura de Jentsch.

A riqueza de espécies variou de 2 a 16 entre as 30 subparcelas da amostragem no Módulo 2. Ao todo, foram encontradas 81 morfoespécies na amostragem.

Os valores de diversidade máxima ln(S) variaram entre 0,69 e 2,77 nas subparcelas, e um valor global para a amostragem de 4,39. A diversidade na amostragem, medida pelo índice de Shannon-Weaver, variou entre 0,45 nats.ind⁻¹ e 2,68 nats.ind⁻¹). Considerando a amostragem como um todo, o valor de H' foi de 3,73 nats.ind⁻¹. Para o índice de equabilidade de Pielou, a variação dos valores encontrados nas subparcelas foi de 0,65 a 1,00, sendo que o valor geral para a amostragem foi de 0,85. O quociente de mistura de Jentsch (QM) variou de 01:01 a 01:03 nas 30 subparcelas de amostragem, tendo valor geral 01:05.

Neste estudo, o índice de Shannon (H') = 3,73 pode ser considerado um pouco acima da média. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5. Apesar disso, o índice de equabilidade de Pielou igual a 0,85 foi considerado dentro do esperado nas amostragens, indicando que a diversidade de Shannon está próxima ao esperado para o número de espécies amostradas, e que a diferença na diversidade entre essas subparcelas ocorre em função das diferenças na riqueza.

Segundo MAGURRAN (1988), a equabilidade é compreendida entre 0 e 1. Quando ela se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes entre as subparcelas. O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 4% a probabilidade de dois indivíduos amostrados ao acaso

pertencerem à mesma espécie. Com relação ao quociente de mistura de Jentsch, os resultados apresentados (1/5) indicam que, para cada 5 indivíduos amostrados, encontrou-se 1 espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma boa diversidade na área do empreendimento referente ao Módulo 2.

Estruturas de Tamanho

A estrutura da vegetação do Módulo 2, analisada em função das distribuições de frequência absoluta de indivíduos em diferentes classes de diâmetro, apontou para uma elevada concentração de indivíduos nas classes iniciais. Nota-se ainda uma redução progressiva no número de indivíduos nas classes de diâmetro superiores (**Figura II.4.3.3-20**). Nesse caso, a forma de “J invertido”, que retrata a situação normal verificada em condições estáveis, foi assim observada no Módulo 2.

Análises pontuais geralmente apresentam pequeno poder de explicação para padrões de dinâmica de comunidades vegetais, sobretudo para o comportamento de populações específicas. Nesse sentido, a análise da estrutura de uma determinada vegetação pode revelar padrões variáveis ao longo de diferentes séries temporais. Enquanto a forma de “J invertido” possa indicar, em alguns casos, uma relativa estabilidade em nível de comunidade, algumas populações podem estar declinando ou em processo de expansão nessa comunidade, o que só pode ser examinado em diferentes momentos.

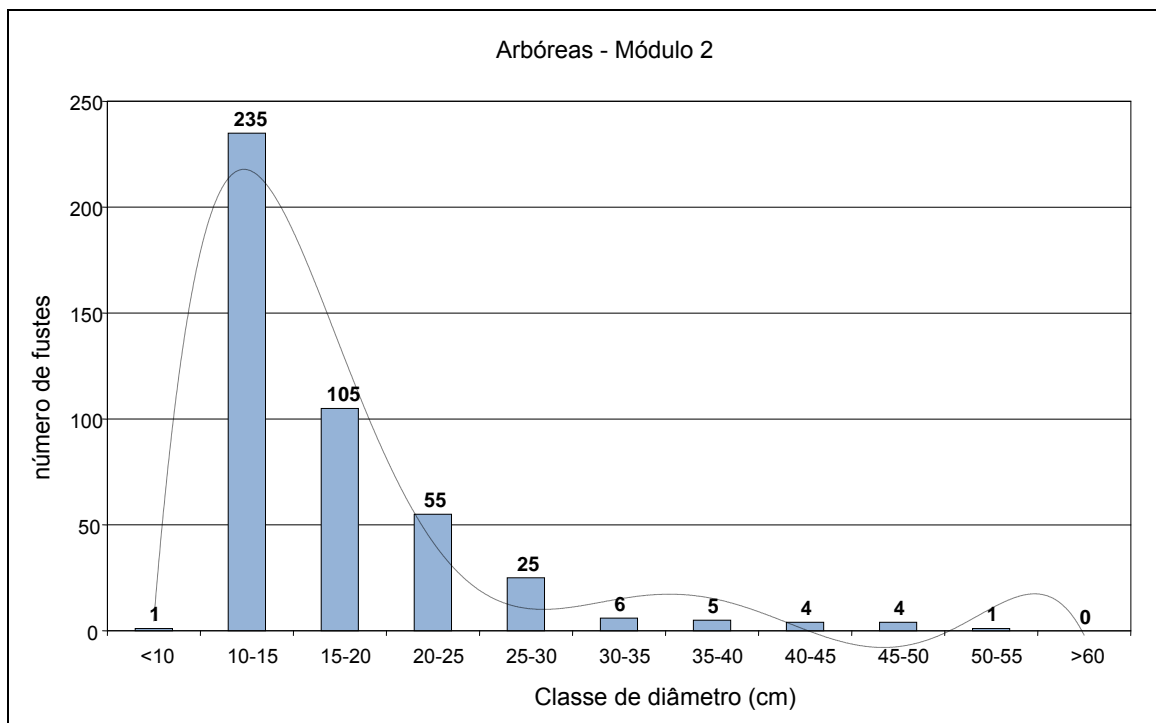


Figura II.4.3.3-20 – Distribuição em relação às classes de diâmetro

A estrutura vertical da vegetação, analisada pelas distribuições de frequência individual por classe de altura das plantas arbóreas, apontou para a concentração de indivíduos nas classes intermediárias, que agruparam cerca de 63% dos indivíduos amostrados (**Figura II.4.3.3-21**). Os estratos médio e superior contribuíram, respectivamente, com apenas 19 e 18% do total.

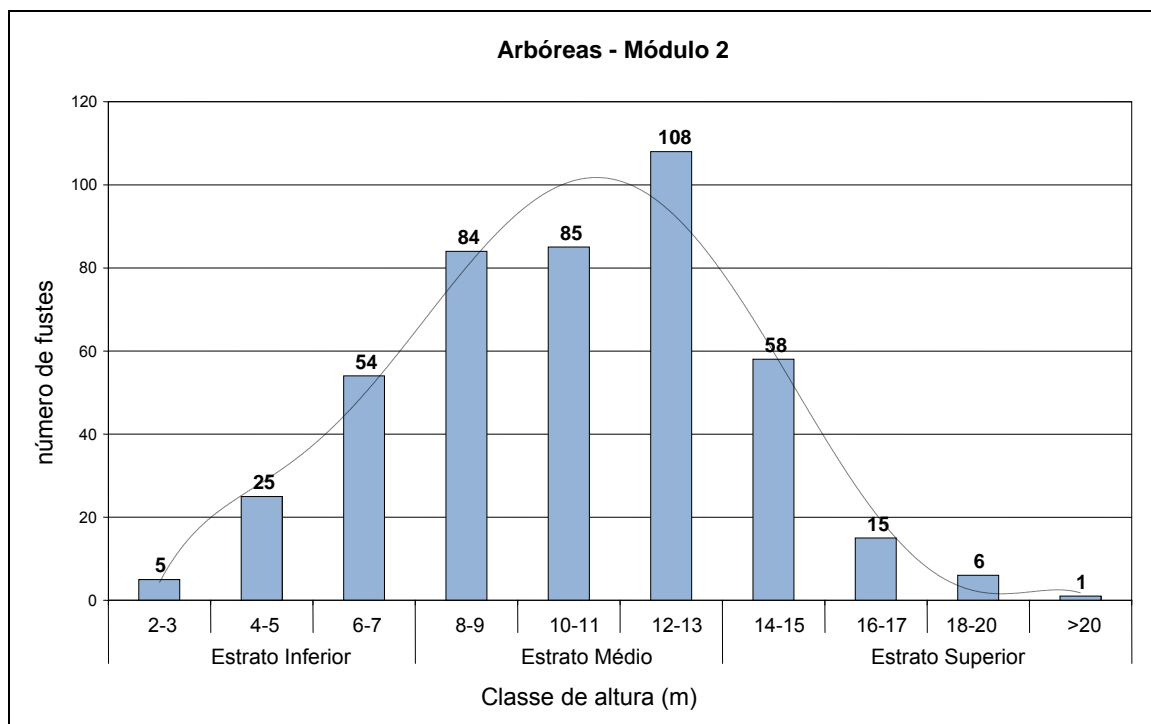


Figura II.4.3.3-21 – Número de indivíduos do Módulo 2 em diferentes classes de altura

(8) Supressão da vegetação

A supressão de vegetação necessária para a implantação da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu será apresentada na fase de Projeto Básico Ambiental (PBA), com base no Projeto Executivo da Engenharia (Plantas e Perfis). A largura da faixa de servidão (60m) foi definida para a LT, com base nos critérios estabelecidos na Norma ABNT NBR 5.422/85 para LTs com tensão de 500kV.

No **Quadro II.4.3.3-21**, apresentam-se os quantitativos e percentuais de áreas das classes de vegetação interceptadas pela diretriz da LT para a faixa de servidão e percentual dessa em relação à AID.

Quadro II.4.3.3-23 – Quantificação das classes de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras na Área de Influência Direta (AID) e na Faixa de Servidão da LT

Classe de mapeamento	AID (ha) (faixa de 1km)	Faixa de Servidão (60m)			
		Área (ha)	% da Vegetação	% da Faixa	% em relação à AID ¹
Vegetação Natural					
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas (Db)	137,34	4,59	1,56	0,29	3,34
Floresta Ombrófila Densa Motana (Dm)	685,07	40,09	13,64	2,51	5,85
Floresta Ombrófila Densa Submotana (Ds)	1.264,89	66,87	22,75	4,18	5,29
Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm)	872,61	57,47	19,55	3,59	6,59
Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs)	1.543,39	107,30	36,51	6,71	6,95
Savana Florestada (Cerradão) (Sd)	22,76	1,53	0,52	0,10	6,72
Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo) (Sg)	65,40	6,52	2,22	0,41	9,97
Vegetação Secundária (Vs)	149,22	9,55	3,25	0,60	6,40
Subtotal	4.740,68	293,92	100,00	18,37	–
Áreas de Uso Antrópico					
	Área (ha)	Área (ha)	% do Uso	% da Faixa	% em relação à AID¹
Reflorestamentos (R)	1.012,60	61,48	0,28	0,23	6,07
Pecuária (pastagem) (Ap)	19.045,76	1.175,34	5,43	4,45	6,17
Agricultura permanente (macadâmia e café) (Acp)	22,33	0	0,00	0,00	0,00
Agricultura cíclica e de subsistência (Acc)	9,30	0	0,00	0,00	0,00
Corpos d'Água ⁽¹⁾	307,74	12,24	0,06	0,05	3,98
Área Urbana (Au)	1.248,71	56,85	0,26	0,22	4,55
Subtotal	21.646,44	1.305,91	6,03	4,95	–
Total	26.387,12	1.599,83	–	–	–

Nota: Ilustração 18 – Mapa de Vegetação Vegetal, Uso e Ocupação das Terras (fonte dos dados); FS = faixa de servidão da LT.

¹ Percentual em relação a cada classe na AID.

d. Considerações Finais

O empreendimento está integralmente compreendido no bioma Mata Atlântica, apesar de algumas disjunções do Cerrado. É uma região de intensa utilização antrópica e, também por esse motivo, trata-se de um dos ecossistemas mais ameaçados do Planeta quanto à sua biodiversidade. A checagem do mapeamento revelou, nos pontos vistoriados, 9 fragmentos em estágio inicial, 31 em estágio médio e 6 em estágio avançado.

A All da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu começa em Caçapava, em área de Cerrado. No município de Taubaté, partindo da SE de mesmo nome, no Km 0, onde inicia o traçado da LT, percorre extensas áreas onde predominam as pastagens, manejadas ou não, entremeadas por silvicultura e onde ocorrem duas formações: o Cerrado e a Floresta Ombrófila Densa na porção sul, sob influência da serra do Mar.

Em Pindamonhangaba, a situação é similar, porém com a Floresta Estacional Semidecidual, que ocorre na porção oeste da All desse trecho, mais para o interior, até o Km 40. Daí até o Km 67, em Guaratinguetá, a Floresta Estacional Semidecidual ocorre concomitantemente à Floresta Ombrófila Densa, sempre ao sul da All.

De Lorena, passando por Canas até Lavrinhas, Queluz e Itatiaia, a Floresta Ombrófila Densa também ocorre na porção norte da All, sob a influência da serra da Mantiqueira. Contudo, a formação predominante ainda é a Floresta Estacional Semidecidual (com algumas pequenas manchas de Cerrado), que segue até o município de Piraí, no Km 204. Em Piraí, ocorre a transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Densa, notadamente em função da serra das Araras.

Seguindo em direção a Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense, as Florestas Ombrófilas Densas, em diferentes estádios de regeneração, voltam a ocorrer em meio a pastagens, por vezes abandonadas, até o Km 225. Os trechos seguintes, até a chegada à futura SE Nova Iguaçu, caracterizam-se pela intensa ocupação humana, traduzida pelos assentamentos, zonas rurais e periurbanas de Seropédica, Queimados e Nova Iguaçu.

Analisando os dados levantados, a listagem geral das espécies amostradas apresentou, em termos de morfoespécies: árvore (125); regeneração (49); herbácea terrestre (32); arbusto (8); epífita (6); palmeira (6); trepadeira (5); rasteira (2); e hemiepífita, liana, palmeira escandente e subarbusto (1 cada).

Nos Módulos, as fisionomias verificadas foram de Floresta Estacional Semidecidual, para o Módulo 1, e de Floresta Ombrófila Densa, para o Módulo 2.

No Módulo 1, em Aparecida (SP), foram mensurados 1.526 indivíduos, distribuídos em 84 espécies, 67 gêneros e 32 famílias botânicas. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 75 táxons (89,3%) foram identificados em nível de espécie, sendo 9 (10,7%) até o nível de gênero e 1 morta. Do total encontrado, a estrutura aérea de 25 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentou sinais de morte. Na regeneração, foram encontrados 63

indivíduos, distribuídos em 32 morfoespécies, 29 gêneros e 23 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 28 táxons (87,5%) foram identificados em nível de espécie, sendo 3 (9,4%) até o nível de gênero, 1 até o nível de família (3,1%) e 1 morta. Entre os estratos arbustivo e herbáceo, encontraram-se 42 morfoespécies, 40 gêneros e 25 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 19 táxons (38,9%) foram identificados em nível de espécie, sendo 23 (54,7%) até o nível de gênero.

A composição florística em termos de família apresentou maiores riquezas de espécies para Fabaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae. Já em termos de espécies, as mais frequentes foram *Dalbergia nigra*, *Miconia lepdota*, *Tibouchina granulosa*, morta, *Casearia sylvestris*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Myrcia splendens*, *Luehea grandiflora*, *Platypodium elegans* e *Mabea fistulifera*.

No Módulo 2, em Paracambi (RJ), foram mensurados 441 fustes, distribuídos em 80 espécies, 67 gêneros e 36 famílias botânicas. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 74 táxons (92,5%) foram levantados em nível de espécie, sendo 6 (7,5%) até o nível de gênero e 1 morta. Do total encontrado, 14 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea, 56 indivíduos, distribuídos em 26 morfoespécies, 24 gêneros e 17 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 26 táxons (100%) foram encontrados em nível de espécie e morta. Do total encontrado, a estrutura aérea de duas árvores, ainda fixadas ao solo, apresentou sinais de morte. Entre os estratos arbustivo e herbáceo, encontraram-se 36 morfoespécies, 35 gêneros e 23 famílias. No processo de identificação realizado nas subparcelas, 14 táxons (41,7%) foram verificados em nível de espécie, sendo 22 (61,1%) até o nível de gênero.

A composição florística em termos de família apresentou maiores riquezas de espécies para Fabaceae, Sapindaceae, Melastomataceae e Apocynaceae. Já, em termos de espécies, as mais frequentes foram: *Apuleia leiocarpa*, *Cupania racemosa*, *Myrcia splendens*, *Sparattosperma leucanthum*, *Xylopia sericea*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Brosimum guianense*, morta, *Astrocaryum aculeatissimum* e *Nectandra membranacea*.

Com relação às espécies com algum grau de ameaça, presentes nas listas consultadas, foram encontradas, para os dois Módulos, 16 espécies no estrato arbóreo e 6 espécies dentre a regeneração.

O grau de cobertura apresentado para as espécies dos estratos inferiores revelou uma variação entre 0 e 100% de cobertura entre as subparcelas amostradas, para os dois Módulos.

Para o Módulo 1, a análise fitossociológica apontou 6 espécies com maior valor de IVIa, contribuindo com mais 30%: *Dalbergia nigra*, *Miconia lepdota*, *Tibouchina granulosa*, *Platypodium elegans*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Myrcia splendens*. Já para o Módulo 2, foram apontadas 4 espécies com maior valor de IVIa, contribuindo com mais 30%: *Apuleia leiocarpa*, *Cupania racemosa*, *Myrcia splendens* e *Sparattosperma leucanthum*.

A avaliação dos índices de diversidade indicou comportamentos análogos para os dois Módulos amostrados, assim como o comportamento das estruturas de tamanho (diâmetro e alturas). Para os dois Módulos, os índices foram considerados acima da média. Na distribuição diamétrica, nota-se uma elevada concentração de indivíduos nas classes iniciais e, para as alturas, uma concentração de indivíduos nas classes intermediárias.

Para o Módulo 1, foram encontradas 59 espécies com potencial de utilização para Recuperação de Áreas Degradadas, 59 com uso madeireiro, 55 com características paisagísticas e 7 com utilização alimentícia. Já o Módulo 2, apresentou 56 para Recuperação de Áreas Degradadas, 56 com uso madeireiro, 53 com características paisagísticas e 4 com utilização alimentícia.

As informações fenológicas para o Módulo 1 revelam maior probabilidade de floração de setembro a janeiro, enquanto o período esperado de frutificação é de agosto a outubro. Já para o Módulo 2, de agosto a fevereiro há maior probabilidade de floração, e o período esperado de frutificação é de setembro a novembro.

Para ambos os Módulos, a predominância é de espécies zoocóricas (36) e, em menor número, de anemocóricas (14) e autocóricas (11).

Com relação às espécies raras, o levantamento da bibliografia mostrou quatro áreas potenciais de ocorrências dessas espécies: SE-031 Itatiaia, SE-033 Mangaratiba, SE-066 Iguaçu e SE-068 Rio de Janeiro, conforme citadas anteriormente em **Espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, indicadoras ambientais e de interesse econômico**.

Durante o levantamento de campo, não pôde ser verificado, de modo inequívoco, comportamento das comunidades relacionado à utilização da flora como elemento cultural ou para fins comerciais.

Efeitos deletérios sobre a cobertura vegetal são esperados na transecção de fragmentos pela LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. A reposição florestal, nos termos da legislação em vigor, é a principal medida compensatória para esse impacto negativo.

e. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.3-1 – Sub-bosque denso, com predomínio de *Guadua* sp.1 (taboquinha), família Poaceae

Intervalo: 0-50m
Coordenadas: 23K
0477346 / 7467807
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-2 – Dossel parcialmente contínuo com a ocorrência de clareiras eventuais

Intervalo: 0-50m
Coordenadas: 23K
0477346 / 7467807
Módulo 1, Parcela 1

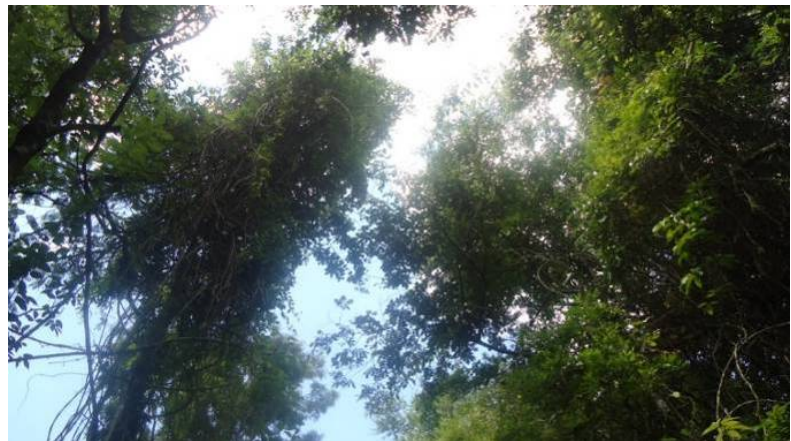


Foto II.4.3.3-3– Serrapilheira densa, principalmente pela deposição das folhas de *Guadua* sp.1

Intervalo: 0-50m
Coordenadas: 23K
0477346/7467807
Módulo 1, Parcela 1





Foto II.4.3.3-4 –
Predomínio de cipós e
arbustos escandentes

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477346/7467807
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-5– Sub-
bosque denso,
evidências de
estratificação

Intervalo: 100-150m
Coordenas: 23K
0477429/7467798
Módulo 1, Parcela 1

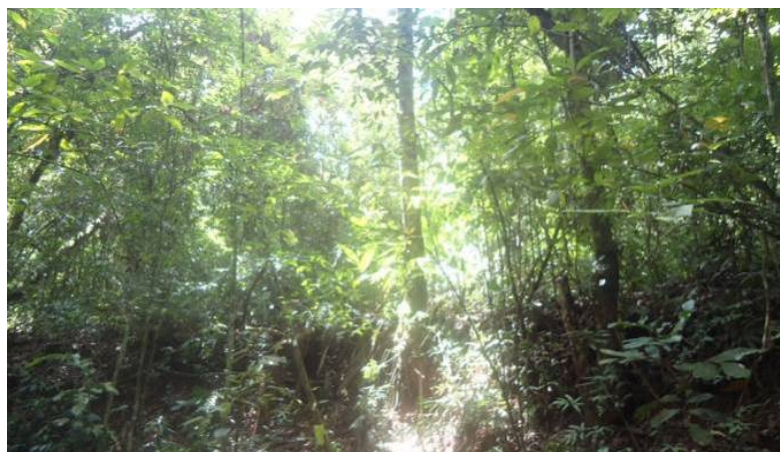


Foto II.4.3.3-6 – Dossel
contínuo no referido
trecho da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477429/7467798
Módulo 1, Parcela 1





Foto II.4.3.3-7–
Serrapilheira volumosa
no referido trecho da
parcela.

Intervalo: 100-150m
Coordenadas: 23K
0477429 / 7467798
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-8 – Parcela
instalada em linha de
drenagem com
acentuada declividade
em suas margens

Intervalo: 100-150m
Coordenadas: 23K
0477429 / 7467798
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-9– Sub-
bosque denso,
ocorrência de espécies
herbáceas e da
regeneração

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477384/7467828
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-10– Dossel contínuo, evidências de estratificação

Intervalo: 50-100m
Coordenadas: 23K
0477384 / 7467828
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-11– Serrapilheira volumosa, presença de indivíduos arbóreos em desenvolvimento, indicando a ocorrência de sucessão natural

Intervalo: 50-100m
Coordenadas: 23K
0477384/7467828
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-12– Predomínio de cipó e lianas em grande parte do sub- bosque

Intervalo: 50-100m
Coordenadas: 23K
0477384/7467828
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-13– Sub-bosque denso, evidências de estratificação

Intervalo: 150-200m
Coordenadas: 23K
0477462/7467799
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-14 – Dossel contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477462/7467799
Módulo 1, Parcela 1

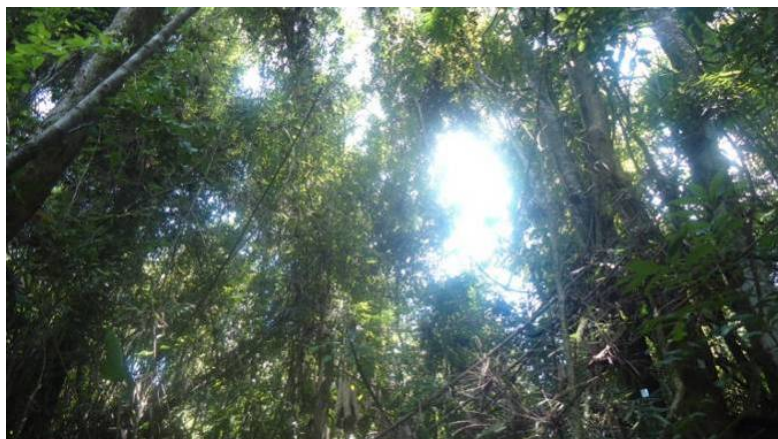


Foto II.4.3.3-15 – Serrapilheira volumosa no referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477462/7467799
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-16 –
Parcela instalada em
linha de drenagem com
acentuada declividade
em suas margens

Intervalo: 150-200m
Coordenadas: 23K
0477462/7467799
Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-17 – Sub-
bosque aberto;
predomínio de espécies
herbáceas

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477509/7467786
Módulo 1, Parcela 1

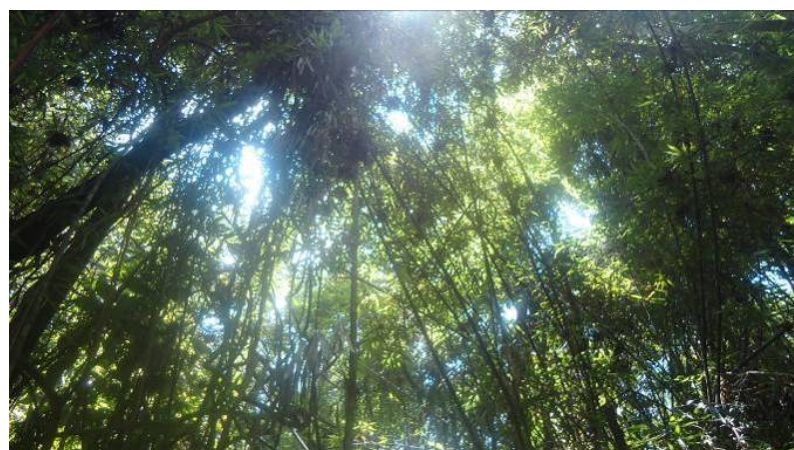


Foto II.4.3.3-18 –
Dossel contínuo no
referido trecho

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477509/7467786
Módulo 1, Parcela 1



Foto II.4.3.3-19 –

Serrapilheira volumosa
no referido trecho da
parcela

Intervalo 200-250m

Coordenadas: 23K

0477509/7467786

Módulo 1, Parcela 1

Foto II.4.3.3-20 –

Ocorrência de cipós e
lianas em uma pequena
porção do referido
trecho

Intervalo 200-250m

Coordenadas: 23K

0477509/7467786

Módulo 1, Parcela 1





Foto II.4.3.3-21 –
Dossel contínuo no
referido trecho da
parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477420/7466862
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-22 – Sub-
bosque denso, com
evidências de
estratificação

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477420/7466862
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-23 –
Serrapilheira volumosa;
ocorrência de *Scleria*
sp.1 (capa-cachoro),
família Cyperaceae

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477420/7466862
Módulo 1, Parcela 2





Foto II.4.3.3-24 – Linha central da parcela de 250m, demonstrando a acentuada declividade da área de estudo

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477420/7466862
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-25 – Sub-bosque denso, com predomínio de indivíduos com DAP menor que 10cm (abaixo do DAP de inclusão)

Intervalo 0-50 metros
Coordenadas: 23K
0477363/7466869
Módulo 1, Parcela 2

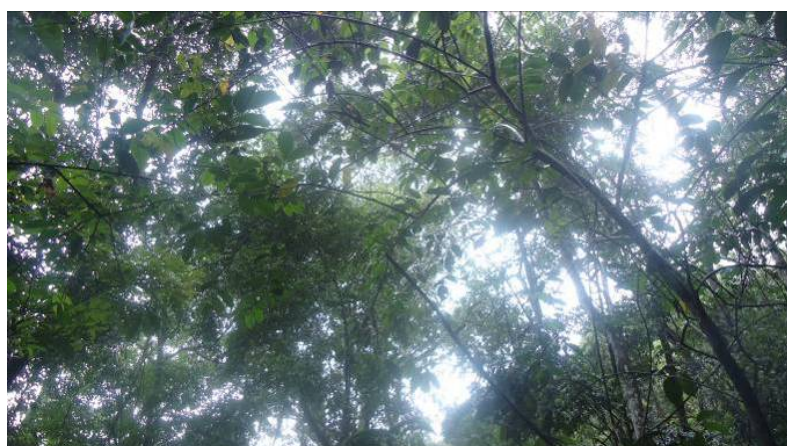


Foto II.4.3.3-26 – Dossel contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477363/7466869
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-27 –

Serrapilheira volumosa apesar da declividade acentuada da encosta

Intervalo 0-50m

Coordenadas: 23K

0477363/7466869

Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-28 –

Declividade acentuada no referido trecho da parcela

Intervalo 0-50m

Coordenadas: 23K

0477363/7466869

Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-29 –

Indivíduo com DAP de inclusão ($\geq 10\text{cm}$) ocorrendo em área de sub-bosque denso, dentro da parcela

Intervalo 100-150m

Coordenadas: 23K

0477459/7466887

Módulo 1, Parcela 2





Foto II.4.3.3-30 –
Predomínio de clareiras
em quase todo o
referido trecho da
parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477459/7466887
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-31 –
Serrapilheira presente,
mas em volume inferior
aos dos demais trechos
da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477459/7466887
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-32 – Borda
do fragmento onde
predominam cipós e
lianas

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477459/7466887
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-33 – Sub-bosque denso, com predomínio de *Guadua* sp.1 (taboquinha), família Poaceae

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477467/7466936
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-34 – Dossel predominantemente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477467/7466936
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-35 – Serrapilheira volumosa apesar da declividade acentuada no referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477467/7466936
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-37 –
Indivíduo com DAP de inclusão ($\geq 10\text{cm}$), localizado em trecho da parcela com sub-bosque denso

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477492/7466981
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-38 –
Dossel predominantemente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477492/7466981
Módulo 1, Parcela 2

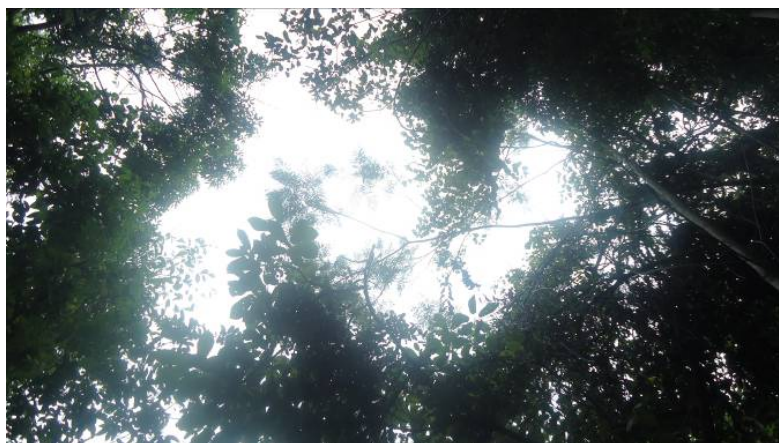


Foto II.4.3.3-39 –
Serrapilheira volumosa no referido trecho da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477492/7466981
Módulo 1, Parcela 2





Foto II.4.3.3-40 –
Predomínio de cipós e
lianas no sub-bosque

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477492/7466981
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-41 – Sub-
bosque denso,
predomínio de
indivíduos com DAP
menor que 10cm
(abaixo do DAP de
inclusão)

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477445/7466209
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-42 –
Dossel parcialmente
contínuo no referido
trecho da parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477445/7466209
Módulo 1, Parcela 2

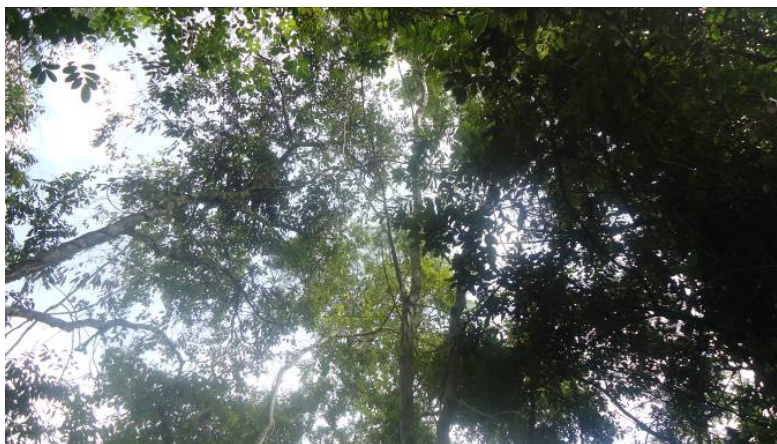




Foto II.4.3.3-43 –
Predomínio de *Guadua*
sp.1 (taboquinha) no
sub-bosque

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477445/7466209
Módulo 1, Parcela 2

Foto II.4.3.3-44 – Linha
central da parcela de
250m, demonstrando
declividade acentuada

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0477445/7466209
Módulo 1, Parcela 2



Foto II.4.3.3-45 – Sub-
bosque denso, com
predomínio de espécies
herbáceas e arbustivas

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477491/7466223
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-46 –
Dossel parcialmente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477491/7466223
Módulo 1, Parcela 3

Foto II.4.3.3-47 –
Serrapilheira presente e predomínio de espécies da família elypteridaceae (Pteridófito) no estrato herbáceo

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477491/7466223
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-48 –
Ocorrência de clareiras no referido trecho da parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0477491/7466223
Módulo 1, Parcela 3





Foto II.4.3.3-49 – Sub-bosque denso, com predomínio de *Guadua* sp.1 (taboquinha), família Poaceae

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477537/7466239
Módulo 1, Parcela 3

Foto II.4.3.3-50 – Dossel descontínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477537/7466239
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-51 – Linha central da parcela de 250m

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477537/7466239
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-52 –
Clareira onde predominam espécies herbáceas pertencentes às famílias Poaceae e Cyperaceae

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0477537/7466239
Módulo 1, Parcela 3

Foto II.4.3.3-53 – Sub-bosque denso, com evidências de estratificação

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477573/7466269
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-54 –
Dossel contínuo em todo o referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0477573/7466269
Módulo 1, Parcela 3





Foto II.4.3.3-55 –

Serrapilheira volumosa;
ocorrência de indivíduos
herbáceos

Intervalo 150-200m

Coordenadas: 23K

0477573/7466269

Módulo 1, Parcela 3

Foto II.4.3.3-56 –
Presença de cipós e
lianas no sub-bosque

Intervalo 150-200m

Coordenadas: 23K

0477573/7466269

Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-57 –

Indivíduo com DAP de
inclusão
($\geq 10\text{cm}$) em trecho da
parcela com sub-
bosque denso

Intervalo 200-250m

Coordenadas: 23K

0477609/7466308

Módulo 1, Parcela 3

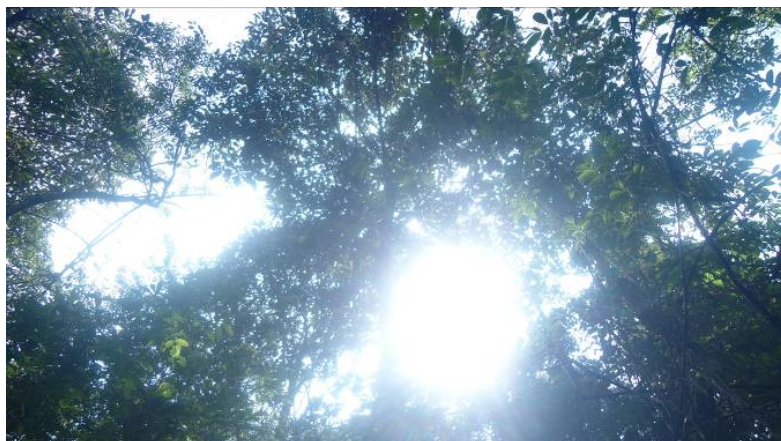


Foto II.4.3.3-58 –
Dossel parcialmente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477609/7466308
Módulo 1, Parcela 3

Foto II.4.3.3-59 –
Serrapilheira pouco volumosa nesse intervalo da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477609/7466308
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-60 –
Evidências de estratificação do fragmento

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0477609/7466308
Módulo 1, Parcela 3



Foto II.4.3.3-61 – Sub-bosque aberto no referido trecho da parcela, com predomínio de indivíduos pertencentes à família Arecaceae

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624810/7496034
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-62 – Sub-bosque parcialmente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624810/7496034
Módulo 2, Parcela 1

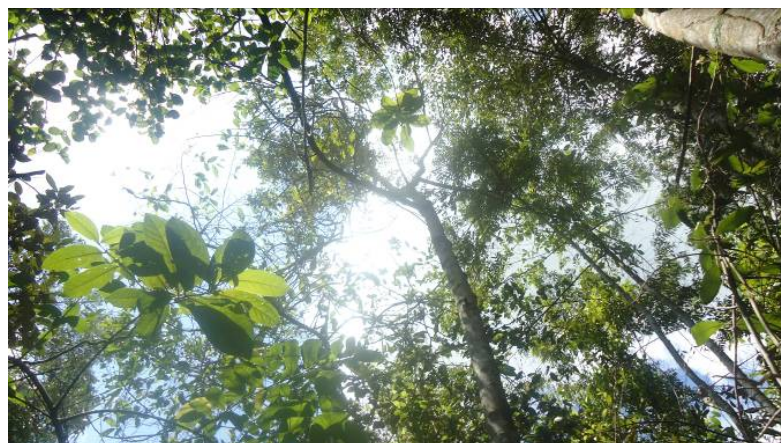


Foto II.4.3.3-63 – Serrapilheira volumosa, sobretudo pela deposição de folhas das espécies de Arecaceae que predominam no sub-bosque

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624810/7496034
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-64 –
Declividade acentuada
no referido trecho da
parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624810/7496034
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-65 – Sub-
boque denso, com
predomínio de espécies
heliófilas

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624848/7496049
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-66 –
Dossel baixo e
parcialmente contínuo

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624848/7496049
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-67 –
Serrapilheira volumosa
no trecho da parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624848/7496049
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-68 –
Desenvolvimento de
indivíduos heliófilos,
evidenciando o
processo de sucessão
natural

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624848/7496049
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-69 – Sub-
bosque muito aberto,
com predomínio de
indivíduos da espécie
Astrocarium
aculeatissimum (Schott)
Burret (tucum), família
Arecaceae
Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624897/7496061
Módulo 2, Parcela 1



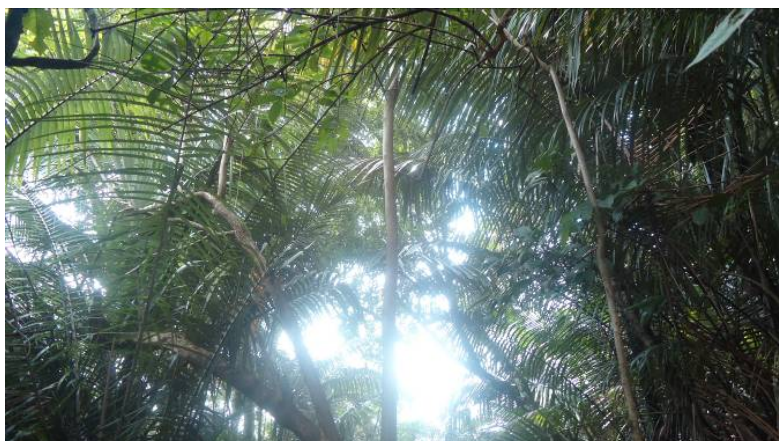


Foto II.4.3.3-70 –
Dossel baixo, porém contínuo

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624897/7496061
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-71 –
Serrapilheira pouco volumosa devido à declividade do terreno

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624897/7496061
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-72 –
Declividade no trecho da parcela maior que 40°

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624897/7496061
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-73 –
Predomínio de indivíduos da família Arecaceae no sub-bosque

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0624956/7496041
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-74 –
Dossel descontínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0624956/7496041
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-75 –
Declividade acentuada em toda a extensão da parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0624956/7496041
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-76 –
Indivíduo emergente da espécie

Pseudopiptadenia contorta (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima (angico-cabelo)
Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K 0624956/7496041
Modulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-77 – Sub-bosque denso, com predomínio de espécies emergentes

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K 0624957/7495993
Modulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-78 –
Dossel contínuo em todo o trecho referido da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K 0624957/7495993
Módulo 2, Parcela 1

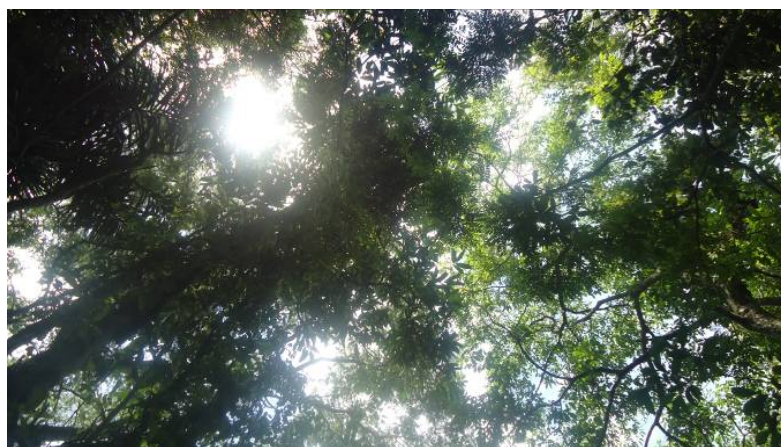




Foto II.4.3.3-79 –
Serrapilheira pouco volumosa, devido à considerável declividade da encosta

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0624957/7495993
Módulo 2, Parcela 1

Foto II.4.3.3-80 –
Ocorrências naturais;
solo argiloarenoso

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0624957/7495993
Módulo 2, Parcela 1



Foto II.4.3.3-81 – Sub-bosque denso, com evidências de estratificação

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624893/7496966
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-82 –
Dossel
predominantemente
contínuo no referido
trecho da parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624893/7496966
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-83 –
Serrapilheira pouco
volumosa, devido à
acentuada declividade
da encosta

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624893/7496966
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-84 – Linha
central da parcela de
250m

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624893/7496966
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-85 – Sub-bosque aberto, com predomínio de espécies da família Arecaceae

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624922/7497006
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-86 – Dossel predominantemente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624922/7497006
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-87 – Serrapilheira escassa, devido à declividade acentuada da encosta

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624922/7497006
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-88 – Linha central da parcela de 250m, evidenciando a declividade acentuada

Intervalo 50-100m
Corrdenadas: 23K
0624922/7497006
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-89 – Sub-bosque denso, com predomínio de indivíduos com DAP menor que 10cm

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624972/7497004
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-90 – Dossel predominantemente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624972/7497004
Módulo 2, Parcela 2





Foto II.4.3.3-91 – Linha central da parcela de 250m, evidenciando a declividade acentuada

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624972/7497004
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-92 – Predomínio de indivíduos herbáceos e da regeneração natural

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624972/7497004
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-93 – Sub-bosque aberto, com predomínio de indivíduos com DAP maior que 10cm (diâmetro de inclusão)

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625012/7496979
Módulo 2, Parcela 2

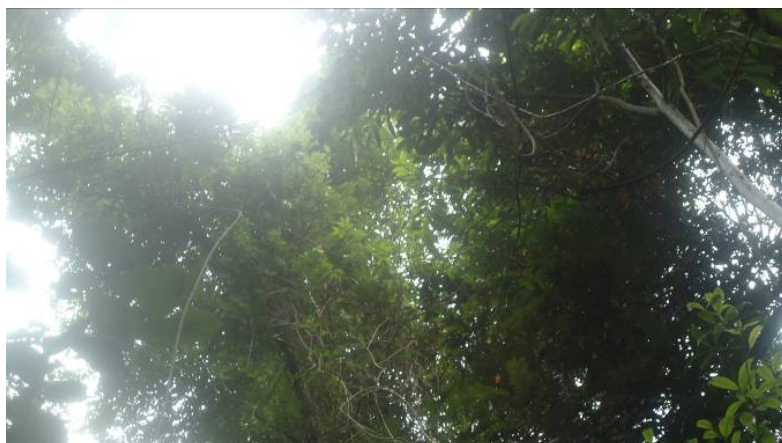


Foto II.4.3.3-94 –
Dossel descontínuo no
referido trecho da
parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625012/7496979
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-95 –
Serrapilheira volumosa
no referido trecho da
parcela

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625012/7496979
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-96 – Sub-
bosque denso no final
do trecho, com
predomínio de espécie
arbórea em
desenvolvimento

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625012/7496979
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-97 – Sub-bosque denso, com predominio de individuos arboreos de DAP inferior a 10cm (fora do diametro de inclusao)
Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K 0625018/7496982
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-98 – Dossel parcialmente contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K 0625018/7496982
Módulo 2, Parcela 2



Foto II.4.3.3-99 – Declividade acentuada no referido trecho

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K 0625018/7496982
Módulo 2, Parcela 2

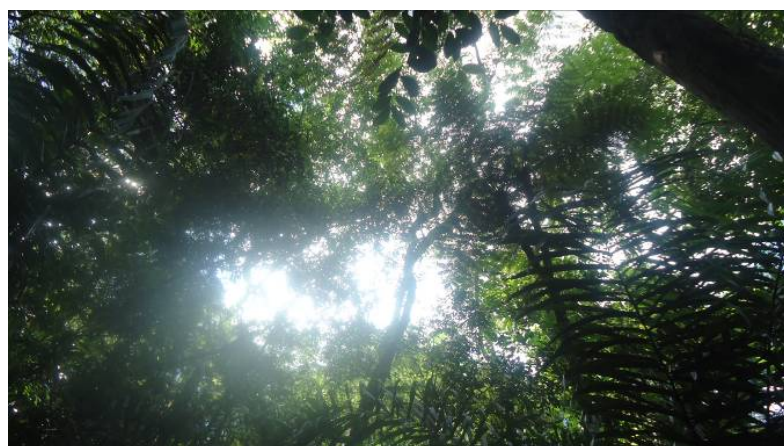


Foto II.4.3.3-100 – Predomínio de cipós e lianas, condição influenciada pela descontinuidade do dossel

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0625018/7496982
Módulo 2, Parcela 2

Foto II.4.3.3-101 – Sub-bosque aberto, com evidências de estratificação do fragmento

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624882/7497873
Módulo 2, Parcela 3



F Foto II.4.3.3-102 – Dossel contínuo no referido trecho da parcela

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624882/7497873
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-103 –
Serrapilheira presente,
mas pouco volumosa

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624882/7497873
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-104 –
Ocorrência esporádica
de lianas no sub-
bosque

Intervalo 0-50m
Coordenadas: 23K
0624882/7497873
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-105 – Sub-
bosque aberto, com
predomínio de
indivíduos emergentes

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624921/7497839
Módulo 2, Parcela 3



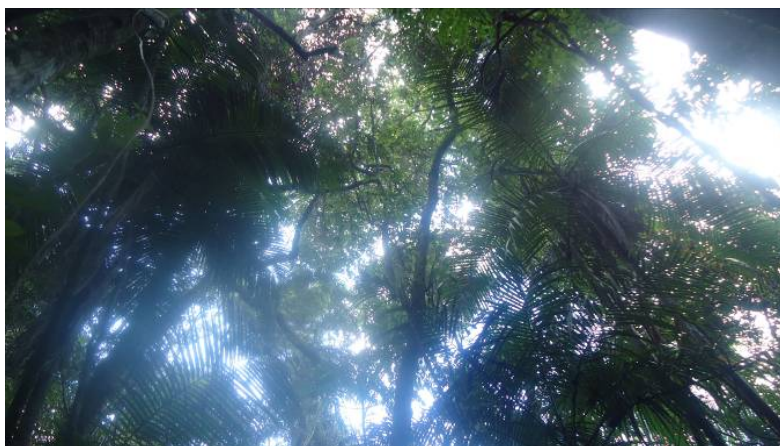


Foto II.4.3.3-106 –
Dossel contínuo no
referido trecho da
parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624921/7497839
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-107 –
Serrapilheira pouco
volumosa, devido à
declividade da encosta

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624921/7497839
Módulo 2, Parcela 3

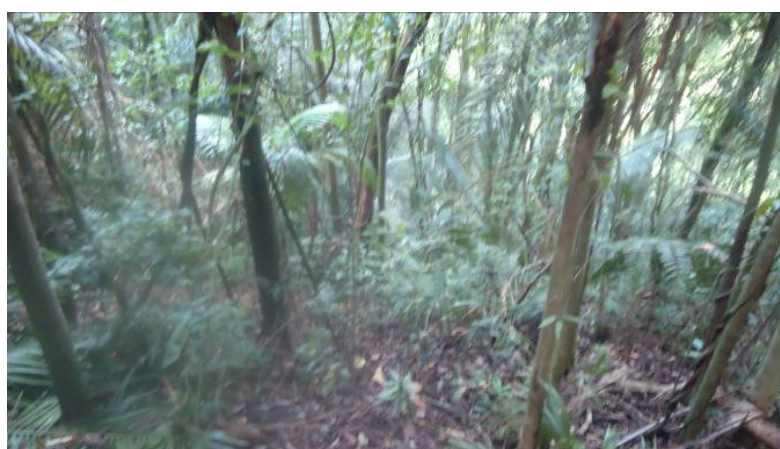


Foto II.4.3.3-108 –
Declividade acentuada
no referido trecho da
parcela

Intervalo 50-100m
Coordenadas: 23K
0624921/7497839
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-109 –
Predomínio da espécie
Bambusa sp.1 no
referido trecho da
parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624945/7497798
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-110 –
Dossel parcialmente
contínuo no referido
trecho da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624945/7497798
Módulo 2, Parcela 3

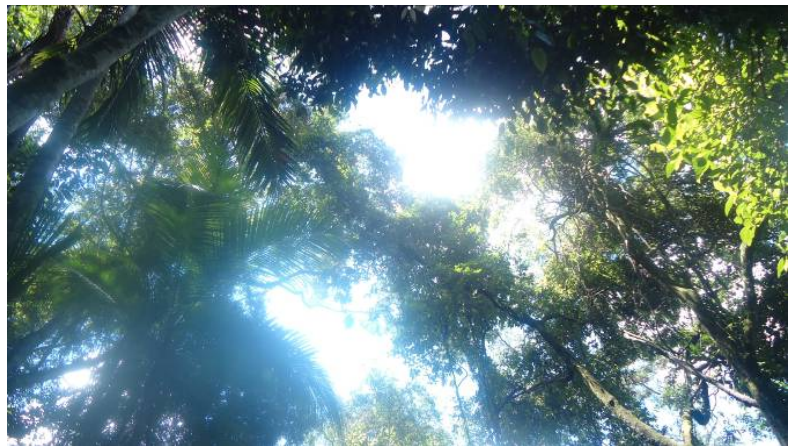


Foto II.4.3.3-111 –
Serrapilheira pouco
volumosa devido à
declividade da parcela

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624945/7497798
Módulo 2, Parcela 3





Foto II.4.3.3-112 –
Predomínio de
indivíduos com DAP
menor que 10cm

Intervalo 100-150m
Coordenadas: 23K
0624945/7497798
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-113 – Sub-
bosque aberto, com
predomínio de
indivíduos com DAP
menor que 10cm

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625004/7497820
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-114 –
Dossel contínuo, com
evidências de
estratificação do
fragmento

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625004/7497820
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-115 –
Declividade acentuada
no referido trecho da
parcela
Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625004/7497820
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-116 –
Serrapilheira pouco
volumosa devido à
declividade

Intervalo 150-200m
Coordenadas: 23K
0625004/7497820
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-117
– Dossel aberto;
evidências de
estratificação do
fragmento

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0625053/7497824
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-118 –
Coleta de material
botânico para posterior
identificação

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0625053/7497824
Módulo 2, Parcela 3

Foto II.4.3.3-119 –
Serrapilheira volumosa,
apesar da declividade
da encosta

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0625053/7497824
Módulo 2, Parcela 3



Foto II.4.3.3-120 –
Ocorrência aleatória de
cipós e lianas no
referido trecho da
parcela

Intervalo 200-250m
Coordenadas: 23K
0625053/7497824
Módulo 2, Parcela 3

II.4.3.4 Fauna

II.4.3.4.1 Avifauna

a. Considerações Gerais

As aves se destacam como o grupo de vertebrados com o maior número de espécies da Mata Atlântica, característica que, somada à sua alta sensibilidade a alterações ambientais, faz com que também sejam os vertebrados com o maior número de espécies ameaçadas do bioma. De fato, das 193 espécies de aves presentes nas listas brasileira (MACHADO *et al.*, 2008) e mundial (IUCN, 2011) de espécies ameaçadas, 112 ocorrem na Mata Atlântica (MARINI & GARCIA, 2005; OLMOS, 2005). Além disso, 75% dos táxons ameaçados e endêmicos do Brasil são característicos desse bioma (MARINI & GARCIA, 2005).

De acordo com projeções históricas, estima-se que, originalmente, 97% da área do Estado do Rio de Janeiro e 81% da área de São Paulo eram cobertas pela Floresta Atlântica (FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA/INPE, 2002; COSTA-NETO, 1997). Por serem estados com ocupação antiga, passaram por diversos ciclos econômicos de exploração e de produção, nos quais a vegetação original foi progressivamente eliminada e descaracterizada, restando, atualmente, cerca de 20% em relação àquela existente originalmente no Rio de Janeiro (GOMES *et al.*, 2009).

No entanto, apesar da considerável perda de cobertura florestal, aproximadamente 700 e 800 espécies de aves ainda podem ser encontradas no Rio de Janeiro e em São Paulo, respectivamente (GAGLIARDI, 2011; SILVEIRA & UEZO, 2011). As expressivas contribuições históricas dos naturalistas viajantes, além da grande presença de ornitólogos e observadores de aves, fazem desses estados os que possuem a avifauna mais bem conhecida em todo o País (ALVES *et al.*, 2000; SILVEIRA & UEZO, 2011). Parte dessa riqueza deve-se à presença de dois importantes maciços que os atravessam longitudinalmente: a serra do Mar e a serra da Mantiqueira. Essas regiões ainda abrigam importantes remanescentes vegetacionais e, conseqüentemente, mantêm uma variedade de espécies considerada das mais elevadas em todo o mundo, fato que justificou a inclusão de diversas áreas presentes nessa região como IBAs (do inglês, *Important Bird Areas*, ou Áreas Importantes para a Conservação de Aves), pela *Birdlife* (BENCKE *et al.*, 2006).

A região denominada Vale do Paraíba, que se estende do leste de São Paulo ao sul do Rio de Janeiro, encontra-se exatamente no meio das duas serras supracitadas, e abrange uma grande variedade de municípios, unidades de conservação e IBAs. Dentre estas, destacam-se, no Rio, os municípios de Resende e Itatiaia, que abrigam partes significativas do Parque Nacional (PARNA) de Itatiaia (IBA RJ/MG01). Em São Paulo, merecem atenção os municípios de Cunha, Areias, São José do Barreiro e Bananal, onde se localizam o PARNA da Bocaina e a Estação Ecológica (E.E) do

Bananal (IBA RJ/SP01); Campos do Jordão, Pindamonhangaba, Guaratinguetá, Piquete, Cruzeiro, Lavrinhas e Queluz, onde estão os Parques Estaduais (PEs) de Campos de Jordão e dos Mananciais de Campos de Jordão (IBA SP/MG01); São José dos Campos e Joanópolis, que abrigam parte da Área de Proteção Ambiental (APA) do Vale do Paraíba do Sul e a APA Estadual de São Francisco Xavier (IBA SP/MG02); por fim, Caraguatatuba, Natividade da Serra, São Luiz do Paraitinga e Cunhas, que abrigam parte do PE da Serra do Mar (IBA SP02).

As áreas supracitadas encontram-se nos limites setentrionais (serra da Mantiqueira) e meridionais (serra do Mar) do Vale do Paraíba, englobando, principalmente, as porções mais elevadas (acima de 700m) e, conseqüentemente, mais preservadas, e que não serão atravessadas pela LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. A vegetação dessas áreas mais altas, atualmente, difere significativamente da encontrada nas regiões mais baixas e centrais, como as de várzea mais próximas ao rio Paraíba do Sul. Como o relevo é irregular e pouco favorável ao desenvolvimento da agricultura, essas áreas foram preteridas em relação àquelas durante os ciclos econômicos da cana-de-açúcar e do café, responsáveis por grande parte da perda e alteração da vegetação, ocorridas desde o início do desenvolvimento da região, por volta do século XIX (ABREU, 1991).

Portanto, nota-se que a região passou por inúmeras mudanças. Porém, embora parte das áreas (IBAs e UCs) presentes no Vale do Paraíba apresente um inventário faunístico considerado significativo (BENCKE *et al.*, 2006), elas não foram utilizadas neste diagnóstico como fonte de dados secundários para a elaboração da lista de espécies de potencial ocorrência, porque se assume que elas não representam a realidade das Áreas de Influência do empreendimento. Dessa maneira, a fonte de dados secundários ficou restrita às localidades mais baixas, o que contribui para uma fidelidade maior das informações.

Cabe citar que, apesar de o município de Paracambi (RJ), onde foi definido um dos Módulos amostrais, não estar localizado propriamente no Vale do Paraíba fluminense, e, sim, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, foi, no presente diagnóstico, considerado integrante do referido Vale, devido, em primeira instância, à sua proximidade geográfica. Adicionalmente, o traçado do empreendimento se localiza, em quase sua totalidade, no Vale do Paraíba, incluindo importantes municípios fluminenses, como Pinheiral, Barra Mansa, Volta Redonda, Itatiaia e Resende, além de paulistas, como Queluz, Areias, Cruzeiro, Silveira, Cachoeira Paulista, Canas, Lorena, Guaratinguetá, Taubaté, Roseiras, Aparecida e Pindamonhangaba.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Levantamento de Dados Secundários

As informações bibliográficas, ou dados secundários, referentes à avifauna das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu foram obtidas em artigos científicos e outros documentos técnico-científicos. Levando em consideração que as AIs do

empreendimento estão localizadas ao longo das partes mais baixas do Vale do Rio Paraíba do Sul, buscaram-se referências bibliográficas e levantamentos ornitológicos realizados em localidades adjacentes não só aos municípios de Aparecida (SP) e Paracambi (RJ), onde foram instalados os dois Módulos amostrais, como também para todo o traçado da LT, que compreende uma área muito mais abrangente.

Para a região sul do Vale do Paraíba fluminense, está disponível uma série de documentos relativos à avifauna, desde trabalhos pioneiros até referências mais recentes. No primeiro caso, destacam-se os estudos realizados por MITCHELL (1957) na Fazenda Santa Rosa, em Piraí (RJ), cuja continuidade foi dada por FERREIRA *et al.* (1986) na E.E. de Piraí, onde foi registrado um total de 172 espécies. No segundo caso, estão disponíveis os levantamentos de PACHECO *et al.* (1997) em diversas localidades da região sul do Vale do Paraíba, destacando-se a Fazenda Bela Aliança, em Piraí, e outras regiões dos municípios de Resende e Itatiaia, com um total de 78 espécies. Citam-se, ainda, o levantamento de PACHECO & SILVEIRA (2011) em diferentes localidades no município de Engenheiro Paulo de Frontin (RJ), com um total de 213 espécies, e as informações oriundas do levantamento ornitológico realizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, conduzido no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu por GAGLIARDI *et al.* (2012), onde foram registradas 161 espécies.

Os trabalhos referentes ao Vale do Paraíba paulista, por sua vez, são escassos, não existindo grande compilação a respeito da avifauna dessa região. As informações existentes estão dispersas em, pelo menos, 17 referências (ALVARENGA, 1990; ALVARENGA, 1999; BARREIROS & MELO, 2008; CROZARIOL, 2008a; CROZARIOL, 2008b; CROZARIOL, 2009; CROZARIOL, 2010; CROZARIOL, 2011; CROZARIOL & GOMES, 2009; EUGÊNIO, 2012; SICK, 1997; TEIXEIRA & ALVARENGA, 1985; TEIXEIRA & PUGA, 1984; TOLEDO & MATSUSHITA, 1996; WILLIS & ONIKI, 1985; WILLIS & ONIKI, 1987; WILLIS & ONIKI, 1993), que, em sua maioria, trazem adendos de espécies isoladas, relevantes em níveis nacional e estadual. Essas referências foram reunidas neste diagnóstico para uma compilação em nível regional, resultando em um total de 220 espécies, sendo as espécies registradas, principalmente, nos municípios de São José dos Campos, Taubaté e Tremembé e em áreas adjacentes.

Dessa forma, a lista de espécies de potencial ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento foi resultado de uma ampla revisão bibliográfica, que reuniu 21 trabalhos técnicos, artigos científicos e livros e resultou em um total de 371 espécies.

(2) Levantamentos de Campo

Os levantamentos de campo foram realizados entre os dias 23 de fevereiro e 1º de março de 2012, em áreas amostrais estabelecidas nas Áreas de Influência da futura LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. As amostragens ocorreram durante a estação chuvosa da Mata Atlântica; no entanto, o tempo permaneceu bom e estável durante toda a campanha.

As áreas amostrais e metodologias empregadas seguiram as proposições do Plano de Trabalho para o Meio Biótico, sendo a metodologia aplicada uma adaptação do RAPELD (MAGNUSSON *et al.*, 2005). Dessa forma, as unidades amostrais consistiram em dois Módulos (*Mn*), estabelecidos em diferentes localidades, estando o Módulo 1 (M1) situado no município de Aparecida (SP) e o Módulo 2 (M2), em Paracambi (RJ). Em cada Módulo, um transecto linear de 2km de comprimento foi estabelecido perpendicularmente ao traçado da futura LT. Nesse transecto, a cada quilômetro, definiu-se uma parcela amostral (*Pi*) de 250m, contabilizando-se, assim, três parcelas por Módulo, conforme apresentado nas **Figuras II.4.3.3-2 e II.4.3.3-3** (Módulos 1 e 2, respectivamente), no **subitem II.4.3.3**, Flora.

A amostragem baseou-se em três métodos predefinidos no supracitado Plano de Trabalho: (1) transecto de varredura, (2) Índice Pontual de Abundância e (3) capturas com redes de neblina. O esforço empregado em cada método, o horário de amostragem e o georreferenciamento das áreas amostrais podem ser observados no **Quadro II.4.3.4.1-1**.

- **Transecto de Varredura**

Visando à padronização do esforço de amostragem, para o método de transecto de varredura, fez-se uso das listas de MacKinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993, adaptado por POULSEN *et al.*, 1997). Considerando que esse método apresenta a melhor razão custo/benefício, sendo o mais indicado em levantamentos ecológicos rápidos de avifauna (RIBON, 2010), foi o principal empregado durante o trabalho.

Para execução do transecto de varredura, o observador, movimentando-se em velocidade constante, registra todas as espécies novas, até formar uma lista de 10 táxons; após essa primeira lista, dá-se início à segunda, e assim por diante, parando somente ao final do horário de amostragem. Permite-se, assim, ter uma maior precisão da magnitude da riqueza de espécies nas áreas inventariadas e verificar, através de curvas de acúmulo de espécies, a suficiência amostral empregada na coleta de dados. Essa metodologia possibilita, também, a obtenção de índices de frequência de ocorrência específica, o cálculo de índices de diversidade e o cálculo de estimativas de riquezas de espécies (POULSEN *et al.*, 1997; HERZOG *et al.*, 2002).

Esse método foi empregado ao longo do transecto preestabelecido de 2km de comprimento, em ambos os Módulos amostrais, tendo sido percorrido em três manhãs distintas em cada Módulo, totalizando, assim, 15 horas por Módulo e 30 horas para toda a área estudada (**Quadro II.4.3.4.1-1**).

- **Índice Pontual de Abundância**

Como metodologia complementar, aplicou-se o método conhecido como Índice Pontual de Abundância, através do estabelecimento de três pontos de escuta em cada parcela (P_i), totalizando, assim, nove pontos por Módulo.

Esse método tem como objetivo fornecer uma estimativa da densidade das espécies de aves da comunidade, sendo o mais completo dentre todos os métodos de amostragem quantitativa disponíveis, não sendo, portanto, o mais indicado para estudos cujo objetivo principal seja uma amostragem qualitativa (RIBON, 2010; VIELLARD *et al.*, 2010; BLONDEL *et al.*, 1970).

Durante a aplicação desse método, o pesquisador anota registros visuais e auditivos de todas as espécies detectadas e seus respectivos números de indivíduos registrados, conforme recomendações de BLONDEL *et al.* (1970), em um raio preestabelecido de 50m. Para garantir a independência das amostras, a distância mínima entre os pontos de escuta foi de 100m. Cada ponto foi amostrado em três manhãs distintas, em ordem aleatória, durante 10 minutos.

Este método foi aplicado durante 5 horas diárias, em três dias distintos, totalizando 15 horas por Módulo e 30 horas para toda a área estudada (**Quadro II.4.3.4.1-1**).

- **Capturas com Redes de Neblina**

Embora o uso de redes de neblina não seja indicado como principal método de amostragem para levantamentos ornitológicos, se usado de forma complementar, pode auxiliar na detecção de espécies inconspícuas ou não vocais no período de amostragem (ROSS, 2010). Dessa forma, valendo-se desse princípio, em cada uma das parcelas amostrais (P_i), foram abertas 12 redes de neblina (cada uma com 12m x 2,5m, malha de 36mm) durante três dias consecutivos, totalizando, assim, um esforço de 15 horas e 180 horas.rede por Módulo, e 30 horas e 360 horas.rede para toda a área amostral (**Quadro II.4.3.4.1-1**).

As redes foram revisadas a cada hora, e as aves capturadas foram identificadas, medidas (com auxílio de régua de aço e paquímetro), pesadas (com auxílio de balanças, do tipo pesola, de 10g, 30g, 60g e 100g), anilhadas (com anilhas metálicas fornecidas pelo CEMAVE; Licença 29/2012), e soltas logo em seguida, no local de captura.

Todas as metodologias empregadas neste levantamento foram aplicadas somente na parte da manhã, iniciando-se antes do nascer do sol, às 5h, e finalizando até as 10h, período de maior atividade das aves no ambiente amostrado. No caso das redes de neblina, esses foram os horários inicial e final de uso dessa metodologia. Durante a tarde, entre 15h30 e 19h30, os mesmos locais foram visitados pelos técnicos, método conhecido como Busca Ativa. No entanto, o intuito foi o de realizar observações

ocasionais e oportunistas, com o propósito de aumentar o esforço amostral e, conseqüentemente, incluir espécies até então não registradas. Dessa forma, é possível contemplar espécies noturnas, geralmente negligenciadas em Estudos de Impacto Ambiental. Somados os esforços amostrais de todas as metodologias, incluindo a busca ativa para registros ocasionais, obteve-se um total de 146 horas de atividades de campo e esforço amostral de 360 horas/rede. Cabe destacar que não houve coleta de aves neste levantamento (**Quadro II.4.3.4.1-1**).

Quadro II.4.3.4.1-1 – Estações amostrais, metodologia empregada, data, período do dia e seus respectivos horários de amostragem, além do esforço amostral

Metodologia		Coordenadas Geográficas (Fuso 23K) (UTM SAD-69)	Data	Horário de amostragem	Esforço amostral
M1 – Aparecida (SP)					
IPA	P111	477354E / 7467813S	24 a 26/02/12	5h - 10h (manhã)	15 horas
	P112	477452E / 7467805S			
	P113	477540E / 7467764S			
	P211	477367E / 7466862S			
	P212	477451E / 7466900S			
	P213	477465E / 7467002S			
	P311	477445E / 7466218S			
	P312	477549E / 7466266S			
	P313	477634E / 7466349S			
Redes de neblina	R1	477466E / 7466797S	27 a 29/02/12		15 horas (180h/rede)
	R2	477577E / 7466776S			
	R3	477511E / 7466610S			
Transecto	Início	477420E / 7467813S	24 a 26/02/12		15 horas
	Fim	477336E / 7465930S			
Registros ocasionais			23 a 29/02/12	15h30 - 19h30 (tarde)	28 horas
M2 – Paracambi (RJ)					
IPA	P111	644754E / 7496000S	24 a 26/02/12	5h - 10h (manhã)	15 horas
	P112	624870E / 7496009S			
	P113	624954E / 7495912S			
	P211	624800E / 7496909S			
	P212	624884E / 7496962S			
	P213	624974E / 7496894S			
	P311	624884E / 7497954S			
	P312	624946E / 7497878S			
	P313	624946E / 7497878S			
Redes de neblina	R1	625040E / 7497846S	27 a 29/02/12		15 horas (180 h/rede)
	R2	624879E / 7497035S			
	R3	624854E / 7496346S			
Transecto	Início	624746E / 7495900S	24 a 26/02/12		15 horas
	Fim	624880E / 7497972S			
Registros ocasionais			23 a 29/02/12	15h30 - 19h30 (tarde)	28 horas
TOTAL			146 horas (360 h/rede)		

No material utilizado em campo, incluem-se binóculos Nikon Monarch e Bushnell 10x42, gravador digital Marantz PMD660 e Zoom H4n, com microfone Sennheiser ME64 e ME67 acoplado. A identificação das espécies de aves em campo foi acompanhada por consultas a guias de campo *in loco*: ERIZE *et al.* (2006), PERLO (2009) e RIDGELY & TUDOR (2009). Algumas vozes puderam ser comparadas com o CD de Vielliard, arquivos pessoais e o Arquivo Sonoro Elias Coelho (ASEC), do Laboratório de Ornitologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Com auxílio das câmeras fotográficas Olympus SP-57OUZ e Canon EOS 50D, acoplada a uma lente Canon L100-400mm, procurou-se registrar o maior número possível de espécies, criando-se, assim, um banco fotográfico de referência para o atual trabalho.

Os Módulos amostrais estudados, bem como as parcelas definidas dentro das Áreas de Influência do empreendimento, foram previamente selecionados com auxílio de imagens de satélite. A seguir, apresenta-se uma descrição parcial dos Módulos visitados do ponto de vista ornitológico.

- **Módulo 1 – Aparecida (SP) – 477354E / 7467813S**

De forma geral, pode-se caracterizar o terreno como predominantemente montanhoso e bastante íngreme, sendo comuns trechos com mais de 50° de inclinação (**Foto II.4.3.4.1-1**); observam-se vales curtos. Aparentemente, a área de florestas já foi totalmente alterada. A ocupação antrópica no entorno da mata é notada pela presença de sítios e chácaras (**Foto II.4.3.4.1-2**). A serrapilheira consiste em uma fina camada de material vegetal (**Foto II.4.3.4.1-3**), porém, em alguns trechos menos íngremes, apresenta-se mais espessa. O dossel é baixo, de 7 a 10m de altura, com raros exemplares emergentes que podem chegar a 20m (**Foto II.4.3.4.1-4**). Há cipós por toda a floresta, inclusive com a formação de grandes emaranhados. Bambus são muito comuns, especialmente um tipo de taquarinha que se espalha pela vegetação (**Foto II.4.3.4.1-5**), além de samambaias. Em alguns trechos, formam-se brejos na borda da mata (**Foto II.4.3.4.1-6**). Ao norte da floresta, situa-se a represa dos Motta. Em vários pontos, foram encontrados aglomerados de eucalipto e *Pinus sp.*, áreas destinadas à agricultura e clareiras forradas por gramíneas.

- **Módulo 2 – Paracambi (RJ) – 644754E / 7496000S**

De forma geral, as parcelas do Módulo M2 encontram-se em terreno extremamente íngreme (**Foto II.4.3.4.1-7**), o que dificultou a abertura e verificação das redes de neblina. Todas as parcelas estão próximas a córregos de diferentes tamanhos e volumes hídricos. Em geral, o dossel está entre 5m e 10m de altura, com raras árvores se sobrepondo (**Foto II.4.3.4.1-8**). O sub-bosque encontra-se pouco denso, com exceção da parcela M2P2, onde não há íris (palmeiras da espécie *Astrocaryum aculeatissimum*). Por outro lado, essa parcela é cercada por áreas destinadas ao cultivo de banana (**Foto II.4.3.4.1-9**), que atraem diversas espécies de aves em busca

de alimento (**Foto II.4.3.4.1-10**). Já a parcela M2P3 encontra-se próxima à borda florestal, o que possibilitou o registro de espécies típicas de áreas abertas. Verifica-se, também, um pequeno córrego sem vegetação ciliar, que forma uma pequena área alagada, onde foi possível registrar espécies tipicamente paludícolas. Por fim, nessa mesma parcela, há uma área destinada à pecuária, rica em gramíneas, e, portanto, favorável à ocorrência de aves tipicamente campestres (**Foto II.4.3.4.1-11**).

- **Análise de Dados**

Os nomes científicos, vernaculares (nomes populares) e a classificação taxonômica seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). Para categorizar as aves quanto aos biomas de ocorrência, foram utilizadas as classificações de PERLO (2009) e RIDGELY & TUDOR (2009). Espécies endêmicas da Mata Atlântica foram consideradas conforme BROOKS *et al.* (1999) e do Cerrado, conforme SILVA (1995). A sensibilidade das espécies a distúrbios ambientais seguiu a classificação proposta por STOTZ *et al.* (1996), enquanto o caráter migratório seguiu as recomendações do CBRO (2011). Informações a respeito da guilda alimentar e de espécies cinegéticas e de interesse econômico foram retiradas de SICK (1997), e dados a respeito de espécies exóticas e invasoras, de GAGLIARDI (2011).

Averiguou-se o *status* de conservação de cada espécie listada com base em informações do “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), da “Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas” da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011), da “Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio de Janeiro” (ALVES *et al.*, 2000), da “Lista de Espécies de Aves Ameaçadas de Extinção do Estado de São Paulo” (SILVEIRA *et al.*, 2009), dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2011), além da Instrução Normativa MMA nº 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

Os dados de campo e bibliográficos foram analisados com o intuito de se avaliar a composição de espécies da comunidade de aves das Áreas de Influência do empreendimento, permitindo a compreensão da riqueza e da frequência de ocorrência das espécies.

A riqueza, definida como o número de espécies amostradas pelos censos, e a suficiência amostral foram analisadas por meio da curva do coletor (rarefação baseada na amostra), utilizando-se o estimador Jackknife de primeira ordem como parâmetro da riqueza esperada. Os cálculos da curva foram randomizados 100 vezes e computados pelo *software* EstimateS 8.2 (COLWELL, 2006).

A frequência de ocorrência (FO) foi avaliada a partir do número total de indivíduos de uma determinada espécie (a), dividido pelo número total de indivíduos de todas as espécies (N) da amostra. Para o cálculo da FO, aplicou-se a seguinte equação:

$$FO = (a/N) \times 100$$

Considerando que (i) o transecto de varredura, baseado nas listas de MacKinnon, é o método com a melhor razão custo/benefício e, portanto, o mais indicado para levantamentos ecológicos rápidos dentre os métodos de estudo da avifauna aplicados neste diagnóstico (RIBON, 2010); e (ii) 80% das espécies registradas no levantamento de dados primários foram detectadas a partir de sua aplicação, optou-se por utilizar apenas os dados oriundos das listas de MacKinnon nas análises de frequência de ocorrência, estimadores de riqueza e curva do coletor.

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral da Avifauna das Áreas de Influência do Empreendimento

Foram listadas 381 espécies com potencial de ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência do empreendimento, conforme apresentado no **Quadro II.4.3.4.1-2**. Essas espécies estão distribuídas em 23 ordens e 59 famílias, sendo que Tyrannidae (38 espécies), Thraupidae (25), Trochilidae (22), Thamnophilidae (19), Accipitridae (18), Furnariidae (15) e Emberezidae (14) foram as que apresentaram maior riqueza, respondendo por 40% (n=151) do total de espécies (**Figura II.4.3.4.1-1**).

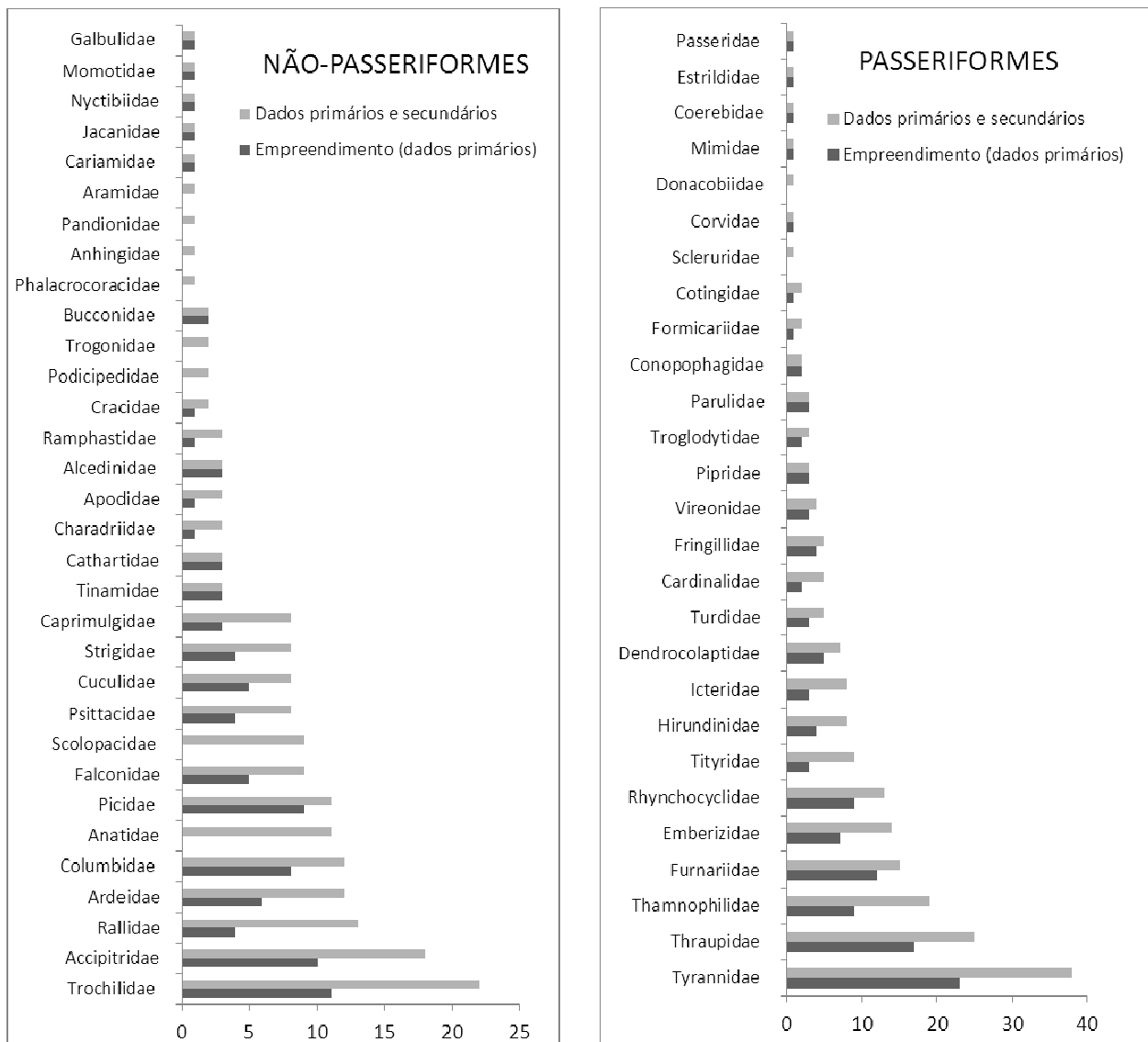


Figura II.4.3.4.1-1 – Número de espécies incluídas na lista de provável ocorrência por meio de dados secundários e primários (agrupados) e por meio de registros em campo, distribuídas por família e separadas entre ordens (Passeriformes e Não Passeriformes)

Cabe destacar que, das 381 espécies listadas no **Quadro II.4.3.4.1-2**, 371 foram registradas a partir de dados secundários (171 exclusivos) e 210, a partir de dados de campo (10 exclusivos), o que será mais bem discutido adiante.

A maior parte (41%, n=156) das 381 espécies é dependente de ambientes florestados para sobreviver, enquanto 21% (81) são semidependentes, e aproximadamente outras 80 espécies (21%) independem de ambientes florestais. As espécies associadas a corpos hídricos responderam por 17% (n=64) do total de espécies. Quanto à sensibilidade aos distúrbios ambientais provocados por ações antrópicas, 185 (49%) espécies são de baixa sensibilidade, 172 (45%), de média, e 24 (6%), de alta. Os números apresentados neste parágrafo baseiam-se em informações contidas no **Quadro II.4.3.4.1-2**.

Ainda através da lista de espécies de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência do empreendimento, é possível notar a presença de elementos característicos da avifauna de baixada, tais como a choca-de-sooretama, *Thamnophilus ambiguus*, e a saíra-galega, *Hemithraupis flavicollis*, ao mesmo tempo em que ocorrem espécies características do Vale do Paraíba, tais como o beija-flor-de-peito-azul, *Amazilia lactea*, o João-pobre, *Serpophaga nigricans*, e a saíra-douradinha, *Tangara cyanoventris*.

Também chama atenção o grande número de espécies associadas a ambientes aquáticos, tais como os membros das famílias Ardeidae (garças e socós), Rallidae (saracuras e sanãs), Scolopacidae (maçaricos e batuíras) e Anatidae (patos e marrecos).

Esse grupo respondeu por 17% (n=64) do total de espécies presentes nas Áreas de Influência do empreendimento, percentual considerado elevado em levantamentos ornitológicos.

A presença dessas aves justificou a recente inclusão de áreas localizadas no município de Tremembé (SP) como uma região importante para a conservação de aves migrantes neárticas no Brasil (CROZARIOL, 2011).

Diante do exposto, ainda que a região esteja localizada entre as duas maiores cidades do Brasil e tenha sofrido, ao longo dos tempos, impactos que alteraram sua conformação original, tornando sua vegetação bastante diferente da primitiva, a comunidade avifaunística encontrada mantém elementos importantes, regional e nacionalmente, como as espécies endêmicas, ameaçadas e sensíveis a distúrbios ambientais.

Quadro II.4.3.4.1-2 – Lista de espécies de aves de provável ocorrência das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça					
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN	
TINAMIFORMES																
Tinamidae																
<i>Crypturellus obsoletus</i> ³	inhambu-guaçu	A,G	M1T, M2T, M1P1, M1P2	11,12	D	O	D	MA,CE,AM		B						
<i>Crypturellus parvirostris</i> ³	inhambu-chororó	A	M1T	8	S	O	D	MA,CE,AM, PA,CA		B						
<i>Crypturellus tataupa</i> ³	inhambu-chintã	A,G	M2T, M1P1, M1P2, M1P3, M2P2	9,10,11	S	O	D	MA,CE,PA, CA		B						
ANSERIFORMES																
Anatidae																
<i>Dendrocygna bicolor</i> ³	marreca-caneleira			1	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		B			VU			
<i>Dendrocygna viduata</i> ³	irerê			1, 8	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		B						
<i>Dendrocygna autumnalis</i> ³	asa-branca			1	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		B						
<i>Cairina moschata</i> ³	pato-do-mato			11,12	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		M			VU			
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> ³	pato-de-crista			1,12	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		M			EP	EN		
<i>Callonetta leucophrys</i> ³	marreca-de-coleira			1,13	A	O	D	MA,PA		M						
<i>Amazonetta brasiliensis</i> ³	pé-vermelho			1,8,9, 11	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		B						
<i>Anas platalea</i> ³	marreca-colhereira			12	A	O	D	MA,PA		B						
<i>Netta erythrophthalma</i> ³	paturi-preta			1,12,13	A	O	D	MA,CE,CA		B						
<i>Netta peposaca</i> ³	marrecão			1,13	A	O	D	MA,PA	VS	B						
<i>Nomonyx dominica</i> ³	marreca-de-bico-roxo			1,12	A	O	D	MA,PA,CE, AM,CA		M						

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça					
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN	
GALIFORMES																
Cracidae																
<i>Penelope superciliaris</i> ³	jacupemba			10,11	D	F	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Penelope obscura</i> ³	jacuaçu	A	M1T,M2T	8,12	D	F	D	MA,CE,PA		M						
PODICEDIFORMES																
Podicipedidae																
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno			9,10,11	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador			8,9,11	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
SULIFORMES																
Phalacrocoracidae																
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá			8,10	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA		B						
Anhingidae																
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga			8,9	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA		M			VU			
PELECANIFORMES																
Ardeidae																
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi			8,9	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio			5,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Ixobrychus exilis</i>	socoí-vermelho			13,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Ixobrychus involucris</i>	socoí-amarelo			12,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M						
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	V	M2O	8,10	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B						
<i>Butorides striata</i>	socozinho	V	M1T	8,9,10,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B						

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Bubulcus ibis</i> ⁵	garça-vaqueira	V	M1O,M2O	4,8,12,13,14,17	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura			8,9	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	V	M1T,M2O	8,9,10,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	V	M1T	4, 8,12	I	C	D	MA,PA,CE,CA		M					
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real			8,11,12	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				VU	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	V	M1T,M2O	8,9,10,14	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
CATHARTIFORMES															
Cathartidae															
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	V	M1T,M2O	8,9,10,11	I	D	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	V	M2O	8,11	I	D	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				VU	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	V	M2T	8,9,10,11	I	D	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
ACCIPITRIFORMES															
Pandionidae															
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora			8	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M					II
Accipitridae															
<i>Leptodon cayanensis</i> (Foto II.4.3.4.1-12)	gavião-de-cabeça-cinza	V,A,F	M2T	8	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Chondrohierax uncinatus</i> * (Foto II.4.3.4.1-13)	caracoleiro	V,F	M2O		D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		A					II
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira			8,11	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Harpagus diodon</i> (Foto II.4.3.4.1-14)	gavião-bombachinha	V,F	M2T,M2P1	10,12	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo	V	M2T	8	D	C	D	MA,PA,CE,CA		M					II
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande			12	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi			8,9,11	S	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro			4, 8	A	M	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo			12	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	V	M1O,M2O	4, 8,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Amadonastur lacernulatus</i> ¹	gavião-pombo-pequeno	V	M2O	12	D	C	D	MA		A	VU	VU	VU	VU	II
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto			8,9	A	C	D	MA,PA,CE		M					II
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta			3,8	S	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				CR	I
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	V,A	M1T,M2T,M2P1,M2P2	8,9,10,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Parabuteo leucorrhous</i> ¹	gavião-de-sobre-branco			12	D	C	D	MA		M					II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	V	M1O,M2O	8,9,10,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	V	M2O	8,10,12	S	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	V,A	M2T	10,12	D	C	D	MA,PA,AM		M				VU	II
FALCONIFORMES															
Falconidae															
<i>Caracara plancus</i>	caracará	V,F	M2T	7,8,9,10,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Milvago chimachima</i> (Foto II.4.3.4.1-15)	carrapateiro	V,A,F	M1T,M2T	4,8,9,10,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	V,A	M1O,M2O	8,10	S	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé			11,12	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Micrastur semitorquatus</i> * (Foto II.4.3.4.1-16)	falcão-relógio	V,A,F	M2T		D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Falco sparverius</i>	quiquiri	V	M2T	8,10,11	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Falco rufigularis</i>	cauré			10,12	D	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B			VU		II
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira			8	S	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino			21	I	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					I
GRUIFORMES															
Aramidae															
<i>Aramus guarana</i>	carão			8,9	A	M	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
Rallidae															
<i>Aramides saracura</i> ¹	saracura-do-mato	V,A	M1T,M2T	9,10,11	D	O	D	MA		M					
<i>Coturnicops notatus</i>	pinto-d'água-carijó			15	A	O	D	MA,PA,CE		B					
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	A	M2O	11,15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha			15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Porzana flaviventer</i>	sanã-amarela			15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó			4,8,11,15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó			15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	A	M2T	8,11,15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado			15	A	O	D	MA,CE		M					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	V	M2O	8,11,15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó			12	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M			VU		
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul			15	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado			12	A	O	D	MA,PA		M					
CARIAMIFORMES															
Cariamidae															
<i>Cariama cristata</i>	seriema	A	M1T	8,12	I	O	D	MA,CE,CA,PA		M					
CHARADRIIFORMES															
Jacanidae															
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	V	M2P3	4,8,9,11	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
Charadriidae															
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	V,A	M1T	4, 8,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuira-de-bando			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M					
Scolopacidae															
<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja			8,12	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo			12	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário			12,21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-de-perna-amarela			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					
<i>Calidris minutilla</i>	maçariquinho			6	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M					
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco			21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M					
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete			12,21	A	C	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M					
COLUMBIFORMES															
Columbidae															
<i>Columbina minuta</i> ³	rolinha-de-asa-canela			10,12	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B				VU	
<i>Columbina talpacoti</i> ³	rolinha-roxa	V	M1T,M2T,M1P3	4,8,9,10,11	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Columbina squammata</i> * ³	fogo-apagou	V	M1T		I	G	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Claravis pretiosa</i> ³	pararu-azul			12	D	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		A					
<i>Columba livia</i> ^{3 5}	pombo-doméstico	V	M1O,M2O	8,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Patagioenas picazuro</i> ^{3 5}	pombão	V	M1T,M2O	1,8,10,11,18	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Patagioenas cayennensis</i> ³	pomba-galega	A	M1T,M2T,M1P1,M1P2	8,11,18	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Patagioenas plumbea</i> ³	pomba-amargosa			11,12	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		A					
<i>Zenaida auriculata</i> ³	avoante			8	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Leptotila verreauxi</i> ³	juriti-pupu	A	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Leptotila rufaxilla</i> ³	juriti-gemeadeira	A	M1T,M2T,M2P1,M2P2,M2P3	9,10,11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Geotrygon montana</i> ³ (Foto II.4.3.4.1-17)	pariri	V,A,G	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P2	10,11,12,16	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça						
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN		
PSITTACIFORMES																	
Psittacidae																	
<i>Primolius maracana</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-18)	maracanã-verdadeira	V,A,F	M2T	11	D	F	D	MA,PA,CE,CA		M				EN	I		
<i>Aratinga leucophthalma</i> ⁴	periquitão-maracanã	V,A,F	M1T,M2T,M1P3,M2P3	8,11,12	S	F	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II		
<i>Pyrrhura frontalis</i> ^{1 4}	tiriba-de-testa-vermelha			9,10	D	F	D	MA		M					II		
<i>Forpus xanthopterygius</i> ⁴	tuim	V	M1T	8,9,11	S	F	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II		
<i>Brotogeris tirica</i> ^{1 4}	periquito-rico			10	D	F	D	MA		B					II		
<i>Pionus maximiliani</i> ⁴	maitaca-verde	V,A	M1T,M2T	8,9,11	D	F	D	MA,PA,CE,CA		M					II		
<i>Amazona amazonica</i> ⁴	curica			9	S	F	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				VU	II		
<i>Amazona aestiva</i> ⁴	papagaio-verdadeiro			8	S	F	D	MA,PA,CE,CA		M					II		
CUCULIFORMES																	
Cuculidae																	
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	V,A,F	M1T,M2T,M1P2	8,9,10,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado			9	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		A							
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha			17	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	M							
<i>Crotophaga major</i> [*]	anu-coroca	V	M1T		I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				VU			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	V,A	M1T,M2O	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Guira guira</i>	anu-branco	V,A	M1T,M2T	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,CA		B							
<i>Tapera naevia</i>	saci	A	M2T	8,9,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	peixe-frito-verdadeiro			12	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M				CR			

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça						
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN		
STRIGIFORMES																	
Strigidae																	
<i>Megascops choliba</i> (Foto II.4.3.4.1-19)	corujinha-do-mato	V,A,F	M2T	8,11	S	C	N	MA,PA,CE,AM,CA		B						II	
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> ¹	murucutu-de-barriga-amarela			11	D	C	N	MA		A						II	
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu			8	I	C	N	MA,PA,CE,CA		B				VU		II	
<i>Strix virgata</i> *	coruja-do-mato	V	M1O		D	C	N	MA,PA,CE,AM		M						II	
<i>Glaucidium brasilianum</i> *	caburé	V	M1T		S	C	N	MA,PA,CE,AM,CA		B						II	
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	V	M2T	4,8,9,11	I	C	N	MA,PA,CE,CA		M						II	
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda			12	S	C	N	MA,PA,CE,AM,CA		B						II	
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo			20	D	C	N	MA,PA,CE,AM		M						II	
CAPRIMULGIFORMES																	
Nyctibiidae																	
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	A	M2T	8,10,11,12	S	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B							
Caprimulgidae																	
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	V	M1O	9	D	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		M							
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	V	M1O	12	D	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		M							
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	V,A	M2T	2,8,10,11	S	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã			8	S	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Hydropsalis maculicauda</i>	bacurau-de-rabo-maculado			8	I	I	N	MA,PA,CE,AM		M							
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura			8,11	I	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Chordeiles nacunda</i>	corucão			12	I	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B							

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano			21	S	I	N	MA,PA,CE,AM,CA		B					
APODIFORMES															
Apodidae															
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca			4,10,11,12	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinza			10,12	D	I	D	MA,AM		M					
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	V	M2T	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE		B					
Trochilidae															
<i>Ramphodon naevius</i> ¹	beija-flor-rajado	V,A,F	M2T,M2P2,M2P3	10,11	D	N	D	MA		M					II
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto			9	D	N	D	MA,PA,CE,CA,AM		B					II
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno			10	D	N	D	MA,CE		M					II
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	V,A,F	M2T,M2P1	10,12	D	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	V,A,F	M1T,M2T,M1P2	9,11,16	S	N	D	MA,PA,CE,CA		M					II
<i>Phaethornis eurynome</i> ¹	rabo-branco-de-garganta-rajada			11	D	N	D	MA		M					II
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	V,F	M1T,M2T	8,9,10,11	I	N	D	MA,PA,CE,CA		B					II
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-20)	beija-flor-cinza	V,A,F	M2T,M2P1	11,12	D	N	D	MA		M					II
<i>Florisuga fusca</i> ¹	beija-flor-preto	V,F	M2T	9,10,11	D	N	D	MA		M					II
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta			8,9,11	I	N	D	MA,PA,CE,CA		B					II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	V	M1T	8,9	D	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho			9	D	N	D	MA,CE		B				VU	II
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	V	M1T	8,9,10,11	S	N	D	MA,PA,CE,CA		B					II
<i>Thalurania glaucopis</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-21)	beija-flor-de-fronte-violeta	V,F	M2T,M1P1,M2P2	9,10,11,16	D	N	D	MA		M					II
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	V	M2O	10,12	S	N	D	MA,PA,CE,AM		B					II

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Leucochloris albicollis</i> ¹	beija-flor-de-papo-branco	A	M2T	11,12	D	N	D	MA		B					II
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo			8	I	N	D	MA,PA,CE,CA		M				VU	II
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca			9,11,16	S	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul			8,11	S	N	D	MA,CE,CA		B					II
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul			9	D	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca			8	S	N	D	MA,CE,CA		M					II
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista			12	D	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					II
TROGONIFORMES															
Trogonidae															
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela			11	D	F	D	MA,AM		M					
<i>Trogon surrucura</i> ¹	surucuá-variado			9,11	D	F	D	MA		M					
CORACIIFORMES															
Alcedinidae															
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	V	M1T	8,9,10,11	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	V	M1T	11	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	V	M2O	10,11	A	P	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
Momotidae															
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> ¹	juruva-verde	A,G	M2T	9,11	D	O	D	MA		M					
GALBULIFORMES															
Galbulidae															
<i>Galbula ruficauda</i> (Foto II.4.3.4.1-22)	ariramba-de-cauda-ruiva	V,F	M2T	9,10	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
Bucconidae															
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	V	M1T	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,CA,MA		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Malacoptila striata</i> ¹	barbudo-rajado	A	M1T,M2T,M1P1	8,10,12	D	I	D	MA		M					
PICIFORMES															
Ramphastidae															
<i>Ramphastos toco</i> ⁴	tucanuçu			8	I	F	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					II
<i>Ramphastos vitellinus</i> ⁴	tucano-de-bico-preto			10	D	F	D	MA,PA,CE,AM		A					II
<i>Selenidera maculirostris</i> ^{1,4}	araçari-poca	V,A,F	M2T	9,11	D	F	D	MA		M					
Picidae															
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	V,A	M2T	8,9,10,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Melanerpes candidus</i>	birro, pica-pau-branco	V,A	M2T	8,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Veniliornis maculifrons</i> ¹	pica-pauzinho-de-testa-pintada	V,A	M1T,M2TM2P1,M2P2	9,10,11	D	I	D	MA		M					
<i>Veniliornis spilogaster</i> ¹	pica-pauzinho-verde-carijó	V	M1P2	8	D	I	D	MA		M					
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador			10,12	D	I	D	MA,AM		A					
<i>Piculus aurulentus</i> ¹	pica-pau-dourado			11,12	D	I	D	MA		M					
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	V,A	M2T	8,9,11	S	I	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	V,A	M1T,M2T,M1P2	8,9,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Celeus flavescens</i> (Foto II.4.3.4.1-23)	pica-pau-de-cabeça-amarela	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M2P1,M2P2,M2P3	8,11,12	S	I	D	MA,CE,AM,CA		M					
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	V,F	M1T,M2T	8,9,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		A					
<i>Campephilus robustus</i> ^{*1} (Foto II.4.3.4.1-24)	pica-pau-rei	V,A,F	M2T		D	I	D	MA		M					
PASSERIFORMES															
Thamnophilidae															
<i>Hypoedaleus guttatus</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-25)	chocão-carijó	V,A,F,G	M2T,M2P2,M2P3	11	D	I	D	MA		A					
<i>Batara cinerea</i>	matracão			11	D	I	D	MA,CE		M					
<i>Mackenziaena severa</i> ¹	borralhara	A	M2T,M2P3	8,9,11	D	I	D	MA		M					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho			9	D	I	D	MA,CE		B					
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada			10,11,12	S	I	D	MA,AM		B					
<i>Thamnophilus ambiguus</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-26)	choca-de-sooretama	V,A,F	M2T,M2P1,M2P2	10,11,12	D	I	D	MA		B					
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Foto II.4.3.4.1-27)	choca-da-mata	A	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3	9,11,16	D	I	D	MA,CE,PA		B					
<i>Dysithamnus stictothorax</i> ¹	choquinha-de-peito-pintado	V,A,F	M2T,M2P1,M2P2,M2P3	9,10,11	D	I	D	MA		M					
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Foto II.4.3.4.1-28)	choquinha-lisa	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P3	10,11,16	D	I	D	MA,CE,AM,		M					
<i>Myrmotherula gularis</i> ¹	choquinha-de-garganta-pintada			10,11,16	D	I	D	MA		M					
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco			10	D	I	D	MA,AM		M					
<i>Myrmotherula unicolor</i> ¹	choquinha-cinzenta			10	D	I	D	MA		M				VU	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha			9,10,11	D	I	D	MA,AM		M					
<i>Dryophila ferruginea</i> ¹	trovoada	V,A,G	M2T	9	D	I	D	MA		M					
<i>Dryophila ochropyga</i> ¹	choquinha-de-dorso-vermelho			9	D	I	D	MA		M					
<i>Dryophila squamata</i> ¹	pintadinho			9,10	D	I	D	MA		M					
<i>Terenura maculata</i> ¹	zidedê			10,12	D	I	D	MA		M					
<i>Pyriglena leucoptera</i> ¹	papa-taoca-do-sul	A	M2T,M2P3	8,9,10,11,16	D	I	D	MA		M					
<i>Myrmeciza loricata</i> ¹	formigueiro-assobiador	A,G	M2T,M2P3	9,11	D	I	D	MA		M					
Conopophagidae															
<i>Conopophaga lineata</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-29)	chupa-dente	V,A,F,G	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3	12	D	I	D	MA		M					
<i>Conopophaga melanops</i> ¹	cuspidor-de-máscara-preta	V,A	M2T,M2P1,M2P3	9,10	D	I	D	MA		A					
Formicariidae															
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	A,G	M2T	9	D	I	D	MA,AM		A					
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha			16	D	I	D	MA,AM		A					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça						
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN		
Scleruridae																	
<i>Sclerurus scansor</i> ¹	vira-folha			9,11	D	I	D	MA		A							
Dendrocolaptidae																	
<i>Dendrocincla turdina</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-30)	arapaçu-liso	V,A,F	M2T,M2P1,M 2P2	10,11	D	I	D	MA		M							
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	V,A	M2T	9,10,11	D	I	D	MA,PA,CE, AM,CA		M							
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca			12	D	I	D	MA,CE		M							
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> ¹	arapaçu-rajado	V,A	M2T,M1P3,M 2P1	10,11, 12,16	D	I	D	MA		A							
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> ⁵	arapaçu-de-cerrado		M1P3	8	S	I	D	MA,PA,CE, CA		M							
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> ¹	arapaçu-escamado			8,9,11	D	I	D	MA		A							
<i>Campylorhamphus falcularius</i> ¹	arapaçu-de-bico-torto	V	M1T,M1P1,M 1P2	9,11	D	I	D	MA		A							
Furnariidae																	
<i>Furnarius figulus</i> ⁵	casaca-de-couro-da-lama	V,A	M2T	10,11, 12	I	I	D	MA,PA,CE, AM,CA		B							
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	V	M2T	8,9,11	I	I	D	MA,PA,CE, CA		B							
<i>Synallaxis ruficapilla</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-31)	pichororé	A	M1T,M2T,M1 P1,M1P2,M1 P3	8,9,11, 16,19	D	I	D	MA		M							
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí			11	D	I	D	MA,CE		M							
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	A,G	M1T,M1P3	8,9,11	S	I	D	MA,CE		B							
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié			8,9,10, 11	A	I	D	MA,PA,CE, AM,CA		M							
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	V,A	M2T	10,11	I	I	D	MA,PA,CE, CA		M							
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> ¹	joão-botina-da-mata	V,A	M1T,M2T,M1 P1,M1P3	8,9,11	S	I	D	MA		M							
<i>Anumbius anumbi</i> [*]	cochicho	V	M1T		I	I	D	PA,CE,MA		M							
<i>Philydor atricapillus</i> ¹	limpa-folha-coroado			9,10	D	I	D	MA		A							
<i>Anabazenops fuscus</i> ¹	trepador-coleira	V,A	M2T	9,11,16	D	I	D	MA		A							
<i>Automolus leucophthalmus</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-32)	barranqueiro-de-olho-branco	V,A,F	M2T,M1P1,M 1P2,M2P1	9,10, 11,16	D	I	D	MA		M							

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	V,A	M2T,M1P1,M2P2	10,11	D	I	D	MA,PA,CE,AM		M					
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	V	M2T	10,12	D	I	D	MA,CE,AM		M					
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	V,A,F,G	M1P1	10,11	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
Rhynchocyclidae															
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	V,A,F,G	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P2,M2P3	8,9,10,11	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo			10	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó			9	D	I	D	MA,CE		M					
<i>Todirostrum poliocephalum</i> ¹	teque-teque	V,A	M1T	8,9,10,11	S	I	D	MA		B					
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio			8,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Hemitrircus diops</i> ¹	olho-falso			11	D	I	D	MA		M					
<i>Hemitrircus orbitatus</i> ¹	tiririzinho-do-mato	A	M2O	10,12	D	I	D	MA		M					
<i>Hemitrircus nidipendulus</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-33)	tachuri-campainha	V,A,F	M1T	11,12	S	I	D	MA		B					
<i>Myiornis auricularis</i> ¹	miudinho	A,G	M2T	10	D	I	D	MA		B					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1,M2P2	10,11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Mionectes rufiventris</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-34)	abre-asa-de-cabeça-cinza	V,A,F	M2T	9,10,11,16	D	O	D	MA		M					
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	V,A,G	M2T,M2P1	9,11	D	I	D	MA,PA,CE		M					
<i>Phylloscartes ventralis</i> *	borboletinha-do-mato	V,A,F	M2T		D	I	D	MA,CE		M					
Tyrannidae															
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho			9,10,11	D	I	D	MA,PA,CE,CA		M					
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	A	M1P1,M1P2	12	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Elaenia flavogaster</i> (Foto II.4.3.4.1-35)	guaracava-de-barriga-amarela	V,F	M2T	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca			12	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P3	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolinho-chiador			11	D	I	D	MA,CE		M					
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre			8,9,11	D	I	D	MA,CE,PA		B					
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	V,A	M2T	8,10	S	I	D	MA,CE,PA		B					
<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Foto II.4.3.4.1-36)	patinho	A	M2T,M1P1,M1P3,M2P1	9,11,16	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	A	M1T,M2T,M1P3	8,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	V,A,F	M2T	9,10,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	A,G	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1	9,10,11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu			9,11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		A					
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento			9,10,11	D	I	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe			9	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-bico-azulado			12	D	I	D	MA,CE		B					
<i>Knipolegus lophotes</i> (Foto II.4.3.4.1-37)	maria-preta-de-penacho	V,F	M2T	9,11	S	I	D	MA,CE		B					
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno			8,9,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera			4,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	V	M1T	9,11	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo			8,9,11	I	I	D	MA,CE,PA		M					
<i>Fluvicola nengeta</i> ⁵	lavadeira-mascarada	V,A,F	M1T,M2T	1,8,9,10,11	A	I	D	MA,CE,CA		B					
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	V	M2O	8,9,11	A	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	V,F	M2T	8,9,10,11	D	I	D	MA,CE		B					
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	V,A	M2T	8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bem-te-vizinho-de-asa-ferrugínea			12	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vi-de-penacho-vermelho	V,A	M1T,M2T	8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	V,A	M1T,M2T,M1P3,M2P3	8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Conopias trivirgatus</i>	bem-te-vi-pequeno			12	D	I	D	MA,AM		M					
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	V,A	M2T,M1P1,M2P3	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P2	8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	V,F	M2T	8,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Foto II.4.3.4.1-38)	suiriri	V,A	M1T,M2T	4,8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha			8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador			9	D	O	D	MA,PA,CE,AM		M					
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	A	M1T,M2T	8,11,12	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	A	M1T,M1P3,M2P3	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Attila rufus</i> ¹	capitão-de-saíra	A	M2T	10,11,12	D	O	D	MA		M					
Cotingidae															
<i>Procnias nudicollis</i> ¹⁻⁴	araçonga			11	D	F	D	MA		M	VU			VU	
<i>Pyroderus scutatus</i> ^{* 1}	pavó	V	M1T		D	F	D	MA		M			VU	VU	
Pipridae															
<i>Ilicura militaris</i> ¹	tangarazinho	V,A	M2O	10,11,16	D	F	D	MA		M					
<i>Manacus manacus</i> (Foto II.4.3.4.1-39)	rendeira	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3	8,9,10,11	D	F	D	M,CE,AM		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Chiroxiphia caudata</i> ¹ (Foto II.4.3.4.1-40)	tangará	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1,M2P2,M2P3	9,10,11,16	D	F	D	MA		B					
Tityridae															
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho			9,10,16	D	O	D	MA,CE,AM		A					
<i>Onychorhynchus swainsoni</i> ¹	maria-leque-do-sudeste			12,16	D	O	D	MA		A	VU		VU	VU	
<i>Schiffornis virescens</i> ¹	flautim	V,A,G	M1T,M2T	9,10,11,16	D	O	D	MA		M					
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-de-bochecha-parda			8	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto			9	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde			9	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro			10,12,16	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Foto II.4.3.4.1-41)	caneleiro-preto	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P3	9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	V,A	M2T	8,9,10,11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
Vireonidae															
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	V,A	M1T,M2T,M1P2,M2P3	8,9,10,11,16	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Hylophilus poicilotis</i> ¹	verdinho-coroado			9	D	O	D	MA		M					
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	V,A	M2T	10	S	O	D	MA,AM		A					
Corvidae															
<i>Cyanocorax cristatellus</i> ^{2,5} (Foto II.4.3.4.1-42)	gralha-do-campo	V,A	M1T,M2T	1	I	O	D	CE		M					
Hirundinidae															
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	V,A	M2T	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Foto II.4.3.4.1-43)	andorinha-serradora	V,A,F	M2T	4,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	V	M2T	4, 8,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	V	M2T	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio			9	A	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Tachycineta leucorhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco			4, 8,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Tachycineta leucopyga</i>	andorinha-chilena			12	I	I	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando			12	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA	VN	B					
Troglodytidae															
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô			10	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Foto II.4.3.4.1-44)	garrinchão-de-bico-grande	V,A,F	M2T,M2P1,M2P2,M2P3	9,10,11	S	I	D	MA,CA		B					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	V,A	M1T,M2T,M1P3	8,9,10,11	I	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
Donacobiidae															
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim			8,9,11	A	I	D	MA,PA,CE,AM		M					
Turdidae															
<i>Turdus flavipes</i> ⁴	sabiá-una			8,9,10,11	D	O	D	MA,AM		M					
<i>Turdus rufiventris</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-45)	sabiá-laranjeira	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3	8,9,10,11,16	S	O	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Turdus leucomelas</i> ⁴	sabiá-barranco	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1,M2P2,M2P3	8,10,11,16	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Turdus amaurochalinus</i> ⁴	sabiá-poca			8,9,10,11,16	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Turdus albicollis</i> ⁴	sabiá-coleira	A	M1P3	9,10,11,16	D	O	D	MA,PA,AM		M					
Mimidae															
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	V,A,F	M2T	8,9,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guildd alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça						
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN		
Coerebidae																	
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	V,A,F	M1P2,M1T,M2T	9,10,11	I	N	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
Thraupidae																	
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	V,A	M2T	10	S	O	D	MA,CE,AM		B							
<i>Saltator similis</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-46)	trinca-ferro-verdadeiro	V,A	M1P1,M1P2,M1P3	8,9,11,16	D	O	D	MA,CE,CA		B							
<i>Nemosia pileata</i> ⁵	saíra-de-chapéu-preto	V	M1T	8,10	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Orthogonyx chloricterus</i> ¹	catirumbava			10	D	O	D	MA		M							
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	V	M1O	8,9,10,11	S	O	D	MA,CE,PA,CA,AM		B							
<i>Tachyphonus coronatus</i> ¹	tiê-preto	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3	8,9,10,11,16	D	O	D	MA		B							
<i>Ramphocelus bresilius</i> ^{1,4} (Foto II.4.3.4.1-47)	tiê-sangue	V,A	M2T	8,9,11	S	O	D	MA		B							
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	V,A,F	M2T	9,10,11	D	O	D	MA,AM		M							
<i>Lanio pileatus</i> ⁴	tico-tico-rei-cinza	V,A	M2T	11,12	S	G	D	MA,CE,CA		M							
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	V	M2T,M1P2	9,10,11	D	O	D	MA,CE		M							
<i>Tangara seledon</i> ^{1,4}	saíra-sete-cores			10	D	O	D	MA		M							
<i>Tangara cyanocephala</i> ^{1,4}	saíra-militar			9,10	D	O	D	MA		M							
<i>Tangara cyanoventris</i> ^{1,4} (Foto II.4.3.4.1-48)	saíra-douradinha	V,A,F	M2T	9,11	D	O	D	MA		M							
<i>Tangara desmaresti</i> ^{1,4}	saíra-lagarta			11	D	O	D	MA		M							
<i>Tangara sayaca</i> ⁴	sanhaçu-cinzento	V,A	M1T,M2T,M1P1,M1P3	8,9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,CA		B							
<i>Tangara palmarum</i> ⁴	sanhaçu-do-coqueiro	V,A	M2T	9,10,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Tangara ornata</i> ^{1,4}	sanhaçu-de-encontro-amarelo	V,A	M2O	10	D	O	D	MA		M							
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	V,A	M1T,M2T,M1P3	8,9,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo			9,11	S	O	D	MA,CE		B							
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva			8,9,10,11	D	O	D	MA,PA,AM		B							
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha			8,9,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B							

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guildd alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Dacnis cayana</i> (Foto II.4.3.4.1-49)	saí-azul	V,A,F	M1T,M2T,M1P1	8,9,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> ¹	saíra-ferrugem	V	M2T	9,10,11	S	O	D	MA		B					
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega			10,11	D	O	D	MA,AM		M					
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	V,A	M1T,M2T,M1P2	8,10,11	D	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
Emberizidae															
<i>Zonotrichia capensis</i> ⁴	tico-tico	V,F	M2T	8,9,10,11	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	V,A	M1T	8,9,11	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Haplospiza unicolor</i> ^{1,4}	cigarra-bambu			10	D	G	D	MA		M					
<i>Sicalis flaveola</i> ⁴	canário-da-terra-verdadeiro	V,A,F	M1T,M2T	8,11	I	G	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Sicalis luteola</i>	tipio			8,12	I	G	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo			8,11	I	G	D	MA,CE,AM		B					
<i>Volatinia jacarina</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-50)	tiziu	V,A	M1T,M2T	4,8,9,10	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Sporophila frontalis</i> ^{1,4}	pixoxó			10,11	D	G	D	MA		M	VU	VU	EP	CR	
<i>Sporophila lineola</i> ⁴	bigodinho	V,A	M1P3	8	I	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Sporophila caerulea</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-51)	coleurinho	V,A	M1T,M2T	4,8,9,10	I	G	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Sporophila leucoptera</i> (Foto II.4.3.4.1-52)	chorão	V,A,F	M1T,M2T	8,12	A	G	D	MA,CE,PA,CA		B					
<i>Sporophila angolensis</i> ⁴	curió			11	S	G	D	MA,PA,CE,AM,CA		B			VU	VU	
<i>Tiaris fuliginosus</i> ⁴	cigarra-do-coqueiro			11	S	G	D	MA,CE,AM		B					
<i>Arremon semitorquatus</i> ¹	tico-tico-do-mato			9,11	D	O	D	MA		M					
Cardinalidae															
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo			11	D	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Habia rubica</i> (Foto II.4.3.4.1-53)	tiê-do-mato-grosso	V,A,F	M2T,M2P1,M2P2,M2P3	8,9,10,11,16	D	O	D	MA,AM		A					
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel			10	D	O	D	MA,AM		M					
<i>Cyanoloxia moesta</i> ¹	negrinho-do-mato			12, 19	D	G	D	MA		M			VU		

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça				
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN
<i>Cyanoloxia brissonii</i> ⁴ (Foto II.4.3.4.1-54)	azulão	V,A,F	M2T	11	S	G	D	MA,CE,PA,CA		M			VU	VU	
Parulidae															
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	V,A	M1T,M2T	8,10,11,12	S	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	V,A	M2T	8,9,11	A	I	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Foto II.4.3.4.1-55)	pula-pula	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P2,M1P3,M2P1,M2P2,M3P3	8,9,10,11,16	D	I	D	MA,CE,AM		M					
Icteridae															
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	V	M2O	10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		M					
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe			9,10	S	O	D	MA,PA,CE,AM		B					
<i>Gnorimopsar chopi</i> ⁴	graúna	V,A	M1T,M2T	8,9,11	I	O	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Agelasticus cyanopus</i>	carretão			12	A	O	D	MA,PA,CE,AM		M					
<i>Chrysomus ruficapillus</i> ⁴	garibaldi			1, 4, 8,12	A	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo			8,12	I	O	D	MA,CE,PA		B					
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	V	M1O	8,9,11	I	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul			1, 4	I	O	D	MA,PA,CE,CA		B					
Fringillidae															
<i>Sporagra magellanica</i> ⁴	pintassilgo	V	M1O	9,11	S	G	D	MA,PA,CE,CA		B					
<i>Euphonia chlorotica</i> ⁴	fim-fim	V,A,F	M1T,M2T,M1P1,M1P3	8,10,11	S	O	D	MA,PA,CE,AM,CA		B					
<i>Euphonia violacea</i> ⁴	gaturamo-verdadeiro	V	M2T	8,10,11,12	S	O	D	MA,CE,AM		B					
<i>Euphonia pectoralis</i> ¹	ferro-velho			10,16	D	O	D	MA		M					
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha	V,A	M2T	11	D	O	D	MA,CE,AM		M					
Estrildidae															
<i>Estrilda astrild</i> ^{4,5}	bico-de-lacre	V	M1T	9,10,11	I	G	D	MA,CE,CA		B					

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) Parcela (Pi)	Fonte	Hábitat	Guilda alimentar	Período de atividade	Bioma de ocorrência	Migração	Sns	Categoria de ameaça					
											IUCN	BR	RJ	SP	CITES e IN	
Passeridae																
<i>Passer domesticus</i> ⁵	pardal	V	M10,M20	8,9,10,11	I	O	D	MA,CE,PA M,CA		B						

Legenda: ¹ – espécie endêmica da Mata Atlântica (ALVES *et al.*, 2000); ² – espécie endêmica do Cerrado (SILVA, 1995); ³ – espécie cinegética; ⁴ – espécie de interesse econômico; ⁵ – espécie exótica, invasora ou introduzida. * – novos registros para a área **Tipo de registro:** **V** – visual; **A** – auditivo; **G** – gravação; **F** – fotografia. **Módulo (Mn) Parcela (Pi):** **M1** – Aparecida (SP); **M2** – Paracambi (RJ); **Pi** – registro realizado nas respectivas parcelas (P1,P2,P3) e Módulos (M1, M2, M3) através de pontos de escuta e capturas em redes de neblina; **T** – registro nos transectos (2km) através das Listas de Mackinnon; **O** – registros ocasionais em pontos extras. **Fonte:** **1** – ALVARENGA (1990); **2** – ALVARENGA (1999); **3** – BARREIROS & MELO (2008); **4** – CROZARIOL (2008a); **5** – CROZARIOL (2008b); **6** – CROZARIOL (2009); **7** – CROZARIOL & GOMES (2009); **8** – EUGÊNIO (2012); **9** – FERREIRA *et al.* (1986); **10** – GAGLIARDI *et al.* (2012); **11** – PACHECO & SILVEIRA (2011); **12** – PACHECO *et al.* (1997); **13** – SICK (1997); **14** – TEIXEIRA & ALVARENGA (1985); **15** – TEIXEIRA & PUGA (1984); **16** – TOLEDO & MATSUSHITA (1996); **17** – WILLIS & ONIKI (1985); **18** – WILLIS & ONIKI (1987); **19** – WILLIS & ONIKI (1993); **20** – CROZARIOL (2010); **21** – CROZARIOL (2011). **Hábitat** (adaptado de SILVA, 2003): **D** – dependente (espécies que só ocorrem em ambientes florestais); **S** – semidependente (espécies que ocorrem em mosaicos formados pelo contato entre florestas e formações vegetais abertas e semiabertas); **I** – independente (espécies associadas apenas a vegetações abertas); **A** – aquática (espécie associada a corpos hídricos). **Guilda alimentar:** **O** – onívora; **I** – insetívora; **F** – frugívora; **N** – nectarívora; **C** – carnívora; **G** – granívora; **P** – piscívora; **D** – detritívora; **M** – malacófaga. **Período de atividade** (conforme SICK, 1997): **D** – diurno, **N** – noturno. **Bioma de ocorrência** (conforme PERLO, 2009, e RIDGELY & TUDOR, 2009): **CA** – Caatinga, **CE** – Cerrado, **MA** – Mata Atlântica, **AM** – Amazônia, **PA** – Pantanal. **Migração** (conforme CBRO, 2011): **VN** – visitante do norte; **VS** – visitante do sul. **Sns** (sensibilidade a distúrbios ambientais, conforme STOTZ, 1996): **B** – baixa; **M** – média; **A** – alta. **Status de conservação** (categoria de ameaça de extinção): em nível global - **IUCN** (2011): **VU** – vulnerável à extinção; em nível nacional – **BR** (MACHADO *et al.*, 2008): **VU** – vulnerável à extinção; em nível estadual, no Estado do Rio de Janeiro – **RJ** (ALVES *et al.*, 2000): **EP** – em perigo de extinção; **VU** – vulnerável à extinção; em nível estadual, no Estado de São Paulo – **SP** (SILVEIRA *et al.*, 2009): **CR** – espécie criticamente ameaçada de extinção; **EN** – espécie ameaçada de extinção; **VU** – espécie vulnerável à extinção; **CITES e IN** (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, 2011, e Instrução Normativa MMA nº 1 - BRASIL, 2010): **I** – espécie incluída no Apêndice I; **II** – espécie incluída no Apêndice II. **Nota:** as linhas destacadas em cinza denotam espécies registradas em campo.

(2) Caracterização Geral da Avifauna Registrada nos Módulos Amostrais (MnPi) e Pontos Extras

Ao longo de todo o inventário realizado nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu (dados primários), foi registrado o equivalente a 54% (n=200) de toda a avifauna esperada para a área de estudo (n=371; dados secundários), além de 10 espécies (5% do total) que não foram previamente citadas no levantamento de dados secundários, totalizando, assim, 210 espécies (dados primários) nos dois Módulos amostrais. Essas aves distribuem-se em 19 ordens e 49 famílias, sendo 24 de Não Passeriformes e 25 de Passeriformes. As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Tyrannidae (n=23), Thraupidae (17), Furnaridae (12), Thamnophilidae (9), Rhynchocyclidae (9) Emberezidae (7) e Dendrocolaptidae (5) (**Figura II.4.3.4.1-1**).

Das 10 espécies que representam novos registros para as Áreas de Influência do empreendimento (**Quadro II.4.3.4.1-2**), citam-se: o caracoleiro, *Chondrohierax uncinatus* (Módulo M2) (**Foto II.4.3.4.1-13**); falcão-relógio, *Micrastur semitorquatus* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-16**); fogo-apagou, *Columbina squammata* (M1); anu-coroca, *Crotophaga major* (M1); coruja-do-mato, *Strix virgata* (M1); caburé, *Glaucidium brasilianum* (M1); pica-pau-rei, *Campephilus robustus* (**M2**) (**Foto II.4.3.4.1-24**); cochicho, *Anumbius annumbi* (M1); borboletinha-do-mato, *Phylloscartes ventralis* (M2); e o pavó, *Pyroderus scutatus* (M1).

As espécies que foram acrescentadas à lista de provável ocorrência são, em sua maioria, comuns e com ampla distribuição no Brasil. E o fato de não terem sido citadas anteriormente pode estar associado à inclusão de fitofisionomias não contempladas nas referências consultadas. Entretanto, 3 espécies com populações reduzidas em nível estadual merecem destaque: o pica-pau-rei, o pavó e o anu-coroca. As duas primeiras são consideradas Provavelmente Ameaçadas e Vulneráveis à Extinção, respectivamente, tanto no Estado do Rio de Janeiro quanto no de São Paulo, enquanto o anu-coroca, *Crotophaga major*, é Vulnerável à Extinção em São Paulo (ALVES *et al.*, 2000; SILVEIRA *et al.*, 2009).

O registro dessas espécies pode estar associado à dificuldade de detectá-las em campo, considerando suas populações reduzidas. O mesmo vale para as aves de rapina (caracoleiro, *Chondrohierax uncinatus* (**Foto II.4.3.4.1-13**); falcão-relógio, *Micrastur semitorquatus* (**Foto II.4.3.4.1-16**); e coruja-do-mato, *Strix virgata*), que também foram acrescentadas à lista. Embora possua ampla distribuição no território nacional, esse grupo específico, no qual está a totalidade de espécies das ordens Falconiformes, Accipitriformes e Strigiformes, é naturalmente incomum, além de necessitar de grandes áreas de forrageamento. Logo, sua detecção, muitas vezes, depende do tempo disponível em campo e da extensão da área estudada.

Diante do exposto, as informações apresentadas neste diagnóstico contribuem para o conhecimento ornitológico do Vale do Paraíba fluminense e paulista, gerando dados relevantes para a gestão da biodiversidade e, conseqüentemente, para a conservação de espécies ameaçadas e de recursos naturais.

Dentre os Módulos amostrais, M2 obteve maior número de espécies registradas em campo (177; 82%) em relação a M1 (141; 67%). Comparando-se essas riquezas com os respectivos ambientes investigados, nota-se que a estação que alcançou a maior riqueza de aves está inserida em um bloco florestal de maior porte e conectado a outras áreas florestais, o que certamente influenciou no maior número de espécies.

Algumas exclusividades importantes podem ser destacadas no que diz respeito aos dados primários. O Módulo 1 apresentou 33 (16%) espécies exclusivas em relação ao Módulo 2. Por sua vez, em M2, foram registradas 69 (29%) espécies não registradas em M1. Dentre as exclusividades de M1, destacam-se espécies endêmicas de Mata Atlântica, como o pica-pauzinho-verde-carijó, *Veniliornis spilogaster*, o pavó, *Pyroderus scutatus*, e o teque-teque, *Todirostrum poliocephalum*.

Já no Módulo M2, chama atenção o grande número de falconídeos e tamnofílideos exclusivos. Os membros dessas famílias geralmente necessitam de áreas florestais mais contínuas para sobreviverem. Assim, das 10 espécies de Falconiformes registradas em campo, 6 foram exclusivas de M2, enquanto das 9 espécies de tamnofílideos registrados, 7 são exclusivas de M2. Destaca-se, no M2, a presença de espécies com populações regionalmente ameaçadas ou em declínio, como o gavião-pombo-pequeno, *Amadonastur lacernulatus*, e o gavião-pega-macaco, *Spizaetus tyrannus*, além de 1 espécie endêmica da Mata Atlântica: a choca-de-sooretama *Thamnophilus ambiguus* (**Foto II.4.3.4.1-26**).

A riqueza de espécies encontrada para o Módulo 2 (n=177), inserido na região sul do Vale do Paraíba fluminense, foi semelhante à encontrada em outros trabalhos realizados na localidade. Podem ser citados os estudos de FERREIRA *et al.* (1986), na Estação Ecológica de Piraí, com um total 172 espécies; de GAGLIARDI *et al.* (2011), no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, com 162 espécies; e de PACHECO & SILVEIRA (2011), em diferentes áreas do município de Engenheiro Paulo de Frontin (RJ), com um total de 219 espécies. O mesmo vale para o Módulo 1 (n=141), inserido no Vale do Paraíba paulista, onde o único trabalho de inventário localizado pela pesquisa bibliográfica relatou a presença de 164 espécies no município de São José dos Campos (SP) (EUGÊNIO, 2011).

Se forem comparadas as riquezas encontradas em campo (dados primários; n=210) com o total de espécies de potencial ocorrência na Área de Influência Indireta do empreendimento (n=371), nota-se uma grande diferença no número de espécies (n=161). Tal diferença já era esperada, uma vez que o levantamento de dados

secundários abrangeu uma região muito mais ampla e com fisionomias que não ocorrem nos Módulos amostrais.

Finalmente, pode-se considerar que, nas Áreas de Influência, obteve-se uma riqueza considerada de média a alta, levando-se em conta o curto período de amostragem e a realização de uma única campanha amostral, além da média qualidade de conservação de seus ambientes. Para mais detalhes sobre o estágio sucessional dos fragmentos inseridos nas Áreas de Influência do empreendimento, deve-se consultar o **subitem II.4.3.3** deste EIA (Flora).

A distribuição das frequências de ocorrência (FO) das espécies registradas através das listas de MacKinnon (n=154), portanto, para as quais foi possível esse cálculo nas unidades amostrais, indicou que a maior parte das espécies (79%; n=122) atingiu frequência abaixo de 1%; ou seja, essas espécies alcançaram de 1 a 10 registros em toda a amostragem (universo amostral de 1.070 registros em 107 amostras) (**Figura II.4.3.4.1-2**). As espécies mais raras (1 registro) representam 11% (n=18) da amostra. Um total de 22 espécies apresentou frequência média, entre 11 e 20 registros, em todas as estações inventariadas, atingindo, assim, 14% do total de espécies. O grupo de espécies dominantes atingiu 6% do total da amostra, apresentando mais de 20 registros por espécie. O padrão encontrado pode refletir o período pós-reprodutivo no qual foi realizada a amostragem, quando muitas espécies já não vocalizam mais, dificultando o registro.

Entre as aves mais raras identificadas pela FO, estão 39 espécies endêmicas de Mata Atlântica, 1 espécie endêmica de Cerrado e 2 espécies regionalmente ameaçadas de extinção: o anu-coroca, *Crotophaga major* (M1), o gavião-pega-macaco, *Spizaetus tyrannus* (M2), e o pica-pau-rei, *Campephilus robustus* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-24**). Além dessas, outras têm populações regionalmente reduzidas e, por isso, são consideradas provavelmente ameaçadas, como o araçari-poca, *Selenidera maculirostris* (M2). Dentre as que se destacam pela frequência média, citam-se os endêmicos chocão-carijó, *Hypoedaleus guttatus* (M2), choca-de-sooretama, *Thamnophilus ambiguus* (M2), e papa-taoca-do-sul, *Pyriglena leucoptera* (M2). Já dentre as espécies mais comuns, a que apresentou o maior número de registros foi o pula-pula, *Basileuterus culicivorus* (M1 e M2; n=75 registros) (**Foto II.4.3.4.1-55**), seguida pelo tangará, *Chiroxiphia caudata* (M1 e M2; n=60) (**Foto II.4.3.4.1-40**), e pela juriti-gemeadeira, *Leptotila rufaxilla* (M1 e M2; n=38) (**Quadro II.4.3.4.1-3**).

Os resultados das análises de FO devem ser interpretados com cautela, pois os dados-base foram coletados em apenas uma campanha. Além disso, a intensa atividade vocal de algumas espécies pode atrapalhar as contagens e fornecer um panorama pouco realista da avifauna local, com espécies mais vocais tendo peso maior nos resultados obtidos.

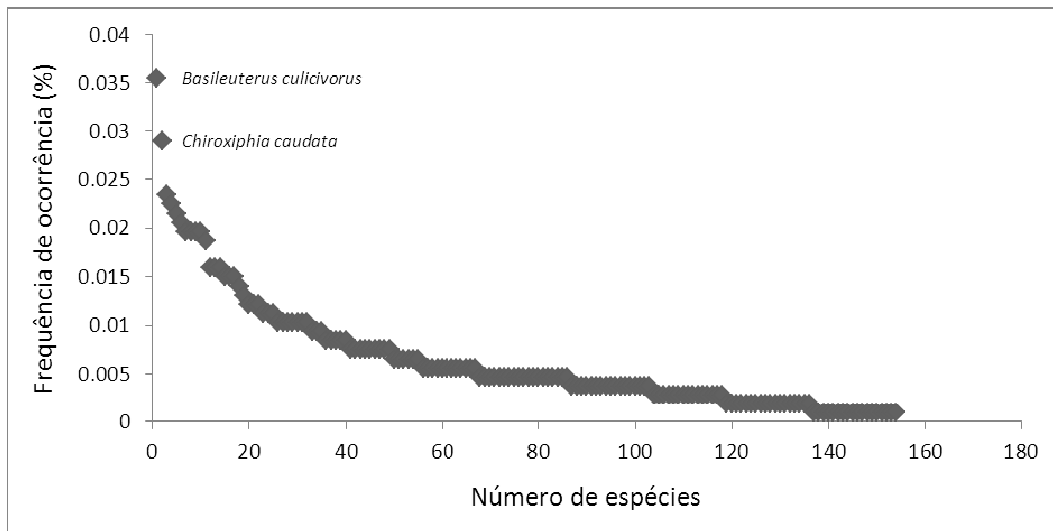


Figura II.4.3.4.1-2 – Distribuição decrescente das espécies registradas em campo, de acordo com a Frequência de Ocorrência (FO%), encontradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

A maior parte (n=83; 40%) das espécies de aves registradas nas Áreas de Influência do empreendimento é dependente de florestas, enquanto outros 27% (n=56) são semidependentes. As espécies independentes responderam por 27% (n=56) do total, enquanto 7% (n=15) estão relacionadas a corpos hídricos. Os dados encontrados para o levantamento secundário apresentaram proporções semelhantes às encontradas no levantamento de dados primários supracitados. Ao todo, na avifauna de potencial ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento, 40% (n=150) das espécies são consideradas dependentes de florestas, 22% (n=80), podem ser consideradas semidependentes, 21% (n=77) independentes, enquanto 17% (n=64) são de espécies relacionadas a corpos hídricos (**Quadro II.4.3.4.1-2**).

A exceção se deveu, apenas, a espécies associadas a corpos hídricos, que apresentaram uma proporção maior nos dados secundários (17%), comparadas às levantadas em campo (7%). Tal diferença está, provavelmente, associada à pouca representatividade desse hábitat nos Módulos amostrais.

Analisando os resultados encontrados nas diferentes estações amostrais (Mn) separadamente, nota-se que o Módulo 1 apresentou predomínio de espécies independentes de florestas (36%, n=51), seguidas pelas espécies semidependentes (29%, n=41), pelas dependentes (28%, n=40) e, por fim, pelas associadas a corpos hídricos (7%, n=9). O Módulo 2, por sua vez, manteve o padrão encontrado para o conjunto de dados primários reunidos (M1 e M2) e secundários, com 42% (n=75) de espécies dependentes de florestas, 26% (n=46), semidependentes, 26% (n=45), independentes, e somente 6% (n=11), associadas a corpos hídricos.

A diferença observada pode estar relacionada, novamente, à conformidade do bloco florestal amostrado. No M1, a área estudada configura-se como uma ilha isolada de vegetação, sem ligação com outros blocos florestais. Isso dificulta a locomoção de espécies pela matriz e favorece a ocorrência de efeito de borda. Conseqüentemente, também é favorecida a presença de espécies menos exigentes em termos ambientais, como as independentes e dependentes de florestas. Já em M2, tal efeito é reduzido devido à proximidade de outros blocos florestais, o que favorece não só o deslocamento de espécies pela matriz, como também sua manutenção a longo prazo, permitindo a existência de aves mais exigentes, como as dependentes de florestas.

Dentre as espécies dependentes de floresta, podem ser citados o caracoleiro, *Chondrohierax uncinatus* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-13**), o gavião-bombachinha, *Harpagus diodon* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-14**), e a pariri, *Geotrygon montana* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-17**). Já para as espécies consideradas semidependentes de florestas, destacam-se a corujinha-do-mato, *Megascops choliba* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-19**), a alma-de-gato, *Piaya cayana* (M1 e M2), e o rabo-branco-acanelado, *Phaethornis pretrei* (M1 e M2). Já no que diz respeito às espécies independentes de florestas, podem ser citados o suiriri, *Tyrannus melancholicus* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-38**), o coleirinho, *Sporophila caerulescens* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-51**), e o tico-tico, *Zonotrichia capensis* (M2). Em relação às espécies associadas a corpos hídricos, destacam-se os membros da família Ardeidae, como garças e socós, além de ralídeos, como as saracuras e sanãs, representadas nos Módulos amostrais por espécies como a garça-branca-grande, *Ardea alba* (M1 e M2), e saracura-sanã, *Pardirallus nigricans* (M2).

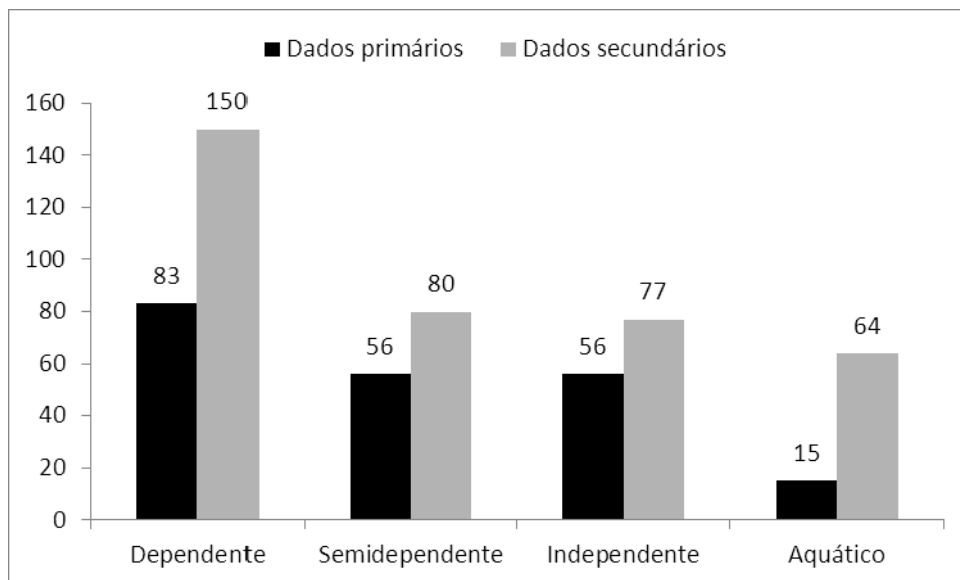


Figura II.4.3.4.1-3 – Número de espécies dependentes, semidependentes e não dependentes de florestas, e de espécies associadas a ambientes aquáticos, dentre as espécies de potencial ocorrência (dados secundários) e as efetivamente registradas em campo (dados primários)

A sensibilidade das espécies em relação aos distúrbios ambientais talvez explique melhor a composição de espécies encontrada quanto à dependência aos ambientes. A maior parte (56%; n=118) das espécies registradas em campo é considerada de baixa sensibilidade, sendo seguidas pelas espécies de média sensibilidade (39%; n=81) e, por fim, pelas espécies altamente sensíveis a distúrbios (5%, n=11). Proporção semelhante foi observada nas espécies registradas a partir do levantamento secundário, em que 49% (n=182) delas são consideradas de baixa sensibilidade a distúrbios, 44% (n=165) apresentam média sensibilidade e 7% (n=24) podem ser consideradas altamente sensíveis (**Figura II.4.3.4.1-4**).

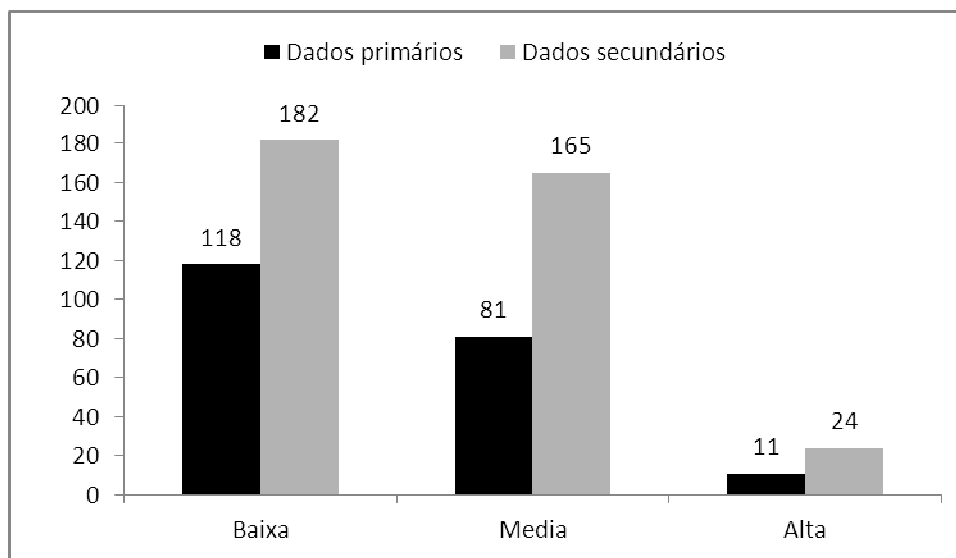


Figura II.4.3.4.1-4 – Comparação entre o número de espécies com alta, baixa e média sensibilidade a distúrbios antrópicos, segundo STOTZ *et al.* (1996), considerando os dados primários e os secundários

Comparando-se os dados obtidos nas diferentes estações amostrais (Mn), nota-se que, em M1, a proporção de espécies de baixa sensibilidade (67%; n=95) é maior do que a obtida em M2 (55%; n=97). Já em relação às espécies de média sensibilidade, houve proporcionalmente um número maior de espécies em M2 (39%; n=70) do que em M1 (30%; n=42). O mesmo ocorreu com as espécies de alta sensibilidade a distúrbios, que apresentaram maior representatividade em M2 (6%; n=10) do que em M1 (3%; n=4).

Como espécies de baixa sensibilidade, podem-se citar aves mais generalistas e oportunistas, que geralmente ocupam uma ampla gama de ambientes, como é o caso da andorinha-serradora, *Stelgidopteryx ruficollis* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-43**), do gavião-carijó, *Rupornis magnirostris* (M1 e M2), e do tiziu, *Volatinia jacarina* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-50**). Já, das espécies com média sensibilidade a distúrbios, citam-se: o azulão, *Cyanoloxia brissonii* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-54**), a saíra-douradinha, *Tangara cyanoventris* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-48**), e a gralha-do-campo, *Cyanocorax cristatellus*

(M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-42**). Enquanto espécies altamente sensíveis foram representadas por aves como cuspidor-de-máscara-negra, *Conopophaga melanops* (M1 e M2), o arapaçu-rajado, *Xiphorhynchus fuscus* (M1 e M2), e o tiê-do-mato-grosso, *Habia rubica* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-53**).

Além da sensibilidade a distúrbios ambientais, outras características da comunidade avifaunística observada em campo podem ser utilizadas como indicativos de ambientes bem-estruturados. A presença de espécies escaladoras de tronco, como os dendrocolaptídeos (arapaçus) e picídeos (pica-paus), tem sido apontada como um sinal de boa qualidade ambiental, já que tais espécies são sensíveis à fragmentação e possuem baixo potencial de colonização (SOARES e ANJOS, 1999). De fato, 9 das 10 espécies de pica-paus e 5 das 7 espécies de arapaçus com potencial ocorrência na área de estudo foram registradas em campo. Destaca-se, nesse caso, a presença de espécies endêmicas, como o arapaçu-liso, *Dendrocincla turdina* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-30**), o arapaçu-rajado, *Xiphorhynchus fuscus* (M1 e M2), e o arapaçu-de-bico-torto, *Campylorhynchus falcularius* (M1), além de grandes espécies de pica-paus, como o pica-pau-rei, *Campephilus robustus* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-24**), o pica-pau-de-banda-branca, *Dryocopus lineatus* (M1 e M2), e o pica-pau-de-cabeça-amarela, *Celeus flavescens* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-23**).

Outros grupos avifaunísticos encontrados neste levantamento apresentam grande relevância para a manutenção dos processos ecológicos. Aves frugívoras de médio e grande portes estão entre as espécies mais suscetíveis à fragmentação do ambiente, pois são incapazes de encontrar, em pequenas porções de floresta, todos os recursos necessários à sua sobrevivência ao longo do ano (PIZO, 2001; JORDANO *et al.*, 2006). Em campo, foram registradas importantes espécies frugívoras de médio e grande portes, como o araçari-poca, *Selenidera maculirostris* (M2), o pavó, *Pyroderus scutatus* (M1), e alguns psitacídeos, como a maitaca-verde, *Pionus maximiliani* (M1 e M2), e a maracanã-verdadeira, *Primolius maracana* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-18**).

Os rapineiros, especialmente os gaviões e corujas, também são importantes indicadores de qualidade ambiental, já que são espécies de topo de cadeia alimentar, comumente raros e que exigem grandes áreas de vida (JULLIEN & THIOLLAY, 1996; AZEVEDO *et al.*, 2003). Tais espécies foram registradas com regularidade nas unidades amostrais. No caso dos accipitrídeos, registraram-se 10 das 7 espécies de potencial ocorrência para a área de estudo; já em relação aos falconídeos, foram observadas 5 das 8 espécies esperadas.

A curva do coletor, que contempla apenas os dados levantados a partir das listas de MacKinnon (total de 154 espécies), apresentou uma tendência à estabilização a partir da 60^a amostra (**Figura II.4.3.4.1-5**). De acordo com o estimador Jackknife de 1^a ordem (Jack 1), 89% das espécies esperadas para as Áreas de Influência do empreendimento foram registradas. Portanto, pelo menos 18 espécies de aves (para uma estimativa de

172 espécies, com desvio-padrão de ± 6 espécies) ainda podem ser encontradas. Cabe destacar que esses dados são provenientes de apenas uma campanha de campo e não levam em consideração as espécies registradas em campo que não pertençam às listas de MacKinnon, ou seja, através dos pontos de escuta, das redes de neblina e dos registros ocasionais, em especial os realizados no período da tarde.

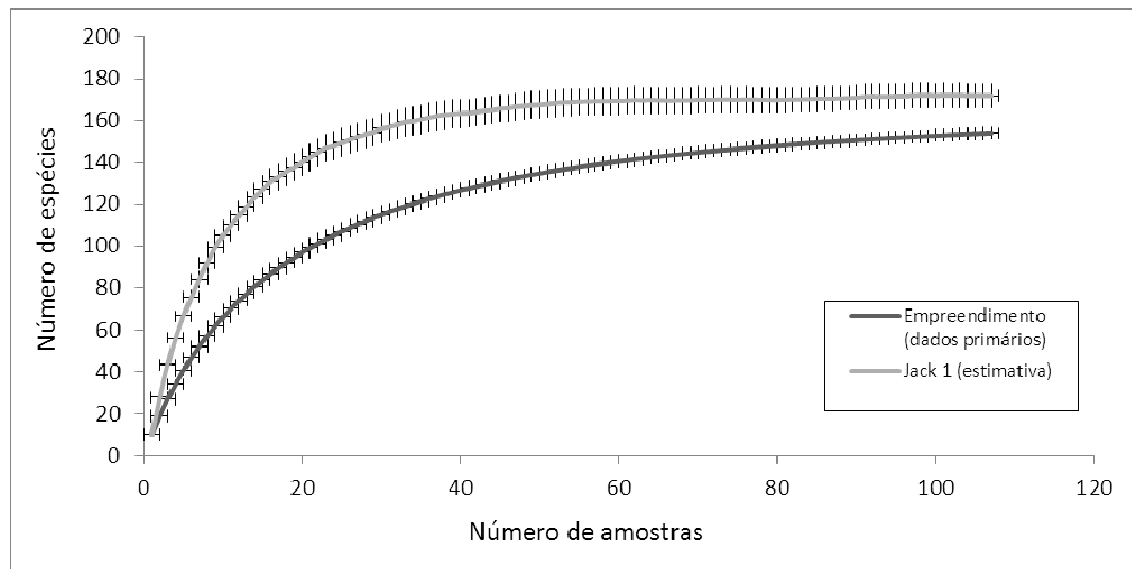


Figura II.4.3.4.1-5 – Curva do coletor (rarefação baseada na amostra) da avifauna das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Diante do exposto, considera-se que a amostragem foi representativa da avifauna das Áreas de Influência da LT e, portanto, suficiente para a caracterização desse grupo faunístico nas AIs.

No **Quadro II.4.3.4.1-3**, podem ser observadas as espécies registradas em campo, bem como as respectivas metodologias aplicadas para o registro. Já no **Quadro II.4.3.4.1-4**, são apresentadas informações exclusivamente relativas as espécies capturadas em redes de neblina, tais como idade, sexo, tamanho do tarso, código e número da anilha.

Cabe citar que, devido ao forte calor, a coleta de dados biométricos foi encurtada para reduzir a possibilidade de estresse e conseqüente óbito nas aves.

Quadro II.4.3.4.1-3 – Lista de espécies registradas em campo, número de registros por parcela, por Módulo e por metodologia, além da sensibilidade a distúrbios ambientais

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
TINAMIFORMES																			
Tinamidae																			
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquaçu							3	1	2	1							7	B
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó							1										1	B
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã								8	1	2	3		1				15	B
GALLIFORMES																			
Cracidae																			
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu							1	1									2	M
PELECANIFORMES																			
Ardeidae																			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu																1	1	B
<i>Butorides striata</i>	socozinho							1										1	B
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira															1	1	2	B
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande							1									1	2	B
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira							1										1	M
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena							1									1	2	B
CATHARTIFORMES																			
Cathartidae																			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha							1									1	2	B
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela																1	1	M
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta								1									1	B

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
ACCIPITRIFORMES																			
Accipitridae																			
<i>Leptodon cayanensis</i> (Foto II.4.3.4.1-12)	gavião-de-cabeça-cinza								2									2	M
<i>Chondrohierax uncinatus</i> (Foto II.4.3.4.1-13)	caracoleiro																1	1	A
<i>Harpagus diodon</i> (Foto II.4.3.4.1-14)	gavião-bombachinha								2				1					3	M
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo								1									1	M
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo															1	1	2	B
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno																1	1	A
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó							4	10				1	1				16	B
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco															1	1	2	B
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta																1	1	M
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco								1									1	M
FALCONIFORMES																			
Falconidae																			
<i>Caracara plancus</i>	caracará								3									3	B
<i>Milvago chimachima</i> (Foto II.4.3.4.1-15)	carrapateiro							2	9									11	B
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã															1	1	2	B
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Foto II.4.3.4.1-16)	falcão-relógio								2									2	M
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri								1									1	B

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	M1	M2	P1	P2	P3	P1	P2	P3				
GRUIFORMES																			
Rallidae																			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato							2	2									4	M
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda																1	1	B
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã								2									2	M
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum																1	1	B
CARIAMIFORMES																			
Cariamidae																			
<i>Cariama cristata</i>	seriema							1										1	M
CHARADRIIFORMES																			
Jacaniidae																			
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã															1		1	B
Charadriidae																			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero							1										1	B
COLUMBIFORMES																			
Columbidae																			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa							2	4			5						11	B
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou							1										1	B
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico															1	1	2	B
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão							1									1	2	M
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega							3	1	2	3							9	M
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu			1				9	12	6	2	1	3					34	B
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira							2	20				12	1	3			38	M
<i>Geotrygon montana</i> (Foto II.4.3.4.1-17)	pariri			1				3	1	1	4			1				11	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	M1	M2	P1	P2	P3	P1	P2	P3				
PSITTACIFORMES																			
Psittacidae																			
<i>Primolius maracaná</i> (Foto II.4.3.4.1-18)	maracaná-verdadeira								11									11	M
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracaná							1	13			1			2			17	B
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim							1										1	B
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde							2	10									12	M
CUCULIFORMES																			
Cuculidae																			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato							2	9		2							13	B
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca							1										1	M
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto							1									1	2	B
<i>Guira guira</i>	anu-branco							1	1									2	B
<i>Tapera naevia</i>	saci								1									1	B
STRIGIFORMES																			
Strigidae																			
<i>Megascops choliba</i> (Foto II.4.3.4.119)	corujinha-do-mato								1									1	B
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato																1	1	M
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé							1										1	B
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira								1									1	M
CAPRIMULGIFORMES																			
Nyctibiidae																			
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua								1									1	B
Caprimulgidae																			
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado																1	1	M
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju																1	1	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	M1	M2	P1	P2	P3	P1	P2	P3				
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau								2									2	B
APODIFORMES																			
Apodidae																			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal								3									3	B
Trochilidae																			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado								21					3	1			25	M
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro								4				2					6	B
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado							2	5	2								9	M
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura							1	2									3	B
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Foto II.4.3.4.1-20)	beija-flor-cinza								2				1					3	M
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto								2									2	M
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta							1										1	B
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vemelho							1										1	B
<i>Thalurania glaucopis</i> (Foto II.4.3.4.1-21)	beija-flor-de-fronte-violeta								21	1				1		1		24	M
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo																1	1	B
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco								2									2	B
CORACIIFORMES																			
Alcedinidae																			
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande							1										1	B
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde							1										1	B
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno																1	1	B

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	M1	M2	P1	P2	P3	P1	P2	P3				
Momotidae																			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juuva-verde								2								2	M	
GALBULIFORMES																			
Galbulidae																			
<i>Galbula ruficauda</i> (Foto II.4.3.4.1-22)	ariramba-de-cauda-ruiva								1								1	B	
Bucconidae																			
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo							2									2	B	
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado							1	1	1							3	M	
PICIFORMES																			
Ramphastidae																			
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca								3								3	M	
Picidae																			
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado							4									4	B	
<i>Melanerpes candidus</i>	birro, pica-pau-branco							2									2	B	
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pauzinho-de-testa-pintada							2	11			2	1				16	M	
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó									1							1	M	
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado							4									4	B	
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo							3	3		2						8	B	
<i>Celeus flavescens</i> (Foto II.4.3.4.1-23)	pica-pau-de-cabeça-amarela				1			5	15	2	2		3	1	1		30	M	
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca							1	2								3	A	
<i>Campephilus robustus</i> (Foto II.4.3.4.124)	pica-pau-rei								3								3	M	

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
PASSERIFORMES																			
Thamnophilidae																			
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Foto II.4.3.4.1-25)	chocão-carijó							11						1	5			17	A
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara							7							3			10	M
<i>Thamnophilus ambiguus</i> (Foto II.4.3.4.1-26)	choca-de-sooretama							15				1	1					17	B
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Foto II.4.3.4.1-27)	choca-da-mata			1				13	2	6	3	2						27	B
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado							19				1	1	6				27	M
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Foto II.4.3.4.1-28)	choquinha-lisa							6	12	5	3	4			1			31	M
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada							2										2	M
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul							17							1			18	M
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador							2							1			3	M
Conopophagidae																			
<i>Conopophaga lineata</i> (Foto II.4.3.4.1-29)	chupa-dente		1	1				7	3	3	1							16	M
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta							3				1		1				5	A
Formicariidae																			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato							3										3	A
Dendrocolaptidae																			
<i>Dendrocincla turdina</i> (Foto II.4.3.4.1-30)	arapaçu-liso							4				2	2					8	M
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde							5										5	M
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado							5				1	2					8	A
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado											1						1	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	M1	M2	P1	P2	P3	P1	P2	P3				
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto							2		1	1							4	A
Furnariidae																			
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama								1									1	B
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro								4									4	B
<i>Synallaxis ruficapilla</i> (Foto II.4.3.4.1-32)	pichororé	1						10	1	3	3	4						22	M
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném							2				3						5	B
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau								4									4	M
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata							2	4	2		2						10	M
<i>Anumbius anumbi</i>	cochicho							1										1	M
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira								5									5	A
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Foto II.4.3.4.1-332)	barranqueiro-de-olho-branco				1				2	1	1		2					7	M
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca								4	1				1				6	M
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo								3									3	M
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó									1								1	M
Rhynchocyclidae																			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta							7	21	2	2	5		2	2			41	M
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque							2										2	B
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato																1	1	M
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Foto II.4.3.4.1-33)	tachuri-campainha							1										1	B
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho								1									1	B
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo							4	6	2	2	1	4		1			20	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
<i>Mionectes rufiventris</i> (Foto II.4.3.4.1-34)	abre-asa-de-cabeça-cinza								6									6	M
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador								6				1					7	M
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato								1									1	M
Tyrannidae																			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta									1	2							3	M
<i>Elaenia flavogaster</i> (Foto II.4.3.4.1-35)	guaracava-de-barriga-amarela								1									1	B
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha							4	6	1		1						12	B
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho								1									1	B
<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Foto II.4.3.4.1-36)	patinho	1	1	2					3	3		1	1					12	M
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe							2	1			1						4	B
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro								2									2	B
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado							5	4	1	2	2	1					15	M
<i>Knipolegus lophotes</i> (Foto II.4.3.4.1-37)	maria-preta-de-penacho								1									1	B
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca							1										1	M
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada							1	1									2	B
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha																1	1	M
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha								1									1	B
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro								1									1	B
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho-de-penacho-vermelho							1	6									7	B
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi							1	11			2			1			15	B
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado								9	1					2			12	B
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei							5	24	4	1							34	B
<i>Empidonomus varius</i>	peitica								6									6	B

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Foto II.4.3.4.1-38)	suiriri							1	11									12	B
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré							1	4									5	B
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira							1				3			1			5	B
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra								1									1	M
Cotingidae																			
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó							1										1	M
Pipridae																			
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho																1	1	M
<i>Manacus manacus</i> (Foto II.4.3.4.1-39)	rendeira	3	1	1				1	12	2	2	2						24	B
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Foto II.4.3.4.1-40)	tangará		1	1	1			8	26	2	10		3	5	3			60	B
Tityridae																			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim							7	4									11	M
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Foto II.4.3.4.1-41)	caneleiro-preto							11	14	4		2						31	B
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto								1									1	M
Vireonidae																			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari							4	22		1				2			29	B
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara							4	12	1	1	1	2					21	B
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite								1									1	A
Corvidae																			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Foto II.4.3.4.1-42)	gralha-do-campo							3	3									6	M
Hirundinidae																			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa								4									4	B

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Foto II.4.3.4.1-43)	andorinha-serradora								4									4	B
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo								1									1	B
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande								2									2	B
Troglodytidae																			
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Foto II.4.3.4.1-43)	garrinchão-de-bico-grande								16				4	1	1			22	B
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra							1	16			4						21	B
Turdidae																			
<i>Turdus rufiventris</i> (Foto II.4.3.4.1-44)	sabiá-laranjeira		1					2	4		1	1						9	B
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco							9	13	4	2	3	2	1	1			35	B
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira														1			1	M
Mimidae																			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo								3									3	B
Coerebidae																			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		1					2	5									8	B
Thraupidae																			
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola								2									2	B
<i>Saltator similis</i> (Foto II.4.3.4.1-46)	trinca-ferro-verdadeiro									1	2	4						7	B
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto							1										1	B
<i>Thlypopsis sórdida</i>	saí-canário															1		1	B
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto							5	9	2	1	2						19	B
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Foto II.4.3.4.1-47)	tiê-sangue								5									5	B
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo								7									7	M
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza								1									1	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2					M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3						
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete								2		1							3	M
<i>Tangara cyanoventris</i> (Foto II.4.3.4.1-48)	saíra-douradinha								3									3	M
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento							6	7	2		2						17	B
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro								2									2	B
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo																1	1	M
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela							4	7			1						12	B
<i>Dacnis cayana</i> (Foto II.4.3.4.1-49)	saí-azul							4	11	2								17	B
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem								1									1	B
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho							2	5		2							9	B
Emberizidae																			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico								3									3	B
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo							1										1	B
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro							1	1									2	B
<i>Volatinia jacarina</i> (Foto II.4.3.4.150)	tiziu							2	1									3	B
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho											1						1	B
<i>Sporophila caerulescens</i> (Foto II.4.3.4.1-51)	coleirinho							1	12									13	B
<i>Sporophila leucoptera</i> (Foto II.4.3.4.1-52)	chorão							1	1									2	B
Cardinalidae																			
<i>Habia rubica</i> (Foto II.4.3.4.1-53)	tiê-do-mato-grosso								2				1	6	2			11	A
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Foto II.4.3.4.1-53)	azulão								2									2	M
Parulidae																			
<i>Parula pitayumi</i>	mariquita							1	9									10	M

Táxon	Nome popular	Redes de neblina						Transecto (2km)		Censo por ponto						Ponto extra		Total	Sensitividade*
		M1			M2			M1	M2	M1			M2			M1	M2		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3			P1	P2	P3	P1	P2	P3				
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra								3									3	B
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Foto II.4.3.4.1-55)	pula-pula			2				9	33	6	3	5	9	4	4			75	M
Icteridae																			
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu																1	1	M
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna							2	1									3	B
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta															1		1	B
Fringillidae																			
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo															1		1	B
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim							3	1	2		3						9	B
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro								1									1	B
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha								2									2	M
Estrildidae																			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre							1										1	B
Passeridae																			
<i>Passer domesticus</i>	pardal															1	1	2	B

Legenda: **M1** – Módulo 1, Aparecida (SP), **M2** – Módulo 2, Paracambi (RJ); **P1** – parcela 1, **P2** – parcela 2, **P3** – parcela 3; * – conforme STOTZ (1996), ou seja, **B** = Baixa, **M** = Média, **A** = Alta.

Quadro II.4.3.4.1-4 – Espécies capturadas em redes de neblina e suas respectivas informações de biometria e anilhamento.

Espécie	Idade	Sexo	Data	MnP _i	Diâmetro do tarso (mm)	Tarso (mm)	Código da anilha	Número da anilha
<i>Leptotila verreauxi</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	5.4	30.8	M	21944
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	A	F	27/2/2012	M1P1	1.9	24.4	E	102341
<i>Coereba flaveola</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	1.5	16.6	D	116351
<i>Manacus manacus</i>	A	F	27/2/2012	M1P1	1.3	19.5	D	116352
<i>Manacus manacus</i>	A	F	27/2/2012	M1P1	1.8	19.3	D	116353
<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	1.4	18.1	C	85001
<i>Conopophaga lineata</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	1.9	30.4	E	102342
<i>Manacus manacus</i>	A	F	27/2/2012	M1P1	1.6	20	D	116354
<i>Manacus manacus</i>	A	F	27/2/2012	M1P1	2.5	21	D	116355
<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	1.5	12.8	C	85002
<i>Conopophaga lineata</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	2.3	30	E	102343
<i>Basileuterus culicivorus</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	2.2	19.4	C	85003
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	A	I	27/2/2012	M1P1	2	22	D	116356
<i>Manacus manacus</i>	A	M	27/2/2012	M1P1	1.6	20.2	D	116357
<i>Saltator similis</i>	J	I	28/2/2012	M1P2	1.6	23.5	F	20945
<i>Turdus rufiventris</i>	A	I	28/2/2012	M1P2	2.6	34.2	G	85061
<i>Saltator similis</i>	A	I	28/2/2012	M1P2	3.3	26.2	F	20946
<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	A	I	28/2/2012	M1P2	1.3	17.9	C	85004
<i>Basileuterus culicivorus</i>	A	I	28/2/2012	M1P2	1.9	19.6	C	85005
<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	A	I	28/2/2012	M1P2	1.4	16.3	C	85006
<i>Chiroxiphia caudata</i>	A	M	28/2/2012	M1P2	2.2	20.8	E	102344
<i>Geotrigon montana</i>	A	I	29/2/2012	M1P3	4.3	31.5	L	105661
<i>Chiroxiphia caudata</i>	A	F	29/2/2012	M1P3	3	23.5	E	102345
<i>Chiroxiphia caudata</i>	A	F	27/2/2012	M2P1	-	19.68	D	116324
<i>Celeus flavescens</i>	A	F	27/2/2012	M2P1	-	28.11	L	105656
<i>Automolus leucophthalmus</i>	A	I	27/2/2012	M2P1	-	23.62	F	20926

Legenda: Idade: **A** – adulto; **J** – Jovem; Sexo: **M** – Macho; **F** – Fêmea; **I** – Indeterminado; **M1** – Módulo 1, Aparecida (SP), **M2** – Módulo 2, Paracambi (RJ); **P1** – parcela 1, **P2** – parcela 2, **P3** – parcela 3.

d. Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico, Científico e de Saúde Pública, Indicadoras de Qualidade Ambiental, Ameaçadas de Extinção, Exóticas/Invasoras e Migratórias

Dentre as 381 espécies de aves listadas para as Áreas de Influência do empreendimento (dados primários e secundários), 72 são endêmicas de Mata Atlântica, 1 é endêmica de Cerrado e 27 estão incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção, segundo MACHADO *et al.* (2008), IUCN (2011), ALVES *et al.* (2000) e SILVEIRA *et al.* (2009). Ao todo, 68 espécies constam na lista da CITES (Apêndices I e II) e na Instrução Normativa nº 1 (MMA, 2010), 28 são consideradas cinegéticas e 43 são de interesse econômico ou doméstico, 13 são migrantes intercontinentais, segundo CBRO (2011), e 10 são consideradas exóticas/invasoras (**Quadro II.4.3.4.1-5**).

Quadro II.4.3.4.1-5 – Número de espécies endêmicas, ameaçadas, incluídas nos Apêndices da CITES (2011) e IN nº 1 (MMA, 2010), cinegéticas, de interesse econômico, migratórias e exóticas/invasoras, com potencial ocorrência e registradas em campo nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Categoria	Número total de táxons	Número de espécies registradas em campo
Endêmicas Mata Atlântica (BROOKS <i>et al.</i> , 1999)	72	44
Endêmicas do Cerrado (SILVA)	1	1
Ameaçadas (IUCN, 2011)	4	1
Ameaçadas (MACHADO <i>et al.</i> , 2008)	2	1
Ameaçadas Rio de Janeiro (ALVES <i>et al.</i> , 2000)	11	3
Ameaçadas São Paulo (SILVEIRA <i>et al.</i> , 2009)	23	7
CITES (CITES, 2011) e IN nº 1 MMA (2010)	68	34
Cinegéticas	28	12
Interesse Econômico	43	26
Migratórias (CBRO, 2011)	13	0
Exóticas/Invasoras (GAGLIARDI, 2012)	10	10

Ao todo, das 73 espécies endêmicas (Mata Atlântica e Cerrado) presentes no **Quadro II.4.3.4.1-2** (dados primários e secundários), 45 foram registradas em campo, sendo 44 endemismos de Mata Atlântica e 1 de Cerrado. Essas 45 espécies representam 21% do total de espécies observadas (n=210). Considerando os 2 Módulos amostrados, M1

obteve um número bem inferior de endemismos (7%; n=15) se comparado a M2 (20%; n=43), fato provavelmente associado ao maior bloco florestal onde está incluído M2.

Dentre as espécies endêmicas de Mata Atlântica, podem ser citadas: a choquinha-de-peito-pintado, *Dysithamnus stictothorax* (M2), o tiririzinho-do-mato, *Hemitriccus orbitatus* (M2), a saracura-do-mato, *Aramides saracura* (M1 e M2), o beija-flor-cinza, *Aphantochroa cirrochloris* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-20**), o beija-flor-de-frente-violeta, *Thalurania glaucopis* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-21**), o pichororé, *Synallaxis ruficapilla* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-31**), o João-botina-da-mata, *Phacellodomus erythrophthalmus* (M1 e M2), e o barraqueiro-de-olho-branco, *Automolus leucophthalmus* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-32**). A única espécie endêmica do Cerrado registrada foi a gralha-do-campo, *Cyanocorax cristatellus* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-42**).

Das 28 espécies cinegéticas encontradas nas Áreas de Influência (AI e AID) do empreendimento, 12 foram registradas em campo (**Quadro II.4.3.4.1-2**). Esse grupo, no que tange aos dados primários, é formado, majoritariamente, pelos columbídeos (pombas e rolinhas; n=8 espécies), pelos tinamídeos (codornas e inhambus, n=3) e pelos cracídeos (jacu), com uma única espécie registrada, o jacuaçu, *Penelope obscura* (M1 e M2). No que diz respeito aos dados secundários, vale citar a presença de diversos elementos associados a corpos hídricos, ausentes no levantamento de dados primários, tais como os anatídeos (patos e marrecos, n=11 espécies). Cabe mencionar, também, algumas espécies normalmente mais visadas pelos caçadores. São elas: inhambu-chororó, *Crypturellus parvirostris* (M1); inhambu-chintã, *C. tataupa* (M1 e M2); inhabuguaçu, *C. obsoletus* (M1 e M2); e jacuaçu, *Penelope obscura* (M1 e M2).

Vale ressaltar o encontro de duas plataformas de caça, popularmente conhecidas como jiraus. Tais artefatos são utilizados por caçadores, onde geralmente cevam as espécies de interesse, oferecendo alimento e sal. Assim, sobem na plataforma para aguardar que essas espécies se aproximem, atraídas pelo alimento, quando, então, são alvejadas com auxílio de armas de fogo. Os jiraus foram encontrados nas proximidades de M2P1 (624832E / 7496654S; **Foto II.4.3.4.1-56**), em Paracambi (RJ), distantes apenas 50m entre si, nas adjacências de um bananal. A presença desses jiraus em uma área com elevado número de espécies cinegéticas indica a presença e atuação recente de caçadores.

Segundo a CITES (2011) e a IN nº 1 (MMA, 2010), os Apêndices incluem espécies ameaçadas de extinção cujo comércio é permitido somente em condições excepcionais (Apêndice I), ou espécies não necessariamente ameaçadas, mas cujo comércio deve ser controlado (Apêndice II). No total, foram encontradas 68 espécies incluídas em algum dos Apêndices citados, sendo que, dessas, 34 foram registradas em campo. No Módulo 1, foram encontradas 21 espécies presentes no CITES e 31, em M2. Dentre

elas, destacam-se os membros das seguintes famílias: Accipitridae, como o gavião-miúdo, *Accipiter striatus* (M2); Falconidae, como o quiriquiri, *Falco sparverius* (M1 e M2); Psittacidae, como o tuim, *Forpus xanthopterygius* (M1); Strigidae, como o caburé, *Glaucidium brasilianum* (M1); e Trochilidae, como o beija-flor-de-fronte-violeta, *Thalurania glaucopis* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-21**).

Além das espécies já citadas, é importante notar que outras, não constantes nos Apêndices do CITES, tampouco na IN nº 1 (MMA, 2010), possuem interesse popular para fins domésticos (xerimbabos e uso econômico), como aves canoras e "decorativas", frequentemente apreendidas em feiras de comércio de animais. Dentre as 381 espécies listadas no **Quadro II.4.3.4.1-2** (dados primários e secundários), 43 estão associadas a esses interesses; dessas, 26 foram registradas em campo. No Módulo M1, foram encontradas 17 espécies, enquanto em M2, 21.

Cabe citar que foi comum observar, em residências localizadas nas proximidades do Módulo 2, animais engaiolados, principalmente o coleirinho, *Sporophila caerulescens* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-51**), o curió, *S. angolensis*, e o trinca-ferro-verdadeiro, *Saltator similis*. Dessas, apenas o coleirinho foi registrado em M2. Assinala-se, ainda, que o tipo de canto de *S. angolensis*, que ocorre em Paracambi (RJ), é nacionalmente conhecido e valorizado, o que confere a essa ave um nome regional característico, "Curió Paracambi". Não obstante, essa espécie é um dos principais alvos de caçadores e criadores de aves. Adicionalmente, o fato de não ter sido encontrada em campo — mesmo (i) constatando-se a presença de ambientes favoráveis, (ii) sendo uma espécie conspícua e de canto conhecido, e, ainda, (iii) estando em sua área de ocorrência — torna o fato preocupante no que tange à sua conservação local ou regional. Tal situação torna-se alarmante caso se considere que esse táxon está incluído nas listas de espécies de aves ameaçadas dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (ALVES *et al.*, 2000; SILVEIRA *et al.*, 2009) na categoria Vulnerável.

Outras espécies encontradas no levantamento de dados primários que são alvos recorrentes de traficantes de animais e criadores ilegais de aves, principalmente por suas características canoras ou ornamentais, foram: o sabiá-laranjeira, *Turdus rufiventris* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-45**), o azulão, *Cyanoloxia brissonii* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-54**), o tiziu, *Volatinia jacarina* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-50**), a graúna, *Gnorimopsar chopi* (M1 e M2), o tiê-sangue, *Ramphocelus bresilius* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-47**), e o gaturamo-verdadeiro, *Euphonia violacea* (M2). Este último foi observado em gaiola, junto a um alçapão, servindo de chamariz para a captura de outras aves da mesma espécie nas proximidades de M2P3.

No que diz respeito às aves consideradas ameaçadas de extinção, 27 são citadas para alguma das categorias presentes em listas globais, nacionais ou regionais. Dessas, 7 foram encontradas em campo, sendo 2 em M1 e 5 em M2. Dentre elas, destaca-se o gavião-pombo-pequeno, *Amadonastur lacernulatus* (M2), que é considerado global,

nacional e regionalmente vulnerável à extinção, tanto no Rio de Janeiro, quanto em São Paulo. O azulão, *Cyanoloxia brissonii* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-54**), e o pavó, *Pyroderus scutatus* (M1), também incluídos na categoria Vulnerável à Extinção em nível regional nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, a maracanã-verdadeira, *Primolius maracana* (M2) (**Foto II.4.3.4.1-18**), considerada “Em Perigo” na lista vermelha paulista, além do anu-coroca, *Crotophaga major* (M1), do gavião-pegamacaco, *Spizaetus tyrannus* (M2), e do urubu-de-cabeça-amarela, *Cathartes burrovianus* (M2), estão, todos, considerados Vulneráveis à Extinção no Estado de São Paulo (SILVEIRA *et al.*, 2009).

Dentre as espécies incluídas apenas por dados secundários, destacam-se as aves globalmente ameaçadas (IUCN, 2011), como as Vulneráveis maria-leque-do-sudeste, *Onychorhynchus swainsoni*, araponga, *Procnias nudicollis*, e pixoxó, *Sporophila frontalis* (este último, também incluído na lista nacional; MACHADO *et al.*, 2008); o pato-de-crista, *Sarkidiornis sylvicola*, considerado “Em Perigo”, no Estado do Rio de Janeiro, além do peixe-frito-verdadeiro, *Dromococcyx phasianellus*, e da águia-cinzenta, *Urubitinga coronata*, todos na categoria Criticamente Ameaçada no Estado de São Paulo.

Embora nenhuma espécie migratória tenha sido encontrada em campo, 13 foram citadas no levantamento de dados secundários, todas com rotas migratórias pelo interior do Brasil, por onde buscam por corpos d'água para descansar e se alimentar. Dessas, 12 são migrantes neárticos e somente 1 é oriunda do sul do continente americano, o marrecão, *Netta peposaca*. Dentre os migrantes oriundos do Hemisfério Norte, destacam-se os membros da família Scolopacidae, como os maçaricos *Tringa flavipes*, *T. solitária* e *T. melanoleuca*, da Charadriidae, representados pela batuíra-de-bando *Charadrius semipalmatus*, da Pandionidae, como a águia-pescadora, *Pandion haliaetus*, Hirundinidae, como a andorinha-de-bando, *Hirundo rústica*, e cuculídeos, como o papa-lagarta-de-asa-avermelhada, *Coccyzus americanos*.

Cabe citar que quase todas as espécies migratórias de potencial ocorrência na área estão associadas a corpos hídricos (com exceção de *Hirundo rustica* e *Coccyzus americanos*), e que o fato de nenhuma espécie migrante ter sido registrada nos Módulos pesquisados pode ser meramente um artefato amostral, já que essas áreas não incluem ambientes representativos de corpos hídricos, como brejos e outros ambientes paludículas, essenciais para a ocorrência de espécies aquáticas.

As regiões de várzea do rio Paraíba do Sul em Tremembé (SP), de onde provém boa parte dos registros citados nas bibliografias utilizadas para compor a lista de espécies secundárias, foram recentemente consideradas como áreas importantes para a conservação de espécies migratórias no Brasil (CROZARIOL, 2011). Tais várzeas têm sido utilizadas durante anos no cultivo de arroz, o que favoreceu a ocorrência de diversas espécies regionalmente importantes nesses ambientes, como os migrantes

neárticos, ao passo que outras, mais exigentes, desapareceram, devido às alterações ambientais. Segundo CROZARIOL (2011), as principais ameaças a essas áreas estão associadas ao recente uso de pesticidas nas culturas de arroz, à extração de areia, que torna indisponível o hábitat ocupado por essas espécies, além da mudança nas técnicas de cultivo do arroz, ou mesmo o tipo de monocultura a ser utilizada na várzea pelos agricultores.

Com relação às espécies exóticas, introduzidas e invasoras, constatou-se, em campo, a presença de todas as 10 espécies de provável ocorrência previstas na lista de dados secundários. Três dessas são consideradas introduzidas no continente americano: o pombo-doméstico, *Columba livia* (M1 e M2), o pardal, *Passer domesticus* (M1 e M2), e o biquinho-de-lacre, *Estrilda astrild* (M2). O pardal e o pombo-doméstico são considerados praga em algumas regiões do mundo, sendo alvos recorrentes de discussões de manejo e controle sanitário.

Outras 7 espécies registradas são consideradas invasoras nos ambientes estudados. Esse é o caso das aves: pombão, *Patagioenas picazuro* (M1 e M2), arapaçu-do-cerrado, *Lepidocolaptes angustirostris* (M1), casaca-de-couro-da-lama, *Furnarius figulus* (M1 e M2), lavadeira-mascarada, *Fluvicola nengeta* (M1 e M2), saíra-de-chapéu-preto *Nemosia pileata* (M1), gralha-do-campo, *Cyanocorax cristatellus* (M1 e M2) (**Foto II.4.3.4.1-42**), e garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* (M1 e M2). Com exceção da garça-vaqueira, que atravessou naturalmente o oceano Atlântico oriunda do continente africano, todas as demais são espécies típicas de áreas abertas do interior do Brasil.

Nesse contexto, merece destaque o caso da gralha-do-campo, espécie endêmica do Cerrado (SILVA, 1995) e típica de áreas campestres do Brasil Central (SICK, 1997), que se encontra em franco processo de expansão de sua distribuição pelo Sudeste brasileiro, acompanhando o desmatamento da Mata Atlântica (LOPES, 2007). Essa espécie é considerada uma invasora recente no Estado do Rio de Janeiro, sendo, pela primeira vez, reportada em terras fluminenses em localidades situadas na região do Vale do Paraíba, desde 1985 (PACHECO & PARRINI, 1998).

De acordo com STOTZ *et al.* (1996), determinados organismos podem desempenhar papel fundamental para ajudar comunidades biológicas inteiras que necessitam de proteção. Tais espécies, chamadas “indicadoras”, compartilham certas características biológicas, tais como: o endemismo, a especialização a um determinado tipo de hábitat, a sua frequência na natureza (raridade) e a sua sensibilidade à alteração do ambiente onde vivem. Áreas com muitas dessas espécies contêm comunidades biológicas vulneráveis e devem ser analisadas com prioridade de proteção.

Nesse contexto, grande parte das espécies endêmicas pode ser considerada como boas indicadoras de qualidade ambiental, pois geralmente apresentam marcante

especificidade de hábitat (RAPOPORT, 1982; ANDERSON, 1994; GRELE, 2000), o que as tornam mais sensíveis à fragmentação e alteração dos ambientes.

Assim, todas as aves endêmicas, ameaçadas, ou sensíveis a distúrbios ambientais (n=49), registradas em campo, devem ser consideradas como espécies-alvo de ações de conservação.

e. Considerações Finais

A partir dos trabalhos de campo realizados nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, foi possível constatar uma riqueza de 210 espécies de aves, o que representa 53% de toda a avifauna esperada para a região, além do acréscimo de outras 10 espécies não citadas previamente. A riqueza encontrada pode ser considerada de média a alta, se comparada à de outras áreas estudadas nas adjacências dos Módulos amostrais por diferentes autores citados no levantamento de dados secundários.

Ainda que este levantamento tenha sido realizado em apenas uma campanha, pontual e rápida, o esforço empregado foi suficiente para caracterizar a avifauna dos Módulos amostrais, como sugere a curva de rarefação e os índices de riqueza. Entretanto, a inclusão de novas espécies é natural e esperada.

O atual panorama da avifauna registrada nos Módulos amostrados sugere uma comunidade formada por espécies estritamente florestais, com 67% (n=139) consideradas dependentes ou semidependentes dessas formações, com diversos elementos de média ou alta sensibilidade a distúrbios ambientais (n=92; 44%), além de 21% (n=45) de aves endêmicas e 7 de ameaçadas de extinção.

Há também vários representantes de famílias de aves indicadoras de ambientes bem-estruturados, como frugívoros de médio e grande porte (psitacídeos, ranfastídeos, cracídeos e cotingídeos), além de insetívoros escaladores de tronco e de sub-bosque (picídeos, dendrocolaptídeos, tamnofilídeos e furnarídeos) e predadores de topo de cadeia, como as aves de rapina (Falconiformes, Accipitriformes e Strigiformes).

Portanto, os dados aqui apresentados corroboram as informações obtidas a partir do levantamento de dados secundários, que apontam para a presença de diversos elementos de interesse conservacionista, como as espécies endêmicas, ameaçadas e sensíveis a distúrbios, indicando, por fim, que as áreas amostradas, embora bastante descaracterizadas e sob constante pressão antrópica, merecem atenção relativamente aos possíveis impactos provocados pelo empreendimento.

f. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.4.1-1 – Transecto do M1, demonstrando a alta declividade do terreno



Foto II.4.3.4.1-2 – Adjacências do M1, com diversos sítios e chácaras no entorno



Foto II.4.3.4.1-3 – Proximidades de M1P1, com fina camada de serrapilheira

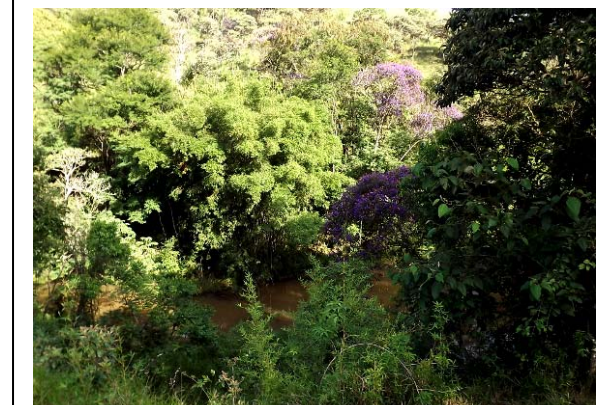


Foto II.4.3.4.1-4 – Imagem do dossel do M1, com poucas árvores emergentes



Foto II.4.3.4.1-5 – Taquaral registrado no M1



Foto II.4.3.4.1-6 – Borda de mata M1, com taboal característico de alagamentos



Foto II.4.3.4.1-7 – Fragmento florestal do Módulo M2



Foto II.4.3.4.1-8 – Transecto no M2, demonstrando a altura do dossel



Foto II.4.3.4.1-9 – Cultivo de banana nas áreas escarpadas do M2



Foto II.4.3.4.1-10 – Fêmea de gaturamo-verdadeiro (*Euphonia violacea*) – M2P3



Foto II.4.3.4.1-11 – Mosaico de áreas de pecuária e resquílios florestais – M2P3



Foto II.4.3.4.1-12 – Gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*) – M2



Foto II.4.3.4.1-13 – Caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-14 – Gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*) – M2



Foto II.4.3.4.1-15 – Carrapateiro (*Milvago chimachima*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-16 – Falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*)



Foto II.4.3.4.1-17 – Pariri (*Geotrygon montana*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-18 – Maracanã-verdadeira (*Primolius maracanã*) – M2



Foto II.4.3.4.1-19 – Coruja-do-mato (*Megascops choliba*) – M2



Foto II.4.3.4.1-20 – Beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*) – M2



Foto II.4.3.4.1-21 – Beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopsis*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-22 – Ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*) – M2



Foto II.4.3.4.1-23 – Pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-24 – Casal de pica-pau-rei (*Campephilus robustus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-25 – Chocão-carijó (*Hypoedaleus guttatus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-26 – Choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-27 – Choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-28 – Choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-29 – Chupa-dente (*Conopophaga lineata*) – M1 e M2

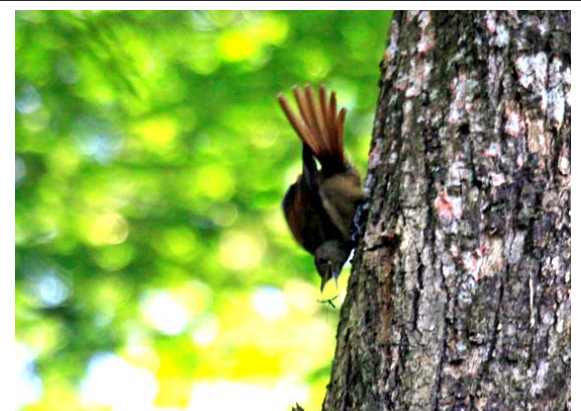


Foto II.4.3.4.1-30 – Arapaçu-liso (*Dendrocicla turdina*) – M2



Foto II.4.3.4.1-31 – Pichororé (*Synallaxis ruficapilla*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-32 – Barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-33 – Tachuri-campainha (*Hemitriccus nidipendulus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-34 – Abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*) – M2



Foto II.4.3.4.1-35 – Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-36 – Patinho (*Platyrinchus mystaceus*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-37 – Maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*) – M2



Foto II.4.3.4.1-38 – Suiriri (*Tyrannus melancholicus*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-39 – Macho de rendeira (*Manacus manacus*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-40 – Macho de tangará (*Chiroxiphia caudata*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-41 – Caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*) – M2



Foto II.4.3.4.1-42 – Galha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) – M1



Foto II.4.3.4.1-43 – Andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-44 – Garrinção-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*) – M2



Foto II.4.3.4.1-45 – Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-46 – Trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*) – M1



Foto II.4.3.4.1-47 – Tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*) – M2



Foto II.4.3.4.1-48 – Saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*) – M2



Foto II.4.3.4.1-49 – Macho de saí-azul (*Dacnis cayana*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-50 – Fêmea de tiziu (*Volatinia jacarina*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-51 – Macho de coleirinho (*Sporophila caerulescens*) –M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-52 – Jovem de chorão (*Sporophila leucoptera*) – M1 e M2



Foto II.4.3.4.1-53 – Macho de tiê-do-mato-grosso (*Habia rubica*) – M2

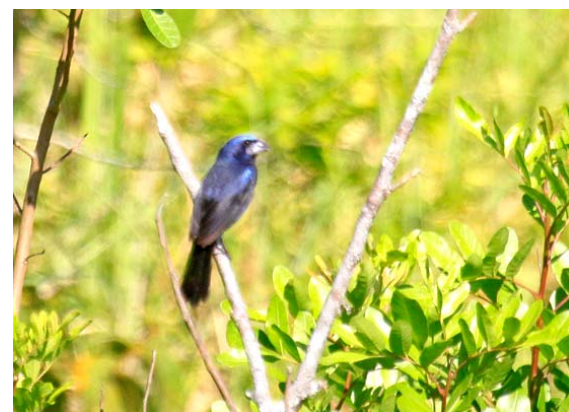


Foto II.4.3.4.1-54 – Macho de azulão (*Cyanoloxia brissonii*) – M2



Foto II.4.3.4.1-55 – Pula-pula (*Basileuterus culicivorus*)



Foto II.4.3.4.1-56 – Jirau encontrado nas proximidades de M2P1

II.4.3.4.2 MASTOFAUNA

Considerações Gerais

Atualmente, o Brasil é o país com a maior diversidade de mamíferos no mundo, com 682 espécies nativas, divididas em 12 Ordens e 46 Famílias (REIS *et al.*, 2011). Dentre elas, 69 espécies estão oficialmente ameaçadas (**Quadro II.4.3.4.2-1**), estando a grande maioria (40 espécies) incluída na categoria Vulnerável (VU), quase um terço (18 espécies), na categoria Criticamente em Perigo (CR), e as 11 espécies restantes, na categoria Em Perigo (EN) (CHIARELLO *et al.*, 2008). Entretanto, tanto o número total de espécies quanto o de ameaçadas podem estar subestimados, devido à carência de revisões taxonômicas de gêneros e à falta de amostragens sistemáticas em grande parte do país.

Quadro II.4.3.4.2-1. Número de espécies de mamíferos ameaçadas de extinção em relação ao número de espécies de mamíferos nativas do Brasil

Ordem ¹	Nº de famílias	Nº de espécies	Nº de espécies ameaçadas ²
Didelphimorphia	1	55	1
Sirenia	1	2	2
Cingulata	3	11	2
Pilosa	1	8	2
Lagomorpha	1	1	0
Primates	4	111	26
Chiroptera	9	172	5
Carnivora	6	28	10
Perissodactyla	1	1	0
Artiodactyla	4	11	2
Cetacea	8	42	7
Rodentia	7	240	12

Legenda:¹ – Fonte: REIS *et al.* (2011); ² – Fonte: MACHADO *et al.* (2008)

Baseando-se em seus hábitos e tamanho corporal, os mamíferos são divididos em 3 grupos distintos: pequenos mamíferos, pequenos mamíferos voadores (ou, simplesmente, morcegos), e mamíferos de médio e grande porte. Essa divisão é senso comum entre os mastozoólogos. Os pequenos mamíferos, são compostos, de modo geral, pelos marsupiais e roedores com peso inferior a 1kg. As exceções são os marsupiais do gênero *Didelphis*: apesar de, frequentemente, atingirem peso acima de 1kg, são considerados pertencentes ao grupo dos pequenos mamíferos. Esse grupo ocupa grande variedade de habitats (FONSECA *et al.*, 1996) e níveis tróficos (FONSECA & ROBINSON, 1990), além de ser o grupo mais especioso no Brasil (REIS *et al.*, 2011). As espécies desse grupo desempenham importantes papéis, dentro de uma comunidade, desde dispersores de sementes (GRELLE & GARCIA, 1999;

CÁCERES *et al.*, 1999; CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 2000) até reguladores populacionais em ambientes alterados (FONSECA & ROBINSON, 1990).

Os pequenos mamíferos voadores constituem o segundo grupo mais diversificado de mamíferos, representando 22% das espécies de mamíferos conhecidas no mundo. Especificamente para a região Neotropical, esses organismos representam o segundo grupo de mamíferos mais numeroso (WILSON & REEDER, 2005; REIS *et al.*, 2007). No Brasil, estão registradas 172 espécies de morcegos, distribuídas em 9 famílias e 64 gêneros (PERACCHI *et al.*, 2010; REIS *et al.*, 2011). Ocupam ampla variedade de níveis tróficos e desempenham papéis ecológicos importantes para a manutenção dos ecossistemas, tais como polinização, dispersão de sementes e controle das populações de insetos (PERACCHI *et al.*, 2006; REIS *et al.*, 2007). Devido a esses atributos, têm sido considerados bons indicadores da qualidade funcional das comunidades (MEDELLÍN *et al.*, 2000).

Por fim, os mamíferos de médio e grande porte compõem um grupo bem destacado entre os mamíferos. Devido aos seus requerimentos ecológicos, a maioria das espécies ameaçadas de extinção no Brasil pertence ao grupo (MACHADO *et al.*, 2008). Esses mamíferos representam um dos grupos de maior importância na dinâmica de comunidades, pois desempenham diversos papéis ecológicos, incluindo dispersores de sementes (ASQUITH *et al.*, 1997) e reguladores populacionais dos níveis tróficos mais baixos (WRIGHT *et al.*, 1994; TERBORGH *et al.*, 2001). Além disso, os mamíferos de maior porte são importantes indicadores de degradação ambiental e fragmentação, já que necessitam de grandes áreas de vida para a manutenção de suas populações.

A Mata Atlântica é um dos biomas mais afetados pelo processo de fragmentação (FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA, 1998) e, devido ao avançado estado de destruição e à sua alta taxa de endemismo, é um dos cinco mais importantes *hotspots* de diversidade do mundo (MYERS *et al.*, 2000). Originalmente, esse bioma cobria uma área contínua, que se estendia ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, com cerca de 1.200.000km² (BROWN & BROWN, 1992). Grande parte da população humana brasileira se concentra nessa faixa (FONSECA, 1985) e a grande destruição causada pela ocupação do homem, desde a época da colonização (CÂMARA, 1983; 1991), fez com que, hoje, esse bioma esteja reduzido a 11-16% de sua cobertura original (RIBEIRO *et al.*, 2009), sendo que apenas 2,7% dessa cobertura restante corresponde a áreas protegidas (MYERS *et al.*, 2000).

A alta taxa de endemismo e a enorme diversidade da Mata Atlântica revelam-se nas 1.361 espécies dos quatro grupos de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, répteis e anfíbios). Dessas, 567 são endêmicas e correspondem a 2,1% de todas as espécies do mundo pertencentes a esses quatro grupos (MYERS *et al.*, 2000). Mais de 60% das espécies presentes na lista de espécies ameaçadas no Brasil têm distribuição

conhecida nesse bioma (CHIARELLO *et al.*, 2008) e, das 31 espécies destacadas pela IUCN (2011) que ocorrem no Brasil, mas que não constam da lista nacional ("Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção"; MACHADO *et al.*, 2008), 12 ocorrem na Mata Atlântica (CHIARELLO *et al.*, 2008). As espécies de mamíferos são alguns dos elementos da fauna que mais sofreram com os vastos desmatamentos e a caça, resultando no desaparecimento total de algumas espécies em alguns locais (ROCHA *et al.*, 2003).

Uma vez que os mamíferos ocupam uma ampla variedade de níveis tróficos e desempenham diversos papéis ecológicos importantes para a manutenção dos ecossistemas, têm grande potencial como indicadores da qualidade ambiental (FENTON *et al.*, 1992) considerando aspectos relacionados às suas respectivas características ecológicas. Dessa forma, o monitoramento de espécies de mamíferos pode ser utilizado como ferramenta para avaliação da qualidade ambiental, tanto em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade quanto em áreas a serem degradadas e/ou recuperadas. Especificamente em relação à implantação de linhas de transmissão de energia, a degradação ocorre, notadamente, durante a supressão da vegetação para lançamento dos cabos, instalação das torres e, quando necessário, abertura de acessos.

Dados sobre abundância e distribuição são muito importantes para a avaliação do estado de conservação de um táxon (IUCN, 2001). Porém, no Brasil, uma das dificuldades para essa avaliação é a escassez de dados publicados em níveis local e regional. Dessa maneira, este diagnóstico da Mastofauna, para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, visa contribuir para o enriquecimento do conjunto de dados existentes e, ao mesmo tempo, para o conhecimento científico dos mamíferos da região.

Aspectos Metodológicos

Levantamento de Dados Secundários

Para o levantamento dos dados secundários, foram utilizados artigos científicos, resumos apresentados em congressos, dissertações e revisões bibliográficas, além de dados provenientes de coleções científicas depositadas em museus (consultados em *Species Link Website*, no endereço eletrônico <http://www.splink.org.br>). Adicionalmente, foram utilizados dados presentes em relatórios de diagnósticos e monitoramentos ambientais (EIA e PBA) de empreendimentos na mesma região. As referências estão apresentadas no **Quadro II.4.3.4.2-2**. A seleção dos estudos e das espécies neles listadas foi realizada de forma conservativa, de modo que suas Áreas de Influência fossem, dentro do possível, comuns às da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Para tal, selecionaram-se estudos realizados em regiões próximas e/ou com vegetação similar às encontradas nas Áreas de Influência da LT 500 kV Taubaté – Nova Iguaçu. Desse

modo, evitou-se que o número de espécies potencialmente presentes nas Als do empreendimento fosse superestimado.

Para o Estado de São Paulo, foram utilizados 6 estudos com dados relevantes sobre mamíferos, realizados em áreas de 20 a 60km de distância da LT. Já para o Estado do Rio de Janeiro, o número de estudos utilizados chegou a 15, tendo os mesmos sido realizados em áreas entre 35 e 190km de distância da LT.

Nesses estudos, foram utilizados diversos métodos de registro de espécies: armadilhas fotográficas (CUNHA, 2004; MODESTO *et al.*, 2008a, 2008b; PESSOA *et al.*, 2009; PEREIRA, 2011), busca ativa em transectos lineares (CUNHA, 2004; PARDINI *et al.*, 2005; ARAÚJO *et al.*, 2008; MODESTO *et al.*, 2008b; PESSÔA *et al.*, 2009), entrevistas (ARAÚJO *et al.*, 2008; PESSÔA *et al.*, 2009), registros ocasionais de presença e vestígios (OLIVEIRA, 2002; MODESTO *et al.*, 2008a) e levantamentos pontuais em diferentes localidades (MODESTO *et al.*, 2008a; MODESTO *et al.*, 2008b; VAZ, 2005; MELO *et al.*, 2005; VERA y CONDE & ROCHA, 2006; DIAS *et al.*, 2010).

Para complementar a lista de espécies de provável ocorrência, foram utilizadas, ainda, algumas compilações de espécies, realizadas a partir de material testemunho depositado em coleções zoológicas (CUNHA, 2004; GEISE *et al.*, 2004; VAZ, 2005; PINHEIRO & GEISE 2008; DIAS *et al.*, 2010), além de estudos de revisão bibliográfica (BRITO *et al.*, 2004; BOLZAN *et al.*, 2010). Embora dados compilados de museus dificultem comparações quantitativas, em razão de não existirem informações sobre o esforço de captura utilizado, esses registros permitem uma aproximação maior da real riqueza e composição de espécies esperadas para a região.

Em relação à localização da área de amostragem, alguns estudos consultados apresentam compilações de espécies registradas em várias regiões do Estado do Rio de Janeiro (MODESTO *et al.*, 2008a). Outros foram realizados em áreas protegidas, apresentando riqueza (maior) e composição de espécies mais próximas às originalmente esperadas para áreas não perturbadas (BRITO *et al.*, 2004; CUNHA, 2004; GEISE *et al.*, 2004; PARDINI *et al.*, 2005; VIEIRA & CARDOSO, 2007; ARAÚJO *et al.*, 2008; MODESTO *et al.*, 2008a; 2008b; PESSOA *et al.*, 2009; PEREIRA, 2011). Por fim, os dados presentes em diagnósticos e monitoramentos ambientais (PETROBRAS/BIODINÂMICA, 2002; FURNAS/BIODINÂMICA, 2004; e PETROBRAS/BIODINÂMICA, 2007), incluem tanto informações de levantamentos de campo, quanto oriundas de levantamentos bibliográficos e de material depositado em coleções zoológicas. Antes de incluir algumas espécies na lista de provável ocorrência, foram consultadas informações sobre a distribuição geográfica dos táxons por Estado (GARDNER, 2008; REIS *et al.*, 2011), verificando-se, assim, a coerência dos registros em relação à área do empreendimento.

Quadro II.4.3.4.2-2. Lista das referências bibliográficas utilizadas para a elaboração da lista de espécies com provável ocorrência nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Nº	Referência	Grupo	Tipo de estudo	Localidade	UF
1	OLIVEIRA (2002)	GDE	dissertação de mestrado	Santa Bárbara	SP
2	PETROBRAS/BIODINÂMICA (2002)	GDE	Diagnóstico Físico-Biótico	Campinas e Rio de Janeiro	SP e RJ
3	BRITO <i>et al.</i> (2004)	GDE	artigo científico	Poço das Antas	RJ
4	CUNHA (2004)	GDE	resumo expandido de congresso	Serra dos Órgãos	RJ
5	FURNAS/BIODINÂMICA (2004)	GDE	levantamento e monitoramento de fauna	Serra das Araras e Barra Mansa	SP e PR
6	GEISE <i>et al.</i> (2004)	GDE	artigo científico	Parque Nacional de Itatiaia	RJ
7	MELO <i>et al.</i> (2005)		artigo científico	Tombo e Porciúncula	MG e RJ
8	PARDINI <i>et al.</i> (2005)		artigo científico	Cotia e Ibiúna	SP
9	VAZ (2005)	GDE	artigo científico	Paraty	RJ
10	VERA Y CONDE & ROCHA (2006)		artigo científico	Ilha Grande	RJ
11	PETROBRAS/BIODINÂMICA (2007)	GDE	Estudo de Impacto Ambiental	Japeri, Nova Iguaçu e Duque de Caxias	RJ
12	VIEIRA & CARDOSO, (2007)	QUI	resumo expandido de congresso	Lorena	SP
13	ARAÚJO <i>et al.</i> (2008)	GDE	artigo científico	REBIO de Poçodas Antas e REBIO União	RJ
14	GARDNER (2008)	QUI	livro sobre distribuição geográfica	múltiplas	1
15	MODESTO <i>et al.</i> (2008a)	GDE	artigo científico	Santa Maria Madalena, Barra do Pirai e Valença	RJ
16	MODESTO <i>et al.</i> (2008b)	GDE	artigo científico	SVS Serra da Concórdia	RJ
17	PINHEIRO & GEISE (2008)	GDE	artigo científico	Ubatuba	SP
18	PESSÔA <i>et al.</i> (2009)	GDE	artigo científico, coleções de museus	RPPN Rio das Pedras	RJ
19	BOLZAN <i>et al.</i> (2010)	QUI	revisão bibliográfica, coleções de museus	Paracambi e Seropédica	RJ
20	DIAS <i>et al.</i> (2010)	QUI	revisão bibliográfica e de coleções	Regiões do Médio Paraíba e Centro-Sul	RJ
21	PEREIRA (2011)	GDE	resumo expandido de congresso	Parque Nacional da Serra dos Órgãos	RJ
22	REIS <i>et al.</i> (2011)	QUI	livro sobre distribuição geográfica	múltiplas	2

Legenda: Grupo: PEQ – pequenos mamíferos não voadores; **QUI** – quirópteros; **GDE** – mamíferos de médio e grande porte. **UF:** (1) - escala mundial; (2) - escala nacional

(2) Levantamentos de Campo (Dados Primários)

As espécies de mamíferos apresentam grande variação de comportamento, utilização de habitat, tamanho de corpo, dentre outras características, que tornam difícil a utilização de um único método de amostragem. São casos especiais as famílias de hábitos predominantemente noturnos e as espécies que ocorrem em baixas densidades, como os carnívoros em geral (PARDINI *et al.*, 2003). Dessa forma, adotou-se uma combinação de métodos durante o levantamento da mastofauna, de modo a contemplar todos os grupos (pequenos mamíferos não voadores, quirópteros e mamíferos de médio e grande porte).

A amostragem de mamíferos terrestres (*i.e.*, excetuando-se os morcegos) das Áreas de Influência da LT foi realizada em duas campanhas na estação chuvosa: uma no Módulo 1, município de Aparecida (SP) (**Fotos II.4.3.4.2-1 a II.4.3.4.2-6**), entre 19 e 27 de janeiro de 2012; e outra no Módulo 2, município de Paracambi (RJ) (**Fotos II.4.3.4.2-7 a II.4.3.4.2-10**), entre 23 de fevereiro e 2 de março de 2012. Os quirópteros foram amostrados entre os dias 06 e 08 de fevereiro de 2012 no Módulo 1, e entre os dias 26 e 28 de fevereiro de 2012 no Módulo 2. A captura e a coleta de espécimes foram realizadas sob a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico 29/2012.

- **Pequenos mamíferos não voadores**

A amostragem de pequenos mamíferos não voadores foi realizada em cada uma das 3 (três) parcelas de cada Módulo, através da utilização de dois tipos de armadilhas de captura complementares: armadilhas do tipo gaiola (*livetrap*) e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).

Armadilhas tipo *livetrap*

Em cada parcela, foram estabelecidas 12 estações de captura, equidistantes, em média, 20m uma da outra. Em cada estação de captura, foram colocadas 2 armadilhas no solo: uma armadilha média tipo *Sherman* (fechada e de alumínio; dimensões: 7,62cm x 9,53cm x 30,48cm), e outra de arame, tipo *Tomahawk* (gaiola; dimensões: 40,64cm x 12,70cm x 12,70cm) (**Fotos II.4.3.4.2-11 a II.4.3.4.2-12**). As armadilhas do tipo *livetrap*s têm desarme mecânico automático, que permite a captura de animais vivos sem causar danos físicos aos indivíduos capturados. Como isca, foi utilizada uma pasta composta por paçoca de amendoim, banana, aveia e bacon misturados.

As armadilhas permaneceram abertas por um período de 8 noites consecutivas em cada parcela, sendo verificadas diariamente pela manhã. Assim, o esforço de captura em cada parcela foi de 192 armadilhas.noite, totalizando 576 armadilhas.noite por Módulo e 1.152 armadilhas.noite nos 2 Módulos.

Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*)

Em cada parcela, foram instaladas duas linhas de armadilhas tipo *pitfall*, sendo uma linha na mesma orientação da linha central da parcela e a outra, perpendicular à mesma. Cada linha continha seis baldes de 60L cada, enterrados até a abertura e conectados por cercas-guia (*drift fences*) confeccionadas com lona plástica de 1m de altura (**Fotos II.4.3.4.2-13 e II.4.3.4.2-14**). O espaçamento entre os baldes foi de 5m. A instalação de armadilhas de interceptação e queda tem como objetivo a captura de espécies associadas ao chão das florestas, dificilmente registradas por outras metodologias, como animais semifossoriais ou que não são atraídos por iscas.

As armadilhas permaneceram abertas por um período de 8 noites consecutivas em cada parcela e foram verificadas diariamente pela manhã. Assim, o esforço de captura para armadilhas *pitfall* em cada parcela foi de 96 baldes.noite, totalizando 288 baldes.noite por Módulo e 576 baldes.noite nos dois Módulos.

Procedimentos de captura

No ato da captura, todos os animais foram identificados, sempre que possível em nível de espécie, além de pesados, medidos (corpo e cauda) e verificados quanto ao sexo e atividade reprodutiva. Logo após a realização desses procedimentos, os indivíduos foram liberados.

Os espécimes cuja identificação inequívoca em campo não foi possível foram mortos e encaminhados para identificação em nível de espécie por análise morfológica e confirmação taxonômica por técnica citogenética (detalhes abaixo). Para a morte, foi administrado anestésico (Dopalen[®] injetável – cloridrato de ketamina) por via intramuscular. A dosagem estabelecida foi de 60mg por quilo de massa corpórea, de acordo com orientação veterinária.

Todos os procedimentos de manipulação dos espécimes, coleta de amostras e dados biológicos e bionômicos foram realizados em local pré-selecionado, de modo a prover proteção de nível de biossegurança 3 para os pesquisadores (**Foto II.4.3.4.2-15**). Os procedimentos foram realizados de acordo com as técnicas preconizadas para esse nível de biossegurança. Assim, o pesquisador utilizou equipamento de proteção individual HEPA, com filtro de ar motorizado e roupa de proteção, durante a manipulação dos espécimes e a coleta de material biológico (**Foto II.4.3.4.2-16**).

Todos os espécimes mortos foram preservados em álcool 70%, ou devidamente taxidermizados e seus esqueletos preparados para deposição em coleção científica como material testemunho. Ao término dos estudos e preparação, todos os espécimes foram depositados e tombados na coleção de mamíferos do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ).

Identificação taxonômica

A identificação taxonômica no momento de manipulação em campo baseou-se na morfologia externa, de maneira que todos os espécimes coletados foram identificados em nível de gênero. A identificação em nível específico foi possível, portanto, apenas para alguns espécimes; para a maioria, esta só é possível através da análise cariotípica por técnicas citogenéticas e, quando necessário, pela análise da morfologia craniana. A técnica de cariotipagem visa determinar o número cromossômico diploide e fundamental, com o objetivo de descrever e associar cada complemento cromossômico à espécie, de modo a confirmar a identificação morfológica. As identificações taxonômicas foram realizadas pelo Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, IOC/FIOCRUZ, Rio de Janeiro (RJ), sob a coordenação do Dr. Paulo Sérgio D'Andrea.

- **Quirópteros**

Os quirópteros foram amostrados através da utilização de redes de neblina. Em cada parcela, foram dispostas, em sequência, 12 redes de neblina ($12\text{m} \times 2,5\text{m} = 30\text{m}^2$) no nível do solo. Sempre que possível, foram priorizados ambientes de passagem ou utilização por morcegos, tais como trilhas, corpos d'água, abrigos e possíveis fontes de alimento (PERACCHI & NOGUEIRA, 2010b). As redes foram abertas simultaneamente nas 3 parcelas de cada Módulo antes do anoitecer e fechadas após 6 horas de amostragem, sendo vistoriadas a cada 20 minutos, em média (*cf.* SIMMONS & VOSS, 1998; PERACCHI & NOGUEIRA, 2010b). Cada parcela foi amostrada em 3 noites consecutivas, resultando em um esforço amostral de 6.480m^2 de rede.hora por parcela, 19.440m^2 de rede.hora por Módulo e 38.880m^2 de rede.hora nos dois Módulos. A unidade de esforço amostral segue STRAUBE & BIANCONNI, 2002.

Procedimentos de Captura

Os morcegos capturados foram mantidos em sacos de pano, com dimensões apropriadas ao tamanho de cada indivíduo, até a realização dos procedimentos de triagem. A triagem de todos os indivíduos foi feita ainda em campo e incluiu os registros de: identificação da espécie, massa corpórea, sexo, classe etária, condição reprodutiva, tamanho do antebraço (**Foto II.4.3.4.2-17**) e evidências de uso de recursos alimentares (e.g. pólen ou sementes aderidas ao corpo). Para evitar que um mesmo indivíduo fosse contabilizado mais de uma vez durante a sessão de captura (*i.e.*, três noites consecutivas), todos os morcegos receberam uma marcação temporária antes da soltura, que consistiram em pequenas perfurações no patágio, as quais se fecham naturalmente em poucas semanas, sem que haja a necessidade de intervenção humana (BONACCORSO & SMYTHE, 1972). Após a realização desses procedimentos, os animais foram soltos no mesmo local de captura.

Foram coletados até 2 espécimes por Módulo de amostragem, pertencentes a morfoespécies cuja identificação em nível específico não foi possível em campo. Esses animais foram mortos por meio de injeção intracardíaca de barbitúrico (Tiopental[®]), após sedação com éter. Após o procedimento, os espécimes foram fixados em álcool a 70% para posterior preparação em laboratório, após a qual todos os espécimes serão depositados como material testemunho e tombados na coleção de mamíferos do MN/UFRJ.

Para a classificação sistemática e nomenclatura, adotaram-se as sugestões de SIMMONS (2005) e as proposições de diversos autores que trabalharam na obra editada por GARDNER (2008). Entretanto, reconhecendo *Artibeus planirostris* (SPIX, 1823) como espécie distinta de *Artibeus jamaicensis* (LEACH, 1821), considera-se, neste relatório, que essas espécies não ocorrem em simpatria (LIM, 1997). O gênero *Dermanura* GERVAIS, 1856, classificado anteriormente como subgênero de *Artibeus* LEACH, 1821, é considerado, novamente, como gênero (REDONDO *et al.*, 2008; SOLARI *et al.*, 2009).

- **Mamíferos de médio e grande porte**

Para a amostragem de mamíferos de médio e grande porte, foram adotados 3 métodos: a busca ativa sistemática por evidências diretas e indiretas (transecto linear), busca ativa assistemática (encontros ocasionais) e o registro por meio de armadilhas fotográficas (*camera traps*). Todos os registros foram georreferenciados com o auxílio de aparelho GPS.

Busca ativa sistemática (transecto linear)

Em cada Módulo, foram realizados censos diurnos por 2 pesquisadores ao longo da trilha principal de 2km (transecto), entre 6:00h e 11:00h, por oito dias consecutivos, resultando em um esforço de 16km de busca ativa por Módulo (**Fotos II.4.3.4.2-18 e II.4.3.4.2-19**).

Durante o censo, foi registrada a presença de espécies por evidências diretas (visualização ou vocalização) e indiretas (vestígios, como pegadas e tocas). A espécie, o número de indivíduos, o local e a hora foram anotados em uma planilha de campo. As pegadas foram identificadas com auxílio de literatura de referência (OLIVEIRA & CASSARO 2006; MAMEDE & ALHO, 2008).

Armadilhas fotográficas

Em cada Módulo de amostragem, foram utilizadas 6 armadilhas fotográficas (modelo BUSHNELL[®] Trail Sentry[™] – **Foto II.4.3.4.2-20**), sendo duas instaladas em um raio de 50m de cada um dos três eixos de cruzamento entre as parcelas e a trilha principal de 2km. As três armadilhas restantes foram instaladas ao longo da trilha principal de 2km, em áreas identificadas, em campo, como passagem ou de utilização pelos animais

(Quadro II.4.3.4.2-3). As armadilhas foram cevadas no primeiro dia com banana, abacaxi, sardinha, bacon, milho, sal e urina de lince (*Lynx rufus*), sendo as cevas renovadas após quatro dias. As armadilhas permaneceram armadas por oito noites consecutivas, resultando em um esforço de 48 armadilhas.noite por Módulo e 96 armadilhas.noite nos dois Módulos.

Quadro II.4.3.4.2-3. Coordenadas geográficas (latitude e longitude) dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas utilizadas no levantamento de espécies de mamíferos nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Módulo	Câmera	Lat	Long
M1	MG1	S 22°53'47.9"	W 045°13'13.4"
	MG2	S 22°53'47.6"	W 045°13'14.3"
	MG3	S 22°54'20.5"	W 045°13'13.3"
	MG4	S 22°54'21.1"	W 045°13'12.3"
	MG5	S 22°54'40.6"	W 045°13'10.6"
	MG6	S 22°54'39.7"	W 045°13'11.1"
	MG7*	S 22°54'33.3"	W 045°13'11.3"
	MG8*	S 22°54'24.2"	W 045°13'12.3"
	MG9*	S 22°53'55.6"	W 045°13'14.8"
M2	MG10	S 22°37'13.5"	W 043°47'04.8"
	MG11	S 22°37'13.0"	W 043°47'03.6"
	MG12	S 22°37'46.9"	W 043°47'05.2"
	MG13	S 22°37'47.2"	W 043°47'05.6"
	MG14	S 22°38'13.2"	W 043°47'07.2"
	MG15	S 22°38'14.2"	W 043°47'06.1"
	MG16*	S 22°37'28.7"	W 043°47'04.6"
	MG17*	S 22°37'53.5"	W 043°47'05.2"
	MG18*	S 22°37'59.7"	W 043°47'06.7"

Legenda: * – Câmeras extras

Busca Ativa Assistemática (Encontros Ocasionais)

Além dos métodos de registro sistemáticos, aplicados conforme o Plano de Trabalho para o Meio Biótico, foram realizadas buscas ativas assistemáticas para a complementação da lista de espécies. Essas buscas foram realizadas com o auxílio de lanternas e durante o período noturno, entre 19:00h e 21:30h, por oito noites consecutivas nos Módulos, totalizando um esforço de 20h cada. Foram feitas, ainda, buscas nas adjacências dos Módulos, incluindo trechos de riachos e estradas (**Fotos II.4.3.4.2-21 e II.4.3.4.2-22**).

A espécie, o número de indivíduos, o local e a hora foram anotados em uma planilha de campo. Estes registros foram considerados como encontros ocasionais (EO) e incluídos apenas qualitativamente. São exemplos de EO eventuais registros feitos, por quaisquer membros da equipe da mastofauna, durante os deslocamentos diários até os Módulos e entre parcelas.

- **Análise de Dados**

Para o cálculo de riqueza, foi anotado o número de espécies presentes em cada Módulo amostrado. A abundância relativa foi estimada como o número de indivíduos registrados de cada espécie em relação ao número total de indivíduos registrados. Para a caracterização das comunidades, foram utilizados índices de riqueza, diversidade e equitabilidade (ZAR, 1984; LUDWIG & REYNOLDS, 1988; MAGURRAN, 1988).

Foi escolhido o Índice de Riqueza de Margalef, pois considera o número de espécies e o número total de indivíduos na amostra, sendo, ainda, independente do tamanho da amostra (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). O índice é calculado através da seguinte equação:

$$R_m = (S - 1) / (\ln n)$$

onde **S** é o número de espécies e **n** é o número de indivíduos registrados.

A diversidade de espécies foi estimada através do Índice de Shannon, o mais utilizado em estudos de ecologia de comunidades (LUDWIG & REYNOLDS, 1988; MAGURRAN, 1988):

$$H' = - \sum (p_i \cdot \ln p_i)$$

onde **p_i** é a proporção de indivíduos de cada espécie **i**, em relação ao número total de indivíduos. Este índice varia de 0 a normalmente 3,5 – 4,0.

A equitabilidade foi calculada através do índice modificado de Hill ou Índice de Alatalo (LUDWIG & REYNOLDS, 1988):

$$Eh = (1 / \sum p_i^2 - 1) / (e^{H'} - 1)$$

onde **e** é a base dos logaritmos neperianos, **H'** é o Índice de Diversidade de Shannon e **p_i** é a proporção de indivíduos de cada espécie **i** em relação ao número total de indivíduos na amostra. Esse índice varia de 0 (ausência de equitabilidade) a 1 (equitabilidade total, que é raramente encontrada na natureza). O Índice de Diversidade de Shannon é bastante recomendado no estudo de comunidades por ser independente do tamanho da amostra e de fácil interpretação (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

A abordagem definida neste diagnóstico permitiu separar os dois componentes da diversidade (riqueza e equitabilidade), uma vez que, com frequência, variam

independentemente entre si, outras abordagens poderiam fazer com que os índices de diversidade, por si, não tivessem muito sentido (MAGURRAN, 1988).

Esses índices foram utilizados para comparar a composição de espécies de pequenos mamíferos e de morcegos entre os Módulos de amostragem, e entre as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (All). Isso justifica a instalação da parcela 1 de cada Módulo na AID, e a das parcelas 2 e 3, na All.

A similaridade de espécies entre áreas foi calculada através de Índices de Similaridade de Jaccard, que levam em consideração o total de espécies em cada área e a quantidade de espécies em comum. Essas análises foram feitas comparando-se os Módulos e, quando possível, as Áreas de Influência.

A exclusividade de espécies foi calculada para as unidades amostrais (UA) em duas escalas, uma local e outra regional. Em escala local, a exclusividade de espécies em uma dada unidade amostral ($ExcL_{(i)}$) foi calculada a partir da fórmula:

$$ExcL_{(i)} = 100 * (S.LExc_{(i)}/Stot_{(i)})$$

Onde $ExcL_{(i)}$ = taxa de exclusividade local da UA i.;

$S.LExc_{(i)}$ = riqueza de espécies localmente exclusivas em i; ou seja, espécies que não foram achadas em nenhuma outra unidade amostral dos **dados primários**;

$Stot_{(i)}$ = riqueza de espécies em i.

Em escala regional, a taxa exclusividade de espécies em uma dada unidade amostral ($ExcR_{(i)}$) foi calculada a partir da fórmula:

$$ExcR_{(i)} = 100 * (S.RExc_{(i)}/Stot_{(i)})$$

Onde $ExcR_{(i)}$ = taxa de exclusividade regional da UA i.;

$S.RExc_{(i)}$ = riqueza de espécies regionalmente exclusivas em i; ou seja, espécies que não foram achadas em nenhuma outra unidade amostral dos **dados primários e também nos secundários**;

$Stot_{(i)}$ = riqueza de espécies em i.

A partir destas fórmulas, a exclusividade da mastofauna foi calculada para as seguintes unidades amostrais: AID, All, M1 e M2.

A eficiência amostral (em número de espécies) obtida através dos métodos sistemáticos foi avaliada por meio da estimativa de riqueza para cada Módulo, utilizando-se os estimadores Jackknife e Chao de segunda ordem. Essas estimativas foram geradas a partir de uma matriz binária de presença/ausência de espécies e número de amostras (dias de amostragem), sendo elaboradas curvas de rarefação de espécies por amostra. As curvas de rarefação foram geradas pelo programa Estimates® 8.2, através de 1.000 permutações randômicas das amostras.

O sucesso de captura, calculado para cada grupo de mamíferos, consistiu na razão n° de espécies/ n° de espécimes, por unidade de esforço.

Além das listas de espécies encontradas, foram apresentadas, sempre que disponíveis, informações sobre hábitos, guilda alimentar, período reprodutivo, período de atividade, bioma, fitofisionomia e ocorrência.

O *status* de conservação das espécies registradas foi analisado através de consulta às listas de espécies ameaçadas de extinção estaduais (para o Rio de Janeiro, BERGALLO *et al.*, 2000; para São Paulo BRESSAN *et al.*, 2009), nacional (MACHADO *et al.*, 2008), e internacional (IUCN, 2011); além da Instrução Normativa MMA nº 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

Seis registros de sagui (*Callithrix* sp.) foram desconsiderados em algumas análises, pois não foi possível a identificação em nível de espécie. Também não puderam ser identificados em nível de espécie 6 indivíduos do gênero *Akodon* (Rodentia). Embora exista a possibilidade de ocorrência de três espécies desse gênero na região do estudo (*Akodon montensis*, *A. cursor* e *A. serrensis*), a identificação com base apenas na morfologia externa não é suficiente para separá-las, sendo possível somente através de análise citogenética, como pela contagem do número de cromossomos (análise cariotípica). Adicionalmente, foi confirmada a identificação de espécimes de *A. montensis*.

Desse modo, em face da impossibilidade de análise cariotípica dos indivíduos, devido ao estado de conservação destes, os espécimes não identificados foram considerados como pertencentes à espécie *A. montensis*. Além da morfologia externa idêntica, as espécies desse gênero apresentam características biológicas e ecológicas muito semelhantes; por isso, a avaliação ambiental das Áreas de Influência do empreendimento não será alterada por esta decisão.

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral da Mastofauna nas Áreas de Influência do Empreendimento

A partir dos dados primários e secundários, foi elaborada a lista de espécies de provável ocorrência para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, com 147 espécies nativas de mamíferos silvestres, classificadas em 27 famílias e 9 ordens (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Considerando-se apenas os dados primários, foram registradas no total 39 espécies, sendo 34 nativas, pertencentes a 15 famílias e 8 ordens, através dos métodos de amostragem sistemáticos (captura em armadilhas, busca ativa e armadilhas fotográficas) e assistemáticos (encontro ocasional). A ordem com o maior número de espécies registradas foi Chiroptera, seguida por Rodentia, Carnivora, Didelphimorphia, Cingulata, Primates e Lagomorpha (**Figura II.2.3.4.2-1**).

O número de espécies registrado representa 23,3% do total de espécies compilado através de dados secundários (n=146). No entanto, como os diversos estudos considerados abrangem diferentes datas, localidades e habitats, quase sempre se obtém um número de espécies maior do que o registrado através da coleta de dados primários, muito embora se possam registrar espécies não previstas pelos dados secundários.

Além das espécies nativas, 5 exóticas foram também incluídas na lista de espécies de provável ocorrência, resultando em um acréscimo de 3 famílias aos dados secundários (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Das espécies exóticas, apenas 3 foram registradas em campo: o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), gado bovino (*Bos taurus*) e o camundongo (*Mus musculus*), representando, da mesma maneira, um acréscimo de 3 famílias aos dados primários.

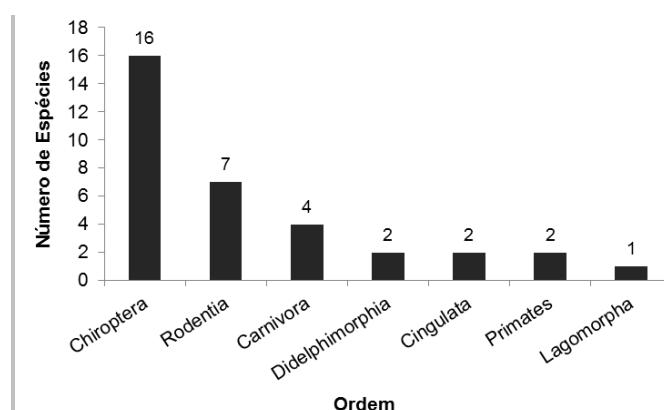


Figura II.4.3.4.2-1. Riqueza de mamíferos silvestres nativos por ordem taxonômica, registrados através de métodos de amostragem sistemáticos e assistemáticos nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Quadro II.4.3.4.2-4. Lista de espécies de provável ocorrência (dados primários e dados secundários) de mamíferos nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilddia alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
DIDELPHIMORPHIA																	
Didelphidae																	
<i>Caluromys philander</i>	mucura			5,11,2	Arb	Fru/Oni		noturno	AM, CE, MA						LC		
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d' água			11,2	Aq	Car/Ins		noturno	CE, MA						NT, VU		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelhas-brancas			7,10, 2	Esc	Oni		noturno	CA, CE, MA		Am, Co		LC				
<i>Didelphis aurita</i> (Foto II.4.3.4.2-23)	gambá-de-orelhas-pretas	AF, EO	M1, M2	7,10,12,8,24,5,11,2, 1,6, 3, 15, 17, 19	Esc	Oni	poliestria sazonal	noturno	MA	FE S, FO D	Am, Co		LC				
<i>Gracilinanus agilis</i>	catita			11,2	Esc	Fru/Ins		noturno	CA, CE, MA						NT		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	guaiquica, cuíca			7,17,10,12,8,24,5,11, 2	Esc	Oni		noturno	MA		Am, Co		LC			LC	
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa			11,2	SAq	Oni		noturno	CE, MA						LC	CR	
<i>Marmosa murina</i>	cuíca			11	Esc	Ins/Oni		noturno	AM, CE, MA, PA								
<i>Marmosops incanus</i>	guaiquica, cuíca			7,10,5,11,2	Esc	Oni		noturno	CA, CE, MA		Am, Co		LC			-	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Marmosops paulensis</i>	guaíquica, cuíca			17,8,24	Esc	Oni		noturno	MA		En, Co		LC			
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-marrom	Tw	M2P3	17,8,24,11,2	Te	Oni	poliestria sazonal	noturno	AM, MA	FO D	Am, Co		LC			-
<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca			7	Esc	Oni		noturno	AM, CE, CA, MA		Am, Co		LC			
<i>Micoureus travassossi</i>	cuíca			5	Esc	Ins/Oni		noturno	MA		En, Co					
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras			17,8,24	SFo	Ins		diurno-crepuscular	MA, CS		En, Co	DD	LC			
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	cuíca			11	Te	Oni		noturno	AM, CE							
<i>Monodelphis iheringi</i>	catita			17	SFo	Ins		noturno	MA, CS		En, Co	DD	LC			
<i>Monodelphis scalops</i>	catita			7	SFo	Ins		noturno	MA		En, Co	DD	LC			
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos			17,8,24,5,11,2	Te	Oni		noturno	MA		En, Co		LC			
PILOSA																
Bradypodidae																
<i>Bradypus torquatus</i>	preguiça-de-coleira			8,24,2,11,3,15	Arb	Fol		diurno-noturno	MA		En, Co	VU	VU			EP
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-de-garganta-marrom			8,24,2,4,6,9,15	Arb	Fol		diurno-noturno	A		Am, Co		LC	II		
Myrmecophagidae																
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira			6	Te	Ins		diurno-noturno	A		Am, Co	VU	VU	II	VU	EN
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim			8,24,5,11,2,4,6,3,19	Te	Ins		diurno-noturno	A		Am, Co		LC			

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
CINGULATA																	
Dasypodidae																	
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabomole-grande			10,12,1 5,17	Te	Ins/Oni		crepuscular-noturno	CE, MA, PA, CS		Am, Co	DD	LC		DD	LC	
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabomole-pequeno			1	Te	Ins/Oni		crepuscular-noturno	AM, CA, CE, MA, PA				LC				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	EO	M2	7,10,12,8,24,1,1,2,1,4,6,3,9,13,15	Te	Ins/Oni		crepuscular-noturno	A	FO D	Am, Co		LC			-	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuai			7,10,12,8,24,5,11,2,4,6,13,15	Te	Ins/Oni		crepuscular-noturno	A		Am		LC			LC	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	AF	M2	11,2	Te	Ins/Oni		diurno	A	FO D	Am, Co		LC			-	
CHIROPTERA																	
Emballonuridae																	
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego			21,23,17,25,26	Ae	Ins Ae	poliestria sazonal	noturno	AM, MA, CA, CE, PA		Am, Co		LC		LC		
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego			20,17,26	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (maio a junho)	noturno	AM, CE, CA, MA, PA		Am, Co		LC				

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
Noctilionidae																	
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador			20, 21, 23, 14,17,12,25,11,2	Ae	Pis	poliestria sazonal (abril a junho e outubro a dezembro)	noturno	AM, MA, CA		Am		LC		LC		
Molossidae																	
<i>Cynomops abrasus</i>	morcego			21, 23, 14,25	Ae	Ins Ae	poliestria sazonal (abril a junho e outubro a dezembro)	noturno	AM, MA, CA, CE		Am, Co		DD		LC		
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego			20, 23, 14	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (início verão)	noturno	A		Am, Co		LC		DD		
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego			20, 21, 23, 14,7,16,25	Ae	Ins Ae	todo o ano	noturno	AM, MA, CA, CE, PA		Am, Co		LC		DD		
<i>Eumops perotis</i>	morcego			20, 23, 14	Ae	Ins Ae	todo o ano	noturno	AM, CE, CS, MA				LC		DD		
<i>Molossops neglectus</i>	morcego			21, 23, 14,25	Ae	Ins Ae		noturno	AM		En, Co	DD	DD		DD		
<i>Molossus molossus</i>	morcego-mastife-do-pallas			20, 21, 23, 14,17,10,16,25,26,27,28,11,2	Ae	Ins Ae	poliestria sazonal (abril a junho e outubro a dezembro)	noturno	A		Am, Co		LC		LC		

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Molossus rufus</i>	morcego			20, 21, 23, 14,17,2 5,26,11	Ae	Ins Ae	poliestria sazonal (abril a junho e outubro a dezembro)	noturno	A		Am, Co		LC		LC	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego			20, 23, 14	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (início verão)	noturno	AM, CA, CE, PA		Am, Co		LC		DD	
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego			20, 21, 23,25	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (primavera)	noturno	AM, MA, CA, CE, PA		Am, Co		LC		DD	
<i>Promops nasutus</i>	morcego			23, 14	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (início verão)	noturno	AM, CA, CE, MA				LC		DD	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego			20, 21, 23, 14, 7,16,25 ,11,2	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (entre junho e outubro)	noturno	MA, CE		Am, Co		LC		LC	
Phyllostomidae																
Subfamília Carolliinae																
<i>Carollia perspicillata</i> (Foto II.4.3.4.2-24)	morcego-cauda-curta	RN	M1P1, M1P2, M1P3, M2P1, M2P2, M2P3	20, 21, 23,17,1 0,16,12 ,25,26, 27,28,2 ,11,	Ae	Fru	atividade reprodutiva durante todo o ano	noturno	A	FE S, FO D	Am, Co		LC		LC	
Subfamília Desmodontinae																
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro-comum	RN	M1P2	20, 21, 23,17,1 6,12,25 ,26,28, 11,2	Ae	Hem	atividade reprodutiva durante todo o ano	noturno	A	FE S	Am, Co		LC		LC	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Diaemus youngi</i>	morcego-vampiro-de-asa-branca			20, 21, 23,17,1 2,25	Ae	Hem	monoestria sazonal	noturno	AM, MA, CA, CE, PA		Am, Rr		LC		VU	VU
<i>Diphylla ecaudata</i> (Foto II.4.3.4.2-25)	morcego-vampiro	RN	M2P3	20, 21, 23,17,2 5,26,2, 11	Ae	Hem	monoestria sazonal (entre maio e junho)	noturno	AM, MA, CA, CE, PA	FO D	Am, Co	DD	LC		VU	
Subfamília Glossophaginae																
<i>Anoura caudifer</i> (Foto II.4.3.4.2-26)	morcego-nec	RN	M2P1	20, 21, 23,17,1 0,16,12 ,25,26, 27,28, 2, 11	Ae	Nec	poliestria sazonal	noturno	AM, MA, CA, CE, PA	FO D	Am, Co		LC		LC	
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-nec			20, 21, 23,17,1 6,12,25 ,26,28,	Ae	Nec	poliestria sazonal	noturno	AM, MA, CA, CE, PA		Am, Co		LC		LC	
<i>Glossophaga soricina</i> (Foto II.4.3.4.2-27)	morcego-nec	RN	M1P2, M2P1, M2P2	20, 21, 23,17,1 2,25,26 ,11,2	Ae	Nec	poliestria sazonal (abril a junho e outubro a dezembro)	noturno	A	FE S, FO D	Am, Co		LC		LC	
<i>Lonchophylla bokermanni</i>	morcego			17,26	Ae	Oni			MA, CE		Am, Rr	VU	LC			VU
Subfamília Phyllostominae																
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego-falso-vampiro-lanoso			20, 21, 23,17,1 2,25,	Ae	Car	poliestria sazonal	noturno	A		Am, Co		LC		LC	
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego			21, 23,25	Ae	Ins Ca	monoestria sazonal (início verão)	noturno	A		Am, Co		LC		LC	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego			20, 23	Ae	Ins Ca	atividade reprodutiva durante todo o ano	noturno	A		Am, Co		LC		DD	
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego			20, 23, 14,25,1, 1,2	Ae	Ins Ca	monoestria sazonal (início verão)	noturno	AM, MA, CE		Am, Co		LC		LC	
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego			21, 14,25,1, 1,2	Ae	Ins Ca	monoestria sazonal (início verão)	noturno	A		Am, Co		LC		LC	
<i>Micronycteris microtis</i>	morcego			21, 23,17,2, 5,26	Ae	Ins Ca	monoestria sazonal (início verão)	noturno	AM, MA		Am, Co		LC			
<i>Mimon bennettii</i>	morcego			21, 23, 14,17,2, 5,26	Ae	Ins Ca	poliestria sazonal	noturno	AM, MA, CA, CE, CS		Am, Rr		LC		LC	VU
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego			23, 14	Ae	Ins Ca		noturno	AM, CE, MA, PA				LC		DD	VU
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego-nariz-de-lança-pequeno			23, 14,11,2	Ae	Oni		noturno	A		Am, Co		LC		LC	
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego-nariz-de-lança-grande			20, 21, 23, 14,25,1, 1,2	Ae	Oni		noturno	A		Am, Co		LC		LC	
<i>Tonatia bidens</i>	morcego			21, 23,17,2, 5,26	Ae	Oni		noturno	MA, CA, CE, PA		Am, Co		DD		LC	
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego			23,11	Ae	Car	poliestria sazonal	noturno	A		Am, Co		LC		LC	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
Subfamília																	
Stenodermatinae																	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego-comedor-de-frutos	RN	M1P2	20, 21, 23, 14,17,12,25,26	Ae	Fru	poliestria bimodal	noturno	MA, CE, PA	FE S	Am, Co		LC		LC		
<i>Artibeus lituratus</i> (Foto II.4.3.4.2-28)	morcego-comedor-de-frutos-grande	RN	M1P1, M1P2, M1P3, M2P1, M2P2, M2P3	20, 21, 23, 14,17,10,16,12,25,26,27,28,11,2	Ae	Fru	poliestria bimodal	noturno	A	FE S, FO D	Am, Co		LC		LC		
<i>Artibeus obscurus</i> (Foto II.4.3.4.2-29)	morcego-comedor-de-frutos-escuro	RN	M1P2	20, 23, 14,17,26	Ae	Fru	poliestria bimodal	noturno	AM, MA, CA, CE, PA	FE S	Am, Co		LC		LC		
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego-comedor-de-frutos			20, 23, 14,11,2	Ae	Fru	poliestria bimodal	noturno	AM, CA, CE, MA, PA				LC				
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego			21, 23, 14,25,11,2	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	MA, CE, PA		Am, Co	DD	LC		LC	VU	
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego			23, 14,17,26,11	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	AM, CE, MA, PA				LC		DD		
<i>Dermanura cinerea</i>	morcego			20, 23, 14	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	AM, CA, CE, MA, PA				LC			VU	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (Foto II.4.3.4.2-30)	morcego-de-focinho-largo-com-listras-costas	RN	M2P1, M2P2	20, 21, 23, 14, 17, 10, 16, 25, 26, 27, 28, 11, 2	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	A	FO D	Am, Co		LC		LC	
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Foto II.4.3.4.2-31)	morcego-de-focinho-largo-de-recife	RN	M1P2, M2P2	20, 21, 23, 14, 17, 12, 25, 26	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	MA, CE	FE S, FO D	Am, Rr	VU	LC		DD	VU
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Foto II.4.3.4.2-32)	morcego	RN	M1P3	20, 21, 23, 14, 17, 16, 12, 25, 26, 28, 2, 11	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	MA, CE	FE S	Am, Co		LC		LC	
<i>Sturnira lilium</i> (Foto II.4.3.4.2-33)	morcego-de-ombros-amarelos-pequeno	RN	M1P1, M1P2, M1P3, M2P1, M2P2	20, 21, 23, 14, 17, 10, 16, 12, 25, 26, 27, 28, 11, 2	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	A	FE S, FO D	Am, Co		LC		LC	
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-de-ombros-amarelos-grande			23, 14	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	AM, CE, MA, PA				LC		LC	
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego			23, 14, 11, 2	Ae	Fru	poliestria bimodal	noturno	AM, CE, MA, PA				LC		DD	
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego			11	Ae	Oni			AM, CA, CE, MA						-	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Vampyressa pusilla</i> (Foto II.4.3.4.2-34)	morcego	RN	M1P2, M2P2	20, 21, 23, 14,17,1 6,25,26 ,28,11, 2	Ae	Fru	poliestria sazonal	noturno	MA, CE	FE S, FO D	Am, Co		DD		LC	
Vespertilionidae																
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego			21, 23, 14,17,1 6,25,26 ,28	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	AM, MA, CE, PA		Am, Co		LC		LC	
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego			23, 14	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	CE, MA				DD		LC	
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego			20, 23,11,2	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	AM, CE, MA, PA				LC		LC	
<i>Histiotus velatus</i>	morcego			20, 21, 23, 14,25	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal (início setembro)	noturno	MA, CE, PA		Am, Co		DD		LC	
<i>Lasiurus blossevilli</i>	morcego			20, 21, 23, 14,7,16 ,25	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	AM, MA, CE, PA		Am, Co		LC		LC	
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego			20, 21, 23, 14,25,1 1,2	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	AM, MA, CE, PA		Am, Co		LC		LC	DD

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Lasiurus ega</i>	morcego-vermelho			20, 21, 23, 14,25	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal	noturno	AM, MA, PA		Am, Co		LC		LC	
<i>Myotis albescens</i>	morcego			21, 23, 14,17,12	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	AM, MA, CE, PA		Am, Co		LC		DD	DD
<i>Myotis levis</i>	morcego			21, 14,17,12,25,26	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	MA, CS		Am, Co		LC		DD	
<i>Myotis nigricans</i>	morcego-myotis-preto	RN	M1P3	20, 21, 23, 14,17,10,16,12,25,26,27,28,11,2	Ae	Ins Ae	poliestria bimodal	noturno	A	FE S	Am, Co		LC		LC	
<i>Myotis riparius</i> (Foto II.4.3.4.2-35)	morcego	RN	M2P1	20, 21, 23, 14,17,25,26,	Ae	Ins Ae	monoestria sazonal	noturno	AM, MA, CE, PA	FO D	Am, Co		LC		LC	
<i>Myotis ruber</i>	morcego	RN	M1P3	20, 21, 23, 14,17,25,26,11	Ae	Ins Ae		noturno	MA, CS	FE S	Am, Rr	VU	LC		LC	VU
PRIMATES																
Atelidae																
<i>Alouatta guariba</i>	bugio, guariba			7,17,10,12,5,4,6,3,13	Arb	Fol		diurno	MA		En, Co	CR	LC		CR	CR

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Alouatta fusca</i>	bugio-vermelho			11, 2	Arb	Fol		diurno	MA		En, Co		LC		NT	
<i>Brachyteles arachnoides</i>	monocarvoeiro, miquiqui-do-sul			17, 4, 6, 9, 15	Arb	Her		diurno	MA		En, Rr	EN	EN	I	EN	CR
Callitrichidae																
<i>Callithrix aurita</i> (Foto II.4.3.4.2-36)	sagui-da-serra-escuro	BA, EO	M1	4, 6, 9	Arb	Gom/Oni		diurno	MA	FE S	En, Rr	VU	VU	I	VU	VU
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos			11,2, 4,19	Arb	Gom/Oni		diurno	CA, MA		Am, Co		LC			
<i>Callithrix penicillata</i> (Foto II.4.3.4.2-37)	sagui-de-tufos-pretos	EO	M1	11,2,4, 6,19	Arb	Gom/Oni		diurno	CE, CA	FE S	Am, Co		LC			
<i>Callithrix</i> sp.	sagui	BA, EO	M1, M2	-	Arb	Gom/Oni		diurno	MA	FE S, FOD	En, Co					
<i>Leontopithecus rosalia</i>	mico-leão-dourado			3	Arb	Gom/Oni		diurno	MA		En, Rr	EN	EN	I		EN
Cebidae																
<i>Cebus apella</i>	macaco-prego			11,2	Arb	Oni			AM, CA, CE, MA, PA							
<i>Cebus nigritus</i>	macaco-prego			7, 4, 6, 9, 13	Arb	Oni		diurno	MA		En, Inc	NT	NT		NT	
<i>Cebus robustus</i>	macaco-prego			7	Arb	Oni		diurno	MA		En, Inc	VU	LC		EN	
Pitheciidae																
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó			7,4, 6	Arb	Fru/Oni		diurno	MA		En, Inc		NT		NT	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Callicebus personatus</i>	guigó, sauá			17, 2,15	Arb	Fru/Oni		diurno	MA		Am, Co	VU	VU	II	EN	VU
CARNIVORA																
Canidae																
<i>Canis lupus familiaris*</i>	cachorro-doméstico	EO	M1, M2	-	Te	Oni		diurno	A		Ex					
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato			7,10,12,8,24,11,2,1,6,3,17,19,22	Te	Oni		crepuscular-noturno	A		Am, Co		LC	II		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará			7,10,6,3,17	Te	Car		crepuscular-noturno	CE, PA, CS		Am, Rr	VU	NT	II	VU	
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre			7,12	Te	Car			AM, MA, CE, PA		Am, Rr	VU	NT	II	CR	VU
Felidae																
<i>Leopardus pardalis</i> (Foto II.4.3.4.2-38)	jaguaririca	BA, EO	M1	7,17,10,12,8,24,5,11,2,1,4,6,3,15,18	Te	Car		noturno	A	FE S	Am, Co	VU	LC	I	VU	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato			7,17,10,12,24,11,2,4,6,9,15,18,22	Te	Car		noturno	A		Am, Co	VU	VU	I	VU	
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá			7,17,10,12,24,11,2,4,6,3,15,22	Te	Car		noturno	A		Am, Co	VU	NT	I	EN	VU

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada			7,10,12	Te	Car			AM, CE, CA, MA, PA		Am, Rr	VU	NT	I	CR	VU
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-murisco, jaguarundi			7,10,12,2,1,4,6	Te	Car		diurno-noturno	A		Am, Co		LC	II		
<i>Puma concolor</i>	sussuarana, onça-parda			7,10,12,8,24,2,4,6,3,9,15,17,19,22	Te	Car		noturno	A		Am, Rr	VU	LC		VU	LC
Mustelidae																
<i>Eira barbara</i> (Foto II.4.3.4.2-39)	irara, papamel	BA, AF	M1, M2	7,10,12,8,24,2	Esc	Oni		diurno	AM, CE, CA, MA, PA	FE S, FOD	Am, Co		LC			
<i>Galictis cuja</i>	furão			2,4,6,3,9,18	Te	Car		noturno	CA, CE, CS, MA				LC		DD	
<i>Galictis vittata</i>	furão			11,2	Te	Car			AM, CE, MA							
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra			7,10,11,2,4,6,3,15	Te	Car		diurno-noturno	AM, CE, PA, MA, CS		Am, Co		DD	I	NT	
Mephitidae																
<i>Conepatus chinga</i>	jaguané			3	Te	Oni		crepuscular-noturno	CS, MA				LC		LC	
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritaca, cangambá			6	Te	Oni		crepuscular-noturno	CA, CE, PA				LC		DD	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
Procyonidae																	
<i>Nasua nasua</i> (Fotos II.4.3.4.2-40 e II.4.3.4.2-41)	quati	BA, AF	M1, M2	7,10,12,8,24,11,2,4,6,3,9,15,17,22	Esc	Oni		diurno	A	FE S, FOD	Am, Co		LC				
<i>Procyon cancrivorus</i> (Foto II.4.3.4.2-42)	mão-pelada	BA, EO	M2	7,10,12,8,24,5,11,2,1,6,3,17,18	Esc	Oni		noturno	A	FOD	Am, Co		LC		EN		
ARTIODACTYLA																	
Bovidae																	
<i>Bos taurus</i> *	boi, vaca	EO	M1, M2	-	Te	Her		diurno	A		Ex						
Cervidae																	
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro			12,2,6,13	Te	Her		diurno-crepuscular	A		Am, Co		DD		VU	EN	
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro			2	Te	Her		diurno-noturno	A		Am, Co				VU	EP	
Tayassuidae																	
<i>Pecari tajacu</i>	cateto, caititu			11,2,4,6,3,9,13,22	Te	Oni		diurno-noturno	A		Am, Co		LC		NT	-	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada			7,11,6,9,15,22	Te	Oni		diurno-noturno	A		Am, Co		NT	II	EN	EN	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação					
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ	
RODENTIA																	
Cuniculidae																	
<i>Cuniculus paca</i> (Foto II.4.3.4.2-43)	paca	BA	M2	7,10,12,8,24,11,2,4,6,3,9,15,17,22	Te	Fru/Oni		noturno	A	FO D	Am, Co		LC		VU	VU	
Caviidae																	
<i>Cavia aperea</i>	preá			2, 11	Te	Her			CA, CE, MA						LC		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Fotos II.4.3.4.2-44 e II.4.3.4.2-45)	capivara	BA, EO	M1	7,12,24,11,2,1,4,6,3,13,22	SAq	Her	todo o ano	diurno-crepuscular	A	FE S	Am, Co		LC			LC	
Dasyproctidae																	
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia			17	Te	Her		diurno	AM		En, Co		LC				
Echimyidae																	
<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	rato-de-espinhos			17	SFo	Gom/Oni	todo o ano	noturno	MA, CS		En, Rr		LC		DD		
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Foto II.4.3.4.2-46)	rato-do-bambu	EO	M2	3, 9, 18	Arb	Her	todo o ano	noturno	MA	FO D	Am, Rr		LC		DD	VU	
Erethizontidae																	
<i>Sphigurus villosus</i> (Foto II.4.3.4.2-47)	porco-espino, ouriço-caixeiro	EO	M2	11,2,4,9,19	Arb	Fru/Oni		noturno	MA	FO D	En, Co		LC				
Cricetidae																	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Akodon cursor</i>	rato-bolinha			17,8,24,5, 11, 2	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA		Am,Co		LC			
<i>Akodon montensis</i>	rato-bolinha	Sh	M1P2, M1P3		Te	Oni	todo o ano	noturno	MA	FE S	En, Co		LC		LC	
<i>Akodon serrensis</i>	rato-bolinha			17	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA		Am, Co		LC			
<i>Akodon sp.</i>	rato-bolinha	Pit, Sh	M1P1, M1P2, M1P3	-	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA	FE S	En, Co					
<i>Blarinomys breviceps</i>	ratos-de-chão			17	Fo	Ins	todo o ano	noturno	MA, CE		En, Rr					
<i>Calomys laucha</i>	rato-do-mato			11,2	Te	Gra	todo o ano		CS, MA							
<i>Cerradomys subflavus</i>	ratos-de-chão			17	Te	Fru	todo o ano		MA, CA, CE, PA		Am, Co		LC			
<i>Delomys dorsalis</i>	ratos-de-chão			17	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA		Am		LC			
<i>Delomys sublineatus</i>	ratos-de-chão			17	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA		En, Rr		LC			
<i>Euryoryzomys russatus</i>	ratos-de-chão			17	Te	Oni	todo o ano	noturno	MA		Am		LC		VU	
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	ratos-do-mato			17	Te	Oni	todo o ano		AM, CE, PA		Am, Co		LC		LC	
<i>Necromys lasiurus</i>	rato-do-mato			11,2	Te	Oni	todo o ano		AM, CA, CE, MA, PA						LC	
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água			17,11,2	SAq	Oni	todo o ano		CA, CE, MA		Am, Co		LC			
<i>Oligoryzomys eliurus</i>	rato			5	Te	Oni	todo o ano		CA, CE, MA							
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Foto II.4.3.4.2-48)	camundongo-do-mato	Pit, Sh	M1P1, M2P1	17,11,2	Te	Oni	todo o ano	noturno	CA, CE, MA	FE S, FO D	Am, Co		LC		LC	

Táxon	Nome comum	Método de registro	Módulo e Parcela	Fonte	Hábito	Guilda alimentar	Período Reprodutivo	Período de Atividade	Bioma	Fitofisionomia	Distribuição	Status de conservação				
												Brasil	IUCN	CITES e IN	SP	RJ
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	rato-do-brejo			17,5	SFo	Ins	todo o ano	noturno	CA, CE, MA		Am, Co		LC			
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	ratos-de-chão			11,2	Arb	Gra	todo o ano		CA, CE, MA		Am, Co		LC		NT	
<i>Thaptomys nigrita</i>	ratos-de-chão			7,16	Te	Gra	todo o ano	noturno	MA		Am, Rr		LC		VU	
Muridae																
<i>Mus musculus</i> *	camundongo	Pit	M1P3	11,2	Te	Oni	todo o ano	noturno	A	FE S	Ex					
<i>Rattus rattus</i> *	ratazana			11,2	Te	Oni	todo o ano	noturno	A		Ex					
Myocastoridae																
<i>Myocastor coypus</i> *	ratão-do-banhado			2	SAq	Oni			MA, CS		Ex					
Sciuridae																
<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Foto II.4.3.4.2-49)	esquilo, caxinguelê	BA, EO	M1, M2P3	7,10,5, 1, 4, 6, 3, 9, 15, 17, 18, 19	Arb	Fru		diurno	MA	FO D	Am, Co		LC		LC	
LAGOMORPHA																
Leporidae																
<i>Silvilagus brasiliensis</i> (Foto II.4.3.4.2-50)	tapeti, coelho	EO	M2	7,10,12, 8,24,1 1,2,1, 4, 6, 3, 17, 19	Te	Fol	todo o ano	noturno	A	FO D	Am, Co		LC		LC	

Legenda: * – espécie exótica. **Método de registro:** BA – busca ativa; CT – armadilha fotográfica; EO – encontros ocasionais; Pit – armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*); Sh – armadilhas do tipo Sherman® (*livetrap*); RN – rede de neblina; Tw – armadilhas do tipo Tomahawk® (*livetrap*). **Módulo e Parcela:** M1 – Módulo 1 (Aparecida/SP); M2 – Módulo 2 (Paracambi/RJ); P1 – Parcela 1; P2 – Parcela 2; P3 – Parcela 3.

Fonte: a numeração das fontes consultadas (1 a 22) segue a apresentada no Quadro II.4.3.4.2-2. **Hábito:** **Ae** – aéreo; **Aq** – aquático; **Arb** – arborícola; **Esc** – escansorial; **Fo** – fossorial; **SAq** – semi-aquático; **SFo** – semifossorial; **Te** – Terrícola. **Guilda alimentar:** **Car** – carnívora; **Car/Ins** – carnívora/insetívora; **Fol** – folívora; **Fru** – frugívora; **Fru/Ins** – frugívora/insetívora; **Fru/Oni** – frugívora/onívora; **Gom/Oni** – gomívora/onívora; **Gra** – granívora; **Hem** – hematófaga; **Her** – herbívora; **Ins** – insetívora; **Ins Ae** – insetívora aéreo; **Ins Ca** – insetívora catadora; **Ins/Oni** – insetívora/onívora; **Nec** – nectarívora; **Oni** – onívora; **Pis** – piscívora. **Bioma:** **MA** – Mata Atlântica; **CA** – Caatinga; **AM** – Amazônia; **CE** – Cerrado; **PA** – Pantanal; **CS** – Campos Sulinos; **A** – todos os biomas listados. Fitofisionomia: **FES** – Floresta Estacional Semidecidual; **FOD** – Floresta Ombrófila Densa. Distribuição: **Am** – ampla; **Co** – comum; **En** – endêmica; **Ex** – espécie exótica; **Inc** – Incomum; **Rr** – rara. **Status de conservação:** **CR** – Criticamente em Perigo; **EN ou EP** – Em Perigo; **VU** – Vulnerável; **LC** – Pouco Preocupante; **NT** – Não Ameaçada; **DD** – Deficiente em Dados. **Fontes:** **Brasil** – lista nacional, MACHADO *et al.* (2008); **IUCN** – lista internacional, (IUCN, 2011); **CITES e IN** (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES, 2011; e **Instrução Normativa MMA no 1 – BRASIL, 2010:** **I** – Apêndice I: espécies consideradas ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio; **II** – Apêndice II – espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa. ; **SP** – lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (BRESSAN *et al.*, 2009); **RJ** – lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000). As linhas com sombreamento em cinza denotam espécies registradas em campo

- **Caracterização da Fauna de Pequenos Mamíferos Não Voadores**

Levando-se em consideração os dados primários e os secundários, foram registradas 39 espécies nativas de pequenos mamíferos não voadores, sendo 21 da Ordem Rodentia (Famílias Echimyidae, Cricetidae e Sciuridae) e 18 da Ordem Didelphimorphia (Família Didelphidae) (**Quadro II.4.3.4.2-5**). Dessas, 33 foram registradas através da compilação de dados secundários, apenas uma registrada exclusivamente em campo através de captura em armadilhas, sendo as cinco restantes comuns aos dois tipos de dados. Mesmo sendo esperado que o número de espécies previstas pelos dados secundários fosse maior do que o dos dados primários, o número de espécies (bem como o de indivíduos) de pequenos mamíferos registrados em campo foi reduzido.

A partir dos 42 registros realizados em campo, considerando-se todos os métodos utilizados, somente 6 espécies nativas foram registradas (**Quadro II.4.3.4.2-5**), sendo 4 roedores (Ordem Rodentia, Famílias Cricetidae, Echimyidae e Sciuridae) e 2 marsupiais (Ordem Didelphimorphia, Família Didelphidae). Além dessas, foi registrado 1 indivíduo de roedor exótico, o camundongo *Mus musculus* (Família Muridae), e 6 indivíduos de uma espécie não identificada do gênero *Akodon* (**Quadro II.4.3.4.2-5**).

Vale ressaltar, ainda, que, desses 42 registros, metade (n=21) foi obtida através dos métodos de captura específicos para as espécies deste grupo. A maior parte dos registros foi realizada não intencionalmente, durante o levantamento de espécies de mamíferos de médio e grande porte, através da busca ativa (n=9), das armadilhas fotográficas (n=10) e da busca ativa sistemática (n=2).

No Módulo 1, 17 espécimes de roedores foram capturados em armadilhas, sendo 5 identificados como *Akodon montensis*, 6 como *Akodon* sp., 5 como *Oligoryzomys nigripes* e 1 como *Mus musculus* (**Quadro II.4.3.4.2-5**). Além desses, foram obtidos 4 registros de *Didelphis aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae) por esse método, totalizando 21 registros nesse Módulo de amostragem.

No Módulo 2, foram capturados apenas 2 espécimes, um *Oligoryzomys nigripes* e um *Metachirus nudicaudatus* (pertencentes às Ordens Rodentia e Didelphimorphia, respectivamente). Foram também registrados, através dos métodos utilizados na amostragem de mamíferos de médio e grande porte, 19 espécimes de 3 espécies (**Quadro II.4.3.4.2-5**): *Guerlinguetus ingrami* (n=11; Rodentia, Sciuridae), *Kannabateomys amblyony* (n=1; Rodentia, Echimyidae) e *Didelphis aurita* (n=7).

Quadro II.4.3.4.2-5. Número de registros de indivíduos de pequenos mamíferos (por espécie e por método de amostragem) registrados nas Área de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Taxon	Livetrap						Pitfall						BA		AF		Sub-total	EO	Total	
	M1			M2			M1			M2			M1	M2	M1	M2				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3								
Didelphimorphia																				
Didelphidae																				
<i>Didelphis aurita</i>																4	6	10	1	11
<i>Metachirus nudicaudatus</i>						1												1		1
Rodentia																				
Echimyidae																				
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>																		0	1	1
Muridae																				
<i>Mus musculus</i> ¹									1									1		1
Cricetidae																				
<i>Akodon montensis</i>		3	2															5		5
<i>Akodon sp.</i>	1	1					2	2										6		6
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	3			1			2											6		6
Sciuridae																				
<i>Guerlinguetus ingrami</i>														9				9	2	11
Total	4	4	2	1	0	1	4	0	3	0	0	0	0	9	4	6	38	4	42	

Legenda: ¹ – espécie exótica. **Livetrap** – armadilhas Sherman e Tomahawk; **Pitfall** – armadilha de interceptação e queda; **BA** – busca ativa; **AF** – armadilha fotográfica; **EO** – encontros ocasionais, **M1** – Módulo 1; **M2** – Módulo 2; P – parcela

Os números de espécies de pequenos mamíferos não voadores capturadas (*i.e.*, somente através de armadilhas) e registradas (*i.e.*, através de todos os métodos amostrais) foram baixos e semelhantes entre os Módulos (**Quadro II.4.3.4.2-6**). O Índice de Riqueza também foi baixo e, aliado ao valor de equitabilidade relativamente alto, nota-se que os índices de diversidade resultantes podem ser considerados baixos para áreas de Mata Atlântica.

Quadro II.4.3.4.2-6. Número de espécies (registradas e capturadas), Índice de Margalef (R1), Índice de Diversidade de Shannon (H') e Índice de Equitabilidade de Alatalo, comparados entre Módulos (M1 x M2) e entre Áreas de Influência (AII x AID) da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Parâmetros	M1	M2	AID ³	AII ³	M1+M2
Número de espécies registradas ¹	3	5	4	4	6
Número de espécies capturadas ²	2	2	2	2	3
Índice de Margalef (R1)	0,67	1,31	1,04	1,28	1,87

Parâmetros	M1	M2	AID ³	All ³	M1+M2
Índice de Diversidade de Shannon (H')	1,00	1,14	1,36	1,35	1,78
Índice de Equitabilidade de Alatalo	0,67	0,73	0,96	0,87	0,85
Índice de Similaridade de Jaccard	0,33		0,50		-

Legenda: ¹ – foram considerados todos os métodos amostrais. ² – foram consideradas somente os registros feitos em armadilhas (*livetraps* e *pitfalls*). ³ – a comparação entre All e AID foi independente dos Módulos de amostragem. **Nota:** Não foram considerados, nessa análise, os registros do roedor *Mus musculus* (espécie exótica)

Esse padrão é ainda mais evidente ao se compararem os mesmos parâmetros entre as Áreas de Influência (AID x All): os valores de riqueza, tanto por registros como por capturas, são idênticos. Os Índices de Margalef e de Shannon também são baixos e ainda mais semelhantes entre as AIs do que entre os Módulos. Por fim, o Índice de Equitabilidade de Alatalo ficou muito próximo a 1, gerando valores de diversidade baixos e semelhantes. O Índice de Similaridade Jaccard, aplicado tanto entre Módulos quanto entre AIs, foi baixo (0,33 e 0,50, respectivamente).

Vale ressaltar que todas essas comparações entre índices são influenciadas pelo número de indivíduos e de espécies registrados, os quais, neste relatório, foram baixos. Nesse caso, essas análises não são consideradas robustas para que se possa tirar conclusões mais elaboradas e seguras.

O baixo tamanho amostral também pode afetar a interpretação dos resultados relativos à avaliação da exclusividade das espécies em cada unidade (*i.e.*, Módulos e AIs) (**Quadro II.4.3.4.2-7**). Caso fossem utilizados apenas os resultados obtidos pelos métodos de amostragem específicos para o grupo de pequenos mamíferos, os números seriam insuficientes para permitir essa análise. Portanto, para contornar esse problema, foram utilizados os registros de todos os métodos de levantamento. Análises de comunidades, cujo tamanho amostral seja baixo, são altamente influenciáveis por variações mínimas na composição de espécies entre áreas amostrais. Nesses casos, da mesma maneira que descrito anteriormente, as amostras não são consideradas representativas das comunidades locais, sendo os resultados das análises realizadas considerados espúrios (*i.e.*, apenas efeito de amostragem, e não um reflexo real das comunidades locais).

Quadro II.4.3.4.2-7. Porcentagem das espécies de pequenos mamíferos não voadores exclusivamente registradas em cada área (métodos sistemáticos e assistemáticos), em relação à lista de espécies de provável ocorrência das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Unidade Amostral	Dados Primários	Dados Secundários
M1	33%	33%
M2	60%	0%
AID	25%	0%
All	40%	0%

Nota: Não foram considerados os registros do roedor *Mus musculus* (espécie exótica)

Dessa maneira, é prudente considerar mais relevante a análise de exclusividade de espécies em termos qualitativos (composição de espécies) do que quantitativos (porcentagens). Considerando-se os dados primários, apenas uma espécie foi exclusiva do Módulo 1 e três do Módulo 2; considerando-se os dados secundários, somente o Módulo 1 apresentou exclusividade de espécies (n=1). No entanto, sabendo-se que a espécie exclusiva desse Módulo pertence ao gênero *Akodon*, existe grande probabilidade de algum dos espécimes capturados nos estudos utilizados como dados secundários serem exemplares de *A. montensis*. Como as espécies desse gênero apresentam morfologia extremamente parecida, é necessária a confirmação da espécie por análise citogenética, não realizada em grande parte dos estudos.

Sucesso de captura e suficiência amostral

O sucesso de captura de pequenos mamíferos não voadores foi calculado por tipo de armadilha, ou seja, separando-se os registros de armadilhas do tipo *livetrap* e dos registros das *pitfalls* (**Quadro II.4.3.4.2-8**).

O sucesso de captura para armadilhas tipo *livetrap* (M1 + M2) está bem abaixo do esperado para áreas de Mata Atlântica, que fica em torno de 5% (MORAES *et al.*, 2006). O mesmo foi observado para o sucesso de captura nas *pitfalls*, cujo sucesso esperado costuma ficar próximo a 10% (UMETSU *et al.*, 2006).

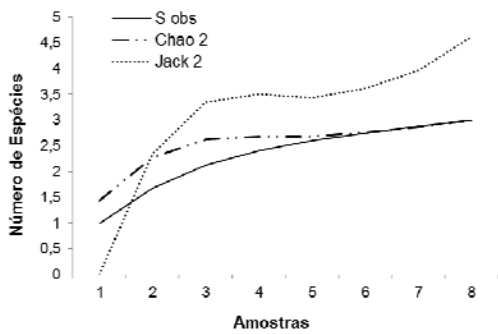
Em estudos de levantamento rápido, como os realizados em diagnósticos de fauna para Estudos de Impacto Ambiental, sugere-se a utilização de mais de um método de amostragem para maximizar a probabilidade de detecção das espécies. No presente diagnóstico, o número de dias de amostragem (8 dias) foi considerado satisfatório para uma campanha de amostragem, estando acima do número de dias da maioria dos estudos realizados, conforme mostram algumas das referências bibliográficas do **Quadro II.4.3.4.2-2**.

Quadro II.4.3.4.2-8. Sucesso de captura de pequenos mamíferos não voadores, por tipo de armadilha e por parcela, registrados nas Áreas de Influência da LT

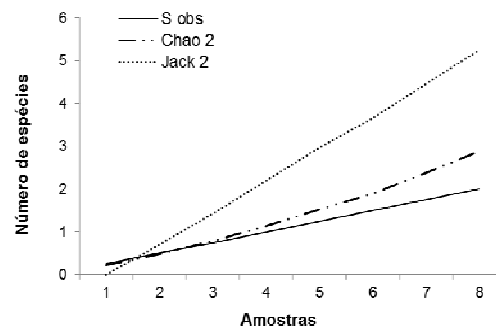
Módulo e Parcela	Livetrap			Pitfall		
	N	Esforço amostral (armadilhas.noite)	Scapt (%)	N	Esforço amostral (baldes.noite)	Scapt (%)
M1P1	4	192	2,08	4	96	4,17
M1P2	4	192	2,08	0	96	0,00
M1P3	2	192	1,04	3	96	3,13
Subtotal M1	10	576	1,74	7	288	2,43
M2P1	1	192	0,00	0	96	0,00
M2P2	0	192	0,00	0	96	0,00
M2P3	1	192	0,52	0	96	0,00
Subtotal M2	2	576	0,35	0	288	0,00
Total	12	1152	1,04	7	576	1,22

Legenda: **M** – Módulo; **P** – Parcela; **N** – tamanho amostral; **Scapt** – sucesso de captura = número de indivíduos registrados/esforço amostral. **Nota:** Na análise, foram considerados os registros do roedor *Mus musculus* (espécie exótica)

Embora o sucesso de captura tenha sido relativamente baixo para uma amostragem mais acurada da comunidade de pequenos mamíferos, a curva de rarefação de espécies por amostra, elaborada a partir dos dados observados no Módulo 1, tende à estabilização (**Figura II.4.3.4.2-2**). De fato, através do estimador de riqueza de Chao de segunda ordem, o número de espécies estimado é o mesmo efetivamente registrado ($n=3$); através do estimador Jackknife de segunda ordem, é um pouco mais alto ($n=4,63$). Já a curva de rarefação de espécies no Módulo 2 (**Figura II.4.3.4.2-2**) não tende à estabilização. Desse modo, seria esperado que, para um mesmo aumento do esforço amostral, o acréscimo do número de espécies fosse consideravelmente maior no Módulo 2 do que no Módulo 1. Com base na análise das curvas de rarefação dos dois Módulos, é possível sugerir a ocorrência de cerca de 3 e 5 espécies de pequenos mamíferos não voadores (de acordo, respectivamente, com as estimativas de riqueza de Jackknife e Chao de segunda ordem) para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.



Módulo 1



Módulo 2

Figura II.4.3.4.2-2. Curva de rarefação de espécies de pequenos mamíferos não voadores capturadas em armadilhas dos tipos *livetrap* e *pitfall*, nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Legenda:** **S obs** – número observado de espécies; **Chao 2** e **Jack 2** – estimadores da riqueza esperada

Análise da composição e características das espécies

Através da avaliação das características biológicas e ecológicas das espécies de pequenos mamíferos não voadores, é possível inferir sobre a qualidade ambiental de uma determinada área. Neste diagnóstico, foi avaliado o padrão de utilização do hábitat pelas espécies de acordo com o hábito locomotor predominante (**Figura II.4.3.4.2-3**) e o tipo de dieta (guilda alimentar) (**Figura II.4.3.4.2-4**).

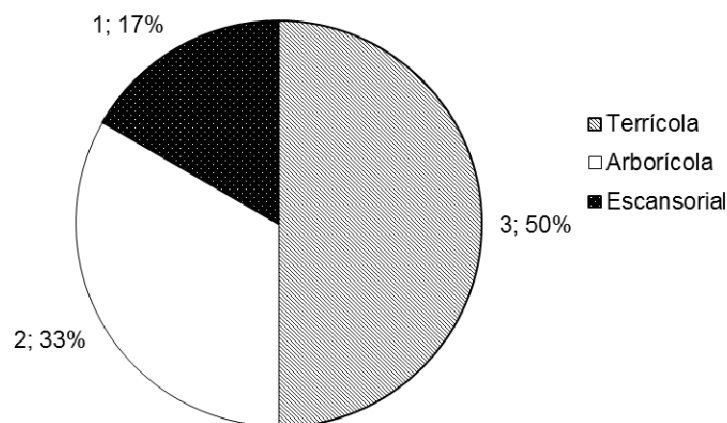


Figura II.4.3.4.2-3. Número e proporção (N; %) das espécies de pequenos mamíferos não voadores, separadas por tipo de hábito locomotor predominante, registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Nota:** não foram considerados, nessa análise, os registros do roedor *Mus musculus* (espécie exótica)

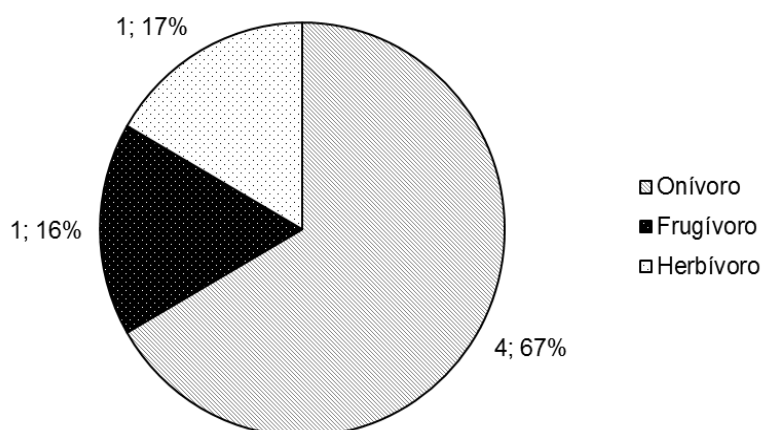


Figura II.4.3.4.2-4. Número e proporção (N; %) das espécies de pequenos mamíferos não voadores, separadas por tipo de dieta (guilda alimentar), registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Nota:** não foram considerados, nessa análise, os registros do roedor *Mus musculus* (espécie exótica)

Em relação à utilização do hábitat e locomoção, metade das espécies registradas (n=3) possui hábito terrícola: 2 roedores, *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes*, e um marsupial, *Metachirus nudicaudatus* (**Figura II.4.3.4.2-3**). Têm hábitos arborícolas 2 espécies de roedores: o esquilo *Guerlinguetus ingrami* e o rato-do-bambu, *Kannabateomys amblyonyx*. Por fim, a única espécie escansorial registrada foi o gambá, *Didelphis aurita*. Quanto à dieta, o rato-do-bambu é herbívoro e o esquilo é frugívoro; os demais são onívoros (**Figura II.4.3.4.2-4**).

A composição de espécies observada não é a esperada para levantamentos específicos de pequenos mamíferos não voadores. Em levantamentos como este, em que as armadilhas foram colocadas apenas no chão, a expectativa é de que se registrem espécies terrícolas e escansoriais, sendo improvável o registro de espécies arborícolas. Isso só foi possível devido à busca ativa sistemática e assistemática, sendo a espécie *K. amblyonyx* registrada apenas por meio de buscas assistemáticas (encontros ocasionais). Mesmo com a instalação de armadilhas no sub-bosque e na copa de árvores, não seria esperada a captura dessas espécies, pois elas dificilmente entram em armadilhas.

Dessa maneira, é incomum que essas espécies sejam registradas, não por serem consideradas raras, mas, sim, por possuírem baixa capturabilidade. No entanto, o rato-do-bambu tem alta especificidade de hábitat, estando presente somente em áreas com bambuzais, independente do estado de conservação da vegetação. Devido a essa alta especificidade, o rato-do-bambu é uma espécie mais sujeita a impactos de empreendimentos como linhas de transmissão, caso sejam atingidas manchas de vegetação classificadas como matas de baixada e encosta (BERGALLO *et al.*, 2000).

As demais espécies são onívoras, de ampla distribuição (embora endêmicas do bioma Mata Atlântica) e consideradas tolerantes a perturbações antrópicas. Desse modo, com base na presença dessas espécies nas áreas estudadas, seria possível inferir que as mesmas possuem baixa qualidade ambiental.

- **Caracterização da fauna de quirópteros**

A partir dos dados secundários, foram registradas 61 espécies de quirópteros, classificadas em cinco famílias: 35 Phyllostomidae, 12 Vespertilionidae, 11 Molossidae, 2 Emballonoridae e 1 Noctilionidae (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Destas 16 foram registradas em campo, a partir da captura de 134 indivíduos representantes da Família Phyllostomidae (n=13) e da Família Vespertilionidae (n=3) (**Quadro II.4.3.4.2-9**).

Nenhuma das capturas abordou espécies não levantadas na compilação de dados secundários, ou seja, todas as capturas eram esperadas segundo a lista de provável ocorrência. Como alguns destes estudos-base da lista de dados secundários possuem maior abrangência (REIS *et al.*, 2010, GARDNER, 2008), foram consideradas neste estudo apenas as espécies para as quais o mapa de distribuição abrangesse o mesmo tipo de hábitat ou a região do empreendimento.

Pode-se verificar uma representatividade maior tanto nos dados secundários quanto primários das espécies de filostomídeos, os quais estão principalmente representados pela subfamília Stenodermatinae. Esta situação pode ser explicada pelo método de captura empregado na maioria dos levantamentos (redes de neblina), limitando o registro das espécies de morcegos àquelas que voam baixo (abaixo de 3m) e utilizam corredores de voo (PERACCHI & NOGUEIRA, 2010b).

No Módulo 1, 56 indivíduos de 12 espécies pertencentes às Famílias Phyllostomidae e Vespertilionidae foram capturados (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Já no Módulo 2, o número de capturas foi maior (78), cerca de 40% a mais do que no M1. Por outro lado, a riqueza do M2 foi um pouco menor do que do M1 — 10 espécies, pertencentes às mesmas Famílias Phyllostomidae e Vespertilionidae (**Quadro II.4.3.4.2-9**).

Quadro II.4.3.4.2-9. Número de capturas de quirópteros através da utilização de redes de neblina por Módulo (M), parcela (P) e total geral para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Rede de Neblina						Total Geral
	M1			M2			
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
<i>Anoura caudifer</i>				1			1
<i>Artibeus fimbriatus</i>		4					4
<i>Artibeus lituratus</i>	5	14	1	15	6	5	46
<i>Artibeus obscurus</i>		1					1
<i>Carollia perspicillata</i>	1	6	4	18	5	1	35
<i>Desmodus rotundus</i>		4					4
<i>Diphylla ecaudata</i>						1	1
<i>Glossophaga soricina</i>		1		1	6		8
<i>Platyrrhinus lineatus</i>				1	1		2
<i>Platyrrhinus recifinus</i>		1			2		3
<i>Pygoderma bilabiatum</i>			1				1
<i>Sturnira lilium</i>	1	7	2	1	12		23
<i>Vampyressa pusilla</i>		1			1		2
<i>Myotis nigricans</i>			1				1
<i>Myotis riparius</i>				1			1
<i>Myotis ruber</i>			1				1
TOTAL	7	39	10	38	33	7	134

Comparações entre Módulos (M1 x M2) e AIs (AID x AII)

Comparando-se o número de espécies de morcegos registrado em cada Módulo, observa-se uma pequena diferença (**Quadro II.4.3.4.2-10**) entre eles: Ambos os Módulos e a AII apresentaram valores de riqueza de Margalef semelhantes, todos acima de 2,0, sendo o valor de riqueza da AID mais baixo (1,58). Ressalta-se que esse mesmo padrão é observado em relação aos demais parâmetros de comunidade: todos os valores do índice de diversidade de Shannon ficaram também próximos a 2,0, refletindo a dominância de poucas espécies com elevado número de indivíduos, exceto novamente para a AID que apresentou um valor mais baixo (1,19).

Através da análise da equitabilidade, é possível inferir que existe algum grau de dominância de espécies nas áreas avaliadas, com poucas delas com abundância mais alta e muitas com abundância baixa. Este padrão se manteve tanto entre os Módulos, quanto entre as Áreas de Influência e também em relação ao estudo total (M1+ M2, **Quadro II.4.3.4.2-10**).

Quadro II.4.3.4.2-10. Número de espécies, Índice de Margalef (R1), Índice de Diversidade de Shannon (H') e Índice de Equitabilidade de Alatalo para espécies de quirópteros, comparados entre Módulos (M1 x M2) e entre Áreas de Influência (AII x AID) da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Parâmetros	M1	M2	AID	AII	M1+M2
Número de espécies	12	10	7	14	16
Índice de Margalef (R1)	2,72	2,06	1,58	2,89	3,05
Índice de Diversidade de Shannon (H')	1,87	1,65	1,19	1,99	1,87
Índice de Equitabilidade de Alatalo	0,68	0,72	0,70	0,68	0,63

Conforme citado anteriormente, o número de espécies registrado no M1 (n=12) foi maior do que no M2 (n=10). No entanto, a similaridade em termos de composição de espécies foi baixa (J = 0,44). A diferença na composição de espécies observada entre Módulos provavelmente se deve à heterogeneidade observada nos fatores abióticos e à adaptação dos táxons a esses fatores. As áreas de amostragem apresentam diferenças em relação à vegetação, o que influencia diretamente na disponibilidade de recursos, tais como insetos, plantas em frutificação e recursos hídricos. Desta forma, a disponibilidade de alimento para os morcegos varia entre elas, sendo um fator importante na determinação da ocorrência e composição de espécies.

Comparando a composição entre as Áreas de Influência, a similaridade é menor ainda, sugerindo que a AII e a AID possuem características ambientais que atraem diferentes espécies de morcegos, já que todas possuem capacidade de deslocamento semelhante, medida em escala de quilômetros. Novamente, é importante ressaltar que, assim como no caso dos pequenos mamíferos não voadores, estas comparações entre índices de riqueza, diversidade, equitabilidade e similaridade de espécies são influenciadas pelo baixo número de indivíduos e táxons registrados, impedindo conclusões mais pontuais.

O fato supracitado ocorre também para a avaliação da exclusividade das espécies em cada área. Salienta-se que não houve registro de espécie exclusiva nos Módulos, nem nas Áreas de Influência em escala regional (dados secundários), ou seja, nenhuma espécie capturada pode ser considerada como um novo registro. No entanto, em escala local (dados primários), o Módulo 1 apresenta exclusividade de espécies maior do que o Módulo 2, sendo que a AII apresenta exclusividade maior ainda com relação à AID, de acordo com o padrão de similaridade de espécies (**Quadro II.4.3.4.2-11**). Apesar disso, as espécies capturadas exclusivamente em cada área do empreendimento, muito provavelmente, deixariam de ser exclusivas ao longo de mais campanhas.

Quadro II.4.3.4.2-11. Porcentagem das espécies de quirópteros exclusivamente registradas em cada área (métodos sistemáticos e assistemáticos), em relação à lista de espécies de provável ocorrência das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Área	Dados Primários %	Dados Secundários (%)
M1	46	0
M2	30	0
AID	29	0
All	64	0

Sucesso de captura e suficiência amostral

O esforço amostral aplicado ao longo deste estudo (38.880m² de rede.horas; **Quadro II.4.3.4.2-12**) resultou em uma baixa taxa de captura (0,004 ind./unidade amostral) e um baixo número de espécies registrado (16 espécies) em relação a outros estudos. Por exemplo, no Parque do Ingá, no município de Volta Redonda, com apenas 16.515m² de rede.horas de esforço, foram capturados 96 espécimes, de 15 espécies diferentes (0,006 ind./unidade amostral) (PEREIRA *et al.*, 2010). Eventualmente, esta baixa taxa de captura, verificada aqui, pode ser atribuída ao desenho amostral e posicionamento das redes, que consistiu em dispo-las na mesma linha em três noites consecutivas.

Quadro II.4.3.4.2-12. Sucesso de captura de quirópteros, por Módulo, registrados nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Módulo	Esforço amostral (m ² de rede.horas)	Sucesso de Captura
		Indivíduos/unid.
1	19.440	0,003
2	19.440	0,004
Total	38.880	0,003

Alguns autores têm reportado redução nas taxas de captura quando o mesmo ponto amostral é explorado por dias seguidos (KUNZ & BROCK, 1975; SIMMONS & VOSS, 1998). Aparentemente, isso ocorre porque os morcegos aprendem a evitar as redes-de-neblina (SIMMONS & VOSS, 1998). Deve-se, portanto, não repetir a amostragem em um mesmo local, explorando diferentes sítios ao longo da mesma campanha (PERACCHI & NOGUEIRA, 2010b).

A mudança diária da disposição das redes é também um procedimento sugerido por diversos autores para evitar o efeito do aprendizado (KUNZ & KURTA, 1988; JONES *et*

al., 1996; SIMMONS & VOSS, 1998), sendo sugerida como regra geral, a alteração do local de armação das redes a cada noite (SIMMONS & VOSS, 1998). Neste sentido, ESBERÁRD (2006) apresentou resultados de campanhas nas quais as coletas foram realizadas em noites não consecutivas, sem alteração na posição das redes; mesmo assim, o autor encontrou decréscimos gradativos na eficiência de captura.

Assim sendo, o procedimento mais indicado para capturas em rede seria, no mínimo, uma variação na posição delas de uma noite para a outra, mas principalmente trocando de sítios de coleta, aumentando a probabilidade de capturar um número maior de espécies (BERGALLO *et al.*, 2003). Salienta-se que tal fato minimiza o efeito do aprendizado dos morcegos (ESBERÁRD, 2006).

Estes procedimentos de variação na posição das redes e distribuição das mesmas em locais diferentes a cada noite não foram considerados na elaboração do desenho amostral utilizado neste trabalho. A instalação dos Módulos de amostragem e suas respectivas Parcelas desfavoreceu a montagem e posicionamento adequados à utilização das redes-de-neblina, em decorrência do relevo altamente acidentado e também do grau de fragmentação das diferentes paisagens.

Como consequência, em muitos locais não foi possível a instalação de redes, e ainda que possível, a probabilidade de uso destes como passagem de morcegos era muito baixa, pois, na maior parte das vezes, a Parcela localizou-se em um barranco. Desta forma, o método pode ter influenciado na redução da taxa de captura (**Quadro II.4.3.4.2-12**). Por este motivo, não seria adequado considerar a correlação entre taxas de captura e densidade de morcegos ao redor das redes (FLEMING, 1988).

Quanto à riqueza, o estudo apresentou um total de 16 espécies de morcegos (M1= 12, M2= 10); as estimativas de riqueza de Chao e Jackknife, de segunda ordem, chegaram respectivamente a 44 e 20 espécies (Módulo 1) e 14 e 13 (Módulo 2) (**Figura II.4.3.4.2-5**). A partir destes valores de riqueza estimados, é possível deduzir que a modificação do desenho amostral em ambos os Módulos possa resultar em um incremento na riqueza de espécies.

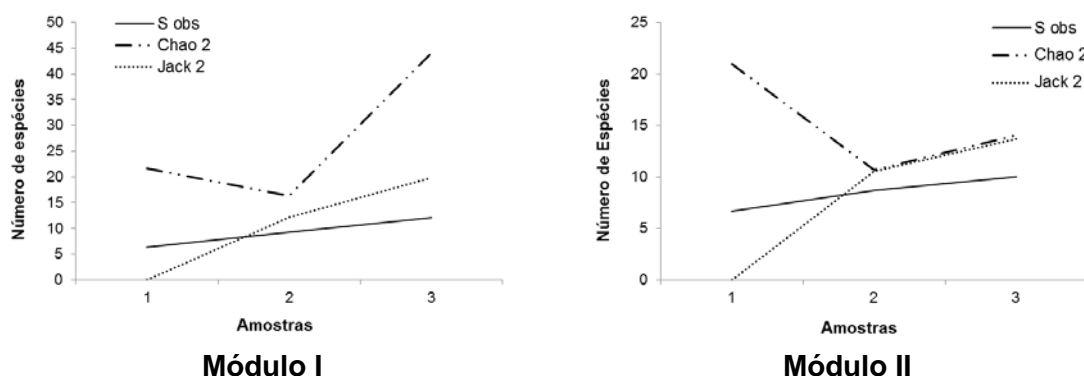


Figura II.4.3.4.2-5. Curva de rarefação de espécies de quirópteros amostrados nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Legenda:** **S obs** – número observado de espécies; **Chao 2** e **Jack 2** – estimadores da riqueza esperada

Análise da composição e características das espécies

Morcegos são morfológica e ecologicamente diversificados devido à capacidade em explorar o meio aéreo em combinação com a grande irradiação de hábitos alimentares, ocupando ampla variedade de níveis tróficos, os quais incluem a insetivoria, frugivoria, nectarivoria, carnivoria, piscivoria e a hematofagia (PERACCHI *et al.*, 2006). Os diferentes papéis ecológicos, desempenhados pelos morcegos, são considerados importantes para a manutenção dos ecossistemas, reflexo desta ampla diversidade alimentar. Deste modo, os quirópteros podem influenciar tanto no controle populacional de insetos como na polinização e dispersão de sementes de numerosas espécies vegetais das quais se alimentam (PERACCHI *et al.*, 2006).

O índice de Diversidade de Shannon observado para os morcegos nas Áreas de Influência do empreendimento foi de $H' = 1,87$. Valores de diversidade próximos a dois refletem a dominância de poucas espécies com elevado número de indivíduos (PEDRO & TADDEI, 1997), como por exemplo, *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata*, ambas dominantes nos Módulos amostrados.

Esta diversidade também é percebida através da análise dos hábitos alimentares, representados neste estudo por quatro categorias (**Figura II.4.3.4.2-6**): a saber: insetívoros, com três espécies; frugívoros, com nove; nectarívoros, com duas e hematófagos, com duas. Observa-se que as espécies de hábito alimentar frugívoro foram mais frequentes do que as demais, compondo 56% das capturadas. Esse resultado indica que há diversidade de itens vegetais na área do empreendimento, aumentando a diversidade na oferta de frutos e flores como fonte de alimento.

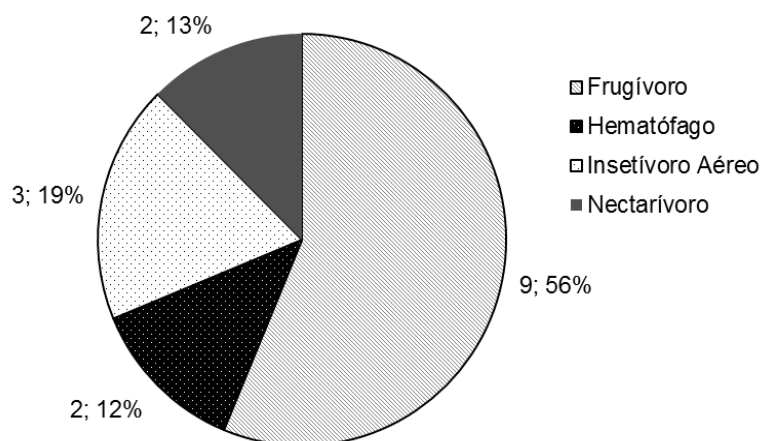


Figura II.4.3.4.2-6. Número e proporção (N; %) de espécies de quirópteros, separados por hábito (guilda) alimentar, registrados nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

No entanto, quando se leva em consideração certas características anatômicas, espaço utilizado para forrageio, diferenças de tamanho entre espécies de mesma categoria, dimensões adicionais dos nichos ocupados ficam mais perceptíveis (SORIANO, 1985). Assim, morcegos frugívoros podem ser divididos em sedentários e nômades (cf. SORIANO, 2000). Os frugívoros sedentários estão representados apenas por *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*; as demais espécies (7) são consideradas nômades. Embora os frugívoros sedentários estejam representados por apenas duas espécies, os mesmos representam quase 60% das capturas. Provavelmente, abrigos e alimentação ininterrupta, ao longo do ano, favoreçam a estadia dessas espécies nessa localidade.

Um aspecto importante citado por alguns autores é que o morcego *C. perspicillata* parece preferir se alimentar de frutos da família Piperaceae, espécies pioneiras na sucessão ecológica. Este alimento é predominante em sua dieta conforme a abundância de espécies dessa família em sua área de vida (LIMA & REIS, 2004; MELLO *et al.*, 2004). A partir deste conhecimento, especula-se que a presença desse morcego, em determinadas áreas, poderia estar associada à presença e disponibilidade dessa família de plantas (REIS *et al.*, 2003). Assim, a abundância populacional desse morcego, em uma determinada área, pode estar positivamente relacionada ao estágio sucessional em que se encontra a mesma.

Os padrões de distribuição das espécies de morcego sugerem que os insetívoros aéreos compõem de 30 a 40% das comunidades locais, porém, em geral, são pouco amostrados ou representados por apresentarem taxas de captura mais baixa com redes de neblina, método mais comumente utilizado (KALKO, 1998). Insetívoros aéreos

menores de florestas e clareiras, como *Myotis* spp., são insetívoros de voo mais lento que outros de mesmo hábito alimentar. Estas espécies procuram por insetos voadores em clareiras em florestas (no dossel ou abaixo do dossel) e sobre rios (FINDLEY, 1993).

Neste estudo, foram capturados três indivíduos de três espécies diferentes desse gênero: *M. nigricans*, *M. riparius* e *M. ruber*. A alimentação deles consiste de insetos voadores capturados em pleno voo, como dípteros, isópteros, lepidópteros e pequenos coleópteros (REIS *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2011). Essas espécies de morcegos insetívoros podem ser encontradas em matas e capoeiras, aparecendo com frequência em estudos de inventário, sendo capturadas tanto em ambientes bem conservados quanto modificados, sendo mais abundantes em áreas antropizadas (REIS *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2011).

- **Caracterização da Fauna de Mamíferos de Médio e Grande Porte**

Considerando-se os dados primários e secundários, foram incluídas 47 espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte na lista de espécies de provável ocorrência, das quais 35 foram registradas por meio do levantamento de dados secundários e 12, em campo. Esse total de espécies pertence às Ordens: Pilosa (n=4), Cingulata (n=5), Primates (n=13), Carnivora (n=17), Artiodactyla (n=4), Rodentia (n=3) e Lagomorpha (n=1) (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Como exposto anteriormente, espera-se que o número de espécies provenientes dos dados secundários seja maior do que o dos dados primários. Isso tem especial importância no caso dos mamíferos de médio e grande porte, pois esse grupo possui densidade populacional mais baixa, dificultando seu registro.

As 13 espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte registradas em campo (43 registros) pertencem a 5 Ordens: Cingulata, Primates, Carnivora, Rodentia e Lagomorpha (**Figura II.4.3.4.2-10**); **Quadro II.4.3.4.2-4**). Além dessas, foram registradas em campo mais 2 espécies exóticas, pertencentes às Ordens Carnivora (o cachorro doméstico, *Canis lupus*) e Artiodactyla (o boi doméstico, *Bos taurus*) (**Quadro II.4.3.4.2-4**). Por serem animais domésticos e de criação, não foi realizada a quantificação dos indivíduos avistados.

No Módulo 1, foram registrados 22 indivíduos, pertencentes a 4 Ordens. A Ordem Primates teve 3 espécies registradas (6 indivíduos de sagui-da-serra-escuro, *Callithrix aurita*, e 2 saguis-de-tufos-pretos, *Callithrix penicillata*, além de 3 indivíduos do gênero *Callithrix* não identificados em nível de espécie); a Ordem Carnivora, 3 espécies (2 jaguatiricas, *Leopardus pardalis*, 3 iraras, *Eira barbara*, e 4 quatis, *Nasua nasua*); e a Ordem Rodentia, 1 espécie (2 capivaras, *Hydrochoerus hydrochaeris*) (**Quadro II.4.3.4.2-13**).

No Módulo 2, foi registrado um total de 21 indivíduos, pertencentes a 5 Ordens. A Ordem Cingulata teve 2 espécies registradas (1 indivíduo de tatu-galinha, *Dasyopus novemcinctus*, e 1 tatu-peba, *Euphractus sexcinctus*); a Ordem Primates, 1 indivíduo do gênero *Callithrix* (não identificado em nível de espécie); a Ordem Carnívora, 2 iraras (*Eira barbara*), 6 quatis (*Nasua nasua*) e 2 mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*); a Ordem Rodentia, 1 indivíduo de paca (*Cuniculus paca*) e 1 porco-espinho, *Sphigurus villosus*; e, por fim, a Ordem Lagomorpha foi representada por 4 indivíduos de tapeti, *Silvilagus brasiliensis* (**Quadro II.4.3.4.2-13**).

Quadro II.4.3.4.2-13. Número de registros de mamíferos silvestres de médio e grande porte, por espécie e por método de amostragem (métodos sistemáticos e assistemáticos) obtidos nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	BA		AF		Subtotal	EO		Subtotal	Total Geral
	M1	M2	M1	M2		M1	M2		
CINGULATA									
Dasyopodidae									
<i>Dasyopus novemcinctus</i>					0		1	1	1
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Foto II.4.3.4.2-51)				1	1			0	1
PRIMATES									
Callithrichidae									
<i>Callithrix aurita</i>	3				3	3		3	6
<i>Callithrix penicillata</i>					0	2		2	2
<i>Callithrix</i> sp.	1	3			4	2		2	6
CARNIVORA									
Felidae									
<i>Leopardus pardalis</i>	1				1	1		1	2
Mustelidae									
<i>Eira barbara</i>		2	3		5			0	5
Procyonidae									
<i>Nasua nasua</i>		1	4	5	10			0	10
<i>Procyon cancrivorus</i>		1			1		1	1	2
RODENTIA									
Caviidae									
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1				1	1		1	2
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i>		1			1			0	1
Erethizontidae									
<i>Sphigurus villosus</i>					0		1	1	1
LAGOMORPHA									
Leporidae									
<i>Silvilagus brasiliensis</i>					0		4	4	4
Total	6	8	7	6	27	9	7	16	43

Legenda: BA – busca ativa; AF – armadilha fotográfica; EO – encontros ocasionais; M1 – Módulo 1; M2 – Módulo 2

Ao serem analisados os registros de mamíferos de médio e grande porte por Módulo, nota-se que somente 2 espécies, *Nasua nasua* e *Eira barbara*, foram registradas em ambos os Módulos. Porém, como o número total de espécies exclusivas foi elevado em relação ao número total de espécies em cada Módulo (**Quadro II.4.e.4.2-14**), a similaridade entre as duas amostragens foi muito baixa (JI= 0,17). No entanto, a maioria das espécies registradas é de ocorrência ampla e comum, e apenas 2 são consideradas endêmicas da Mata Atlântica: o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e o ouriço-caixeiro (*Sphigurus villosus*). Se, por um lado, esse roedor é comumente encontrado, por outro, o primata é de ocorrência rara e consta como Vulnerável à Extinção nas listas locais, nacional e internacional de espécies ameaçadas (**Quadro II.4.3.4.2-4**).

Ao se analisarem os registros dos mamíferos desse grupo, dessa vez comparando-se as Áreas de Influência (**Quadro II.4.3.4.2-4**), nota-se que, na AID, foram registradas 4 espécies, enquanto na AII foram registradas 9 espécies. Somente uma espécie, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ocorreu em ambas as áreas, acarretando uma proporção ainda maior de espécies exclusivas em cada AI (**Quadro II.4.3.4.2-14**) e, portanto, reduzindo ainda mais a similaridade (JI=0,08).

Considerando que o conjunto de espécies registradas no diagnóstico é composto, em sua maioria, por espécies comuns e de ampla distribuição, o aumento do esforço amostral através da realização de campanhas adicionais tenderia a aumentar o número de espécies nesse conjunto. Conseqüentemente, o índice de similaridade tenderia a aumentar. Dessa maneira, no que dependesse do número de campanhas, o levantamento de espécies deste grupo de mamíferos poderia ser considerado mais representativo.

Quadro II.4.3.4.2-14. Porcentagem de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas exclusivamente em cada unidade amostral nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Unidade amostral	Dados Primários ¹	Dados Secundários
M1	67%	0%
M2	75%	0%
AID	75%	0%
AII	89%	0%

Legenda:¹ – foram considerados registros obtidos por meio de métodos sistemáticos e assistemáticos.

M1 – Módulo 1; **M2** – Módulo 2; **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta

Sucesso de captura e suficiência amostral

Armadilhas Fotográficas

Foram obtidos 23 registros de 4 espécies de mamíferos, sendo um marsupial (*Didelphis aurita*), classificado como espécie de mamífero de pequeno porte, e outras 3, *Nasua nasua*, *Eira barbara* e *Euphractus sexcinctus*, mamíferos de médio e grande porte. Apenas uma espécie foi encontrada na AID, novamente o gambá (*Didelphis aurita*), com 5 registros. Por outro lado, na All foram registradas as 4 espécies, com 18 ocorrências. O tatu-peba, *Euphractus sexcinctus*, foi exclusivamente registrado através desse método e uma única vez.

Busca Ativa Sistemática (Transecção)

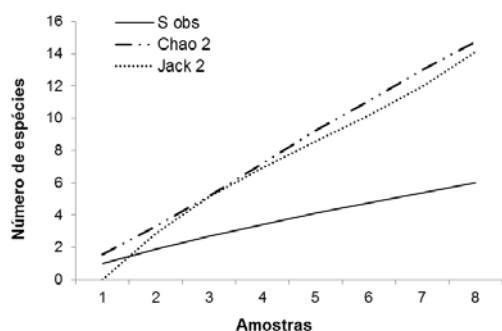
Foram registradas 8 espécies de mamíferos em 23 anotações. O esquilo, *Guerlinguetus ingramis*, espécie de mamífero de pequeno porte, foi registrado 9 vezes. As outras 7 espécies registradas por esse método são mamíferos de médio e grande porte; dentre elas, apenas uma foi exclusivamente registrada na AID e 6 o foram na All. A paca, espécie de roedor (*Cuniculus paca*), foi registrada unicamente através desse método, e em um único registro.

Busca Ativa Assistemática (Encontros Ocasionais)

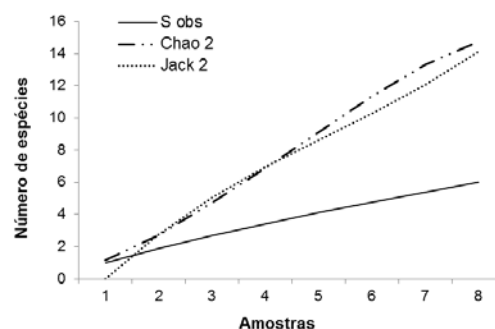
Foram registradas 11 espécies de mamíferos em 20 ocorrências. Dessas, três são do grupo de pequenos mamíferos: o gambá, o esquilo e o rato-do-bambu. Das 8 espécies de mamíferos de médio e grande porte, 4 foram registradas na AID e 4 na All. Dessas, 3 foram registradas exclusivamente através deste método: *Callithrix penicillata*, *Dasyopus novemcinctus* e *Sphigurus villosus*.

Esse resultado indica a necessidade de se diversificarem as metodologias utilizadas para que a amostragem da comunidade de mamíferos seja representativa.

A riqueza em espécies de mamíferos de médio e grande porte registrada em campo foi igual a 12, sendo 6 no Módulo 1 e 8 no Módulo 2. As estimativas de riqueza de Chao e Jacknife de segunda ordem foram iguais entre os Módulos (**Figura II.4.3.4.2-7**. Curva de rarefação de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Legenda: S **obs** – número observado de espécies; Chao 2 e Jack 2 – **estimadores** da riqueza esperada), considerou 15 e 14 espécies em ambos os Módulos, respectivamente. Ambos os valores estão acima dos observados, equivalendo no máximo a 43% do número de espécies estimadas para o Módulo 1 e 57% para o Módulo 2.



Módulo I



Módulo II

Figura II.4.3.4.2-7. Curva de rarefação de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Legenda:** **S obs** – número observado de espécies; **Chao 2** e **Jack 2** – estimadores da riqueza esperada

• **Caracterização das Espécies – Diversidade Funcional**

Quando se analisam as espécies de acordo com seus hábitos locomotores, mais da metade dos mamíferos de médio e grande porte apresenta hábitos terrestres (56%); em segundo lugar, vêm as espécies arborícolas e escansoriais (20% cada) (**Figura II.4.3.4.2-8**). Apenas uma das espécies de médio e grande porte é de hábito semi-aquático, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

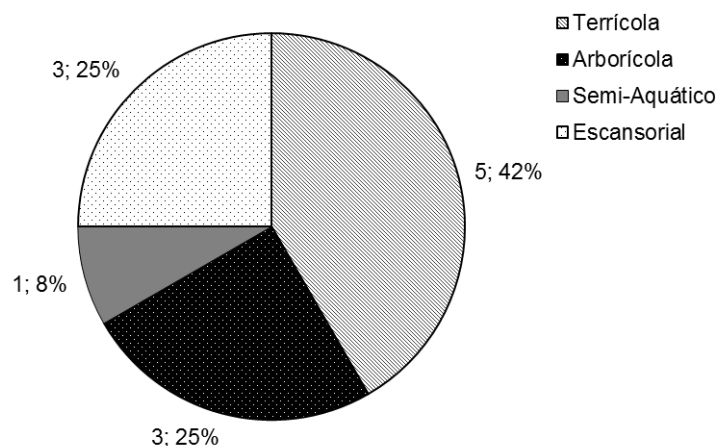


Figura II.4.3.4.2-8. Número e proporção (N; %) das espécies de mamíferos de médio e grande porte, por hábito locomotor predominante, registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Nota:** os registros de *Callithrix* sp., *Bos taurus* e *Canis lupus familiaris* não foram considerados na análise

A 12 espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas em campo foram classificadas como: onívoras (n=3), frugívoras/onívoras (n=2), insetívoras/onívoras

(n=2), gomívoras/onívoras (n=2), carnívora (n=1), folívora (n=1), herbívora (n=1) (**Figura II.4.3.4.2-7**. Curva de rarefação de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Legenda: S obs** – número observado de espécies; **Chao 2 e Jack 2** – estimadores da riqueza esperada).

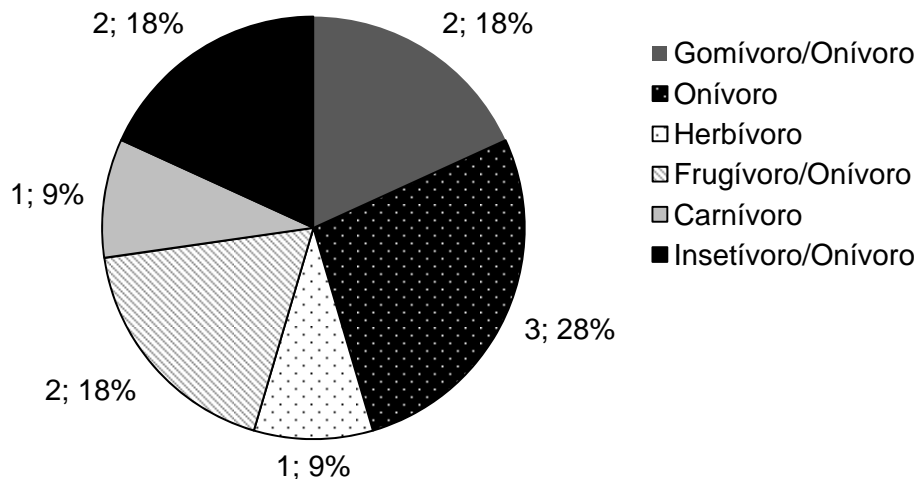


Figura II.4.3.4.2-9. Número e proporção (N; %) das espécies de mamíferos de médio e grande porte, separadas por hábito alimentar (guilda), registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. **Nota:** os registros de *Callithrix* sp., *Bos taurus* e *Canis lupus familiaris* não foram considerados na análise

Foi relatada a presença de caçadores nas regiões dos 2 Módulos, sendo que, no Módulo 2, os pesquisadores escutaram barulhos de tiro na floresta, próximo à parcela M2P3. Os 2 Módulos estão inseridos em fragmentos de floresta circundados por matrizes não florestais. As áreas adjacentes ao longo da trilha principal do Módulo 1 são formadas por pasto e talhões de eucalipto e, no Módulo 2, por pasto e plantação de bananeiras. Porém, no Módulo 1, foi visto um número maior de cães domésticos, além de haver registros obtidos em 4 armadilhas fotográficas. No Módulo 2, cães foram avistados com menos frequência.

d. Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico, Científico e de Saúde Pública, Indicadoras de Qualidade Ambiental, Ameaçadas de Extinção, Exóticas/Invasoras e Migratórias

(1) Espécies Ameaçadas de Extinção

• Pequenos Mamíferos

Considerando-se a divisão dos mamíferos adotada neste diagnóstico, a ecologia do grupo de pequenos mamíferos pode ser estudada com maior facilidade, pois eles,

geralmente, podem ser capturados em grande número. Devido às suas características ecológicas, como pequena área de vida e, normalmente, ampla distribuição geográfica, os pequenos mamíferos não costumam constar nas listas de espécies ameaçadas de extinção.

Das espécies de pequenos mamíferos não voadores registradas em campo, somente o rato-do-bambu, *Kannabateomys amblyonyx*, encontra-se na lista de espécies ameaçadas do Rio de Janeiro na categoria Vulnerável à Extinção (BERGALLO *et al.*, 2000). Na lista de São Paulo, seu *status* de conservação foi avaliado como dados insuficientes (BRESSAN *et al.*, 2009); e, na lista internacional, como pouco preocupante (IUCN, 2011). Essa espécie não está incluída na lista nacional (CHIARELLO *et al.*, 2008).

A coleta de dados primários resultou em apenas um registro novo de pequenos mamíferos não voadores, *Akodon montensis*. No entanto, essa é uma espécie de difícil identificação em campo, sendo facilmente confundida com outras do mesmo gênero. Cabe mencionar que existe a possibilidade de ter sido citada como *A. cursor* em outros estudos. Mesmo com a obtenção de um novo registro, essa e as demais espécies de pequenos mamíferos não voadores são consideradas generalistas, comumente encontradas em ambientes alterados, e de ampla distribuição. Essas informações são consideradas válidas mesmo para as espécies consideradas endêmicas da Mata Atlântica (*A. montensis*, *D. aurita* e *G. ingrami*), à exceção de *K. amblyonyx*, espécie pouco conhecida e com alta especificidade ambiental. Assim, o principal impacto relacionado ao empreendimento, a supressão de vegetação, terá mais relevância para esse roedor, devendo ser evitada em áreas de matas de baixada e de encosta (BERGALLO *et al.*, 2000), onde é encontrado.

Os resultados devem ser analisados com cautela uma vez que a verdadeira representatividade local não pode ser determinada através dos dados primários.

- **Quirópteros**

De forma semelhante aos pequenos mamíferos, o número de espécies de quirópteros ameaçadas de extinção é baixo: apenas 5 das 175 espécies que ocorrem no Brasil são consideradas ameaçadas (CHIARELLO *et al.*, 2008). Entretanto, muitos aspectos da história natural, da biologia e da distribuição desse grupo carecem de estudos. Dessa forma, no caso dos morcegos, o baixo número de espécies classificadas como ameaçadas no Brasil reflete, somente, o conhecimento atual sobre o grupo (CHIARELLO *et al.*, 2008).

Apenas 2 espécies de quirópteros capturadas são consideradas Vulneráveis à Extinção em âmbito nacional, *Myotis ruber* e *Platyrrhinus recifinus* (CHIARELLO *et al.*, 2008). De acordo com esses autores, a principal ameaça a essas espécies está associada à

perda de hábitat (devido à destruição ou à alteração de seu hábitat natural) e à falta de conhecimento básico sobre as espécies. Entretanto, segundo DIAS (2007), quantidades cada vez maiores de espécimes de *P. recifinus* têm sido registradas no Estado do Rio de Janeiro, bem como em outras localidades no leste do Brasil, em função da intensificação dos esforços de captura, trazendo, dessa forma, a possibilidade de reavaliação do *status* de conservação dessa espécie.

Duas espécies consideradas raras para a região, *Chrotopterus auritus* e *Dermanura cinerea*, não foram capturadas nas Áreas de Influência. No entanto, foram recentemente capturadas no Parque do Curió, Município de Paracambi (RJ), pelo pesquisador do Laboratório de Mastozoologia da UFRRJ Luiz Antônio Costa Gomes (com. pessoal).

- **Mamíferos de Médio e Grande Porte**

Os mamíferos de médio e grande porte estão entre os animais mais afetados pela ocupação humana e alteração dos habitats e, conseqüentemente, enfrentam maior risco de extinção. De fato, das 69 espécies de mamíferos ameaçadas de extinção das listas oficiais (CHIARELLO *et al.*, 2008), 44 são mamíferos de médio e grande porte terrestres.

Dentre as espécies desse grupo, os primatas e carnívoros são os mais ameaçados, com 26 e 10 espécies (respectivamente) incluídas em listas de espécies ameaçadas. *Callithrix aurita* é considerada Vulnerável à Extinção pela IUCN, devido ao declínio de suas populações (IUCN, 2011) e a seu tipo de hábitat. Essa espécie ocorre originalmente nas florestas tropicais montanas do sudeste do Brasil, na parte sul do Estado de Minas Gerais, no Estado do Rio de Janeiro e no leste e nordeste do Estado de São Paulo (RYLANDS *et al.*, 2008), as quais estão sob pressão antrópica constante.

BRANDÃO & DEVELEY (1998) realizaram estudos para compreender melhor a distribuição geográfica da espécie em relação à altitude. Embora se acredite que a espécie ocorra principalmente em áreas montanhosas, entre 600 e 1.200m (OLMOS & MARTUSCELLI, 1995), ou 500 e 800m de altitude (RYLANDS, 1994), espécimes depositados em museus foram encontrados no sopé da Serra do Mar, a 80m de altitude, em Pedra Branca, no município de Parati (RJ), e a 100m de altitude, em Mambucaba, no município de Angra dos Reis (RJ) (BRANDÃO & DEVELEY, 1998). No entanto, todos os registros recentes são provenientes de áreas montanhosas (RYLANDS *et al.*, 2008).

(2) Espécies Indicadoras da Qualidade Ambiental

- **Pequenos Mamíferos**

As espécies de pequenos mamíferos não voadores são comumente consideradas boas indicadoras da qualidade ambiental, por terem ciclo de vida curto e, assim,

responderem rápido a alterações ambientais. Nesse sentido, a melhor maneira de usar o grupo como indicador ambiental, ou, em outras palavras, as informações mais adequadas à avaliação da qualidade ambiental através dos pequenos mamíferos, são a composição e a abundância relativa de espécies, no lugar da presença de uma ou algumas espécies em particular.

- **Quirópteros**

A fauna de quirópteros tem importante papel ecológico e é, ao mesmo tempo, diretamente afetada pela supressão da vegetação, uma vez que a floresta serve como abrigo e provê recursos alimentares. Morcegos filostomídeos, por exemplo, têm sido apontados na literatura como cruciais para a dinâmica de florestas tropicais, por serem os principais dispersores de sementes de plantas pioneiras nessa região (KUNZ, 1982; NOWAK, 1994). Isto caracteriza esses animais como atores importantes no processo de regeneração de áreas desmatadas (FENTON *et al.*, 1992; WHITTAKER & JONES, 1994). Um elevado número de espécies de filostomídeos em uma comunidade é um bom indicador de baixos níveis de perturbação (MEDELLIN *et al.*, 2000). Porém, a resposta da quiropterofauna à degradação pode ser complexa, já que algumas espécies apresentam-se restritas a locais mais conservados, como é o caso de várias espécies da subfamília Phyllostominae, enquanto outras apresentam a capacidade de aumentar sua abundância em áreas degradadas, caso de algumas espécies da subfamília Stenodermatinae (FENTON *et al.*, 1992; MEDELLIN *et al.*, 2000). Conforme suas características, algumas espécies são indicadoras apropriadas para monitorar a qualidade e degradação ambiental de uma dada área (MEDELLÍN *et al.*, 2000).

Ainda assim, o monitoramento do tamanho populacional das espécies dessa família pode ser utilizado na avaliação da qualidade ambiental de áreas impactadas, pois a sobrevivência delas está diretamente associada à diversidade das plantas que utilizam em sua dieta (RICHARZ & LIMBRUNNER, 1993). Portanto, espécies de morcegos são consideradas espécies-chave porque desempenham um papel importante na manutenção da diversidade de florestas tropicais, devido a sua riqueza, diversidade ecológica, grande biomassa, mobilidade e suas funções como polinizadores, dispersores de semente e predadores (KALKO *et al.*, 1996; KALKO, 1998).

O monitoramento das espécies de morcegos frugívoros (e mesmo das espécies vegetais por eles consumidas) pode funcionar como uma ferramenta de apoio ao processo de recuperação de áreas degradadas. Embora o ciclo de vida dessas espécies tenda a ser mais longo do que o de pequenos mamíferos, sua alta mobilidade as torna capazes de responder rapidamente às alterações estruturais da paisagem ao migrarem para outras áreas.

Dentre as espécies de morcegos filostomídeos registradas neste diagnóstico, apenas *C. perspicillata* e *S. liliium* apresentam hábitos mais sedentários, enquanto *A. lituratus*

tem comportamento migratório local, a despeito de seu maior porte e dieta diferenciada (BIANCONI *et al.*, 2006).

- **Mamíferos de Médio e Grande Porte**

Espécies de primatas são normalmente sensíveis à fragmentação de hábitat, devido à sua quase completa dependência a ambientes florestados. Por isso, registro de uma espécie de primata vulnerável (*Callithrix aurita*) deve ser considerado com mais atenção neste estudo.

Assim como as espécies desse grupo, a Ordem Carnívora tem importantes espécies indicadoras de qualidade ambiental, visto que são animais que ocupam o topo da cadeia alimentar (“predadores de topo”), necessitando de vastas áreas para obter a quantidade de presas necessária à sua subsistência. Assim, a destruição, fragmentação e alteração de hábitats representam a principal ameaça para todas as espécies desse grupo (CHIARELLO *et al.*, 2008), podendo-se concluir que sua presença indique integridade da comunidade. Entretanto, conclusões acerca dos modos de utilização do hábitat por essas espécies devem ser feitas com cautela: devido à grande área de vida das espécies dessa Ordem, um registro feito em um determinado local pode, na verdade, indicar as áreas utilizadas somente como passagem.

(3) Espécies de Interesse Econômico (Cinegéticas)

Mamíferos terrestres de médio e grande porte sofrem, entre outras ameaças, pressão de caça, ainda que essa atividade seja ilegal no país há mais de 35 anos. Algumas das espécies listadas neste diagnóstico estão em risco de extinção, ou mesmo vulneráveis a ela, devido à caça ilegal, de acordo com a CITES: *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Pecari tajacu* (cateto), *Cuniculus paca* (paca) e *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro). As espécies de felinos citadas são alvo de caça devido à sua pele ou porque atacam criações particulares de pequenos animais. Já o cateto, a paca e as espécies de tatus são muito apreciadas por sua carne, sendo, assim, alvos frequentes de caçadores.

(4) Espécies de Interesse à Saúde Pública – Risco Epidemiológico

Várias espécies de pequenos mamíferos, principalmente de roedores, estão envolvidas em problemas de saúde pública por serem hospedeiros de parasitas (CHIARELLO *et al.*, 2008). Em alguns casos, espécies desse grupo podem ser reservatórios silvestres, ou seja, são capazes de manter o ciclo natural de uma parasitose de impacto à saúde de seres humanos mesmo sem a presença humana próximo às áreas onde ocorrem.

Alguns exemplos de doenças são a esquistossomose (D’ANDREA *et al.*, 2000), a leishmaniose e o Mal de Chagas, além do Mal das Cadeiras, que, por prejudicar a saúde de cavalos, causa prejuízos econômicos, como no Pantanal (RADEMAKER *et*

al., 2009). No caso específico de roedores, a preocupação se deve não somente à transmissão de leptospirose, como também à transmissão e à emergência de diferentes genótipos de hantavírus (SUZUKI *et al.*, 2004).

Neste estudo, foram capturadas espécies de roedores silvestres que são reconhecidamente reservatórios do hantavírus: *Oligoryzomys nigripes*, associado ao genótipo Juquitiba, comprovadamente patogênico em seres humanos (SUZUKI *et al.*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2009), e *Akodon montensis*, associado ao genótipo Jabora (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Essas espécies são comuns tanto em áreas florestais quanto em áreas abertas da Mata Atlântica, geralmente apresentando alta abundância em áreas alteradas.

Em relação aos morcegos, uma espécie que merece atenção, devido ao risco epidemiológico que representa, é o morcego-vampiro-comum, *Desmodus rotundus*, o mais comum e abundante da guilda dos hematófagos. Esse morcego é um dos principais transmissores da raiva, zoonose de extrema importância, como também do agente etiológico do Mal das Cadeiras, causando problemas de saúde pública e/ou prejuízos econômicos. A preferência alimentar dessa espécie é por mamíferos de grande porte e, nesse sentido, as criações de gado presentes nas Áreas de Influência do empreendimento, somadas às aberturas de novas clareiras, podem propiciar um aumento de sua população (UIEDA, 1994).

Por fim, algumas espécies de mamíferos de médio e grande porte, além de predarem animais domésticos em criações particulares, podem, também, transmitir doenças a seres humanos e animais domésticos, como a raiva.

(5) Espécies Exóticas/Invasoras ou Oportunistas

A introdução de espécies exóticas pode causar sérias ameaças a espécies nativas por todo o mundo (DAEHLER & GORDON, 1997; FRITTS & RODDA, 1998). A ausência de predadores naturais, a abundância de presas sem defesas naturais e o hábitat perturbado fornecem às espécies invasoras vantagens sobre as espécies nativas (MACK & D'ANTONIO, 1998; SAKAI *et al.*, 2001). Uma vez instaladas, as espécies exóticas podem afetar as nativas diretamente, através da predação, ou indiretamente, através de exclusão competitiva, novas alterações no hábitat por elas causadas ou da introdução de novos parasitos (invasores), para os quais as espécies nativas não possuam proteção natural (MACK & D'ANTONIO, 1998).

Um caso conhecido de invasão biológica é o dos saguis da espécie *Callithrix penicillata*, introduzidos no Estado do Rio de Janeiro (CERQUEIRA *et al.*, 1998, RUIZ-MIRANDA *et al.*, 2000). Esses saguis são nativos do Nordeste do Brasil (STEVENSON & RYLANDS, 1988) e possuem um forte potencial para competição inter-específica

com os micos-leões, já que as duas espécies são ecológica e comportamentalmente muito semelhantes (RYLANDS & FARIA, 1993).

Em um estudo em dois fragmentos no Estado do Rio de Janeiro, RUIZ-MIRANDA *et al.*, (2006) deduziram que as espécies invasoras (*C. jacchus* e *C. penicillata*) eram mais abundantes que a nativa *Leontopithecus rosalia*, nos dois fragmentos. *Callithrix penicillata* foi registrada 2 vezes e somente na AID do Módulo 1. Possíveis impactos entre a simpatria de *Callithrix aurita* e *C. penicillata*, como competição por recursos e formação de híbridos entre o sagui-da-serra (*Callithrix aurita*) e congêneros, foram relatados na literatura (MENDES, 1997). Especificamente, foi relatada hibridação entre *C. aurita* e *C. penicillata* (PEREIRA *et al.*, 2008), para a qual esse processo pode representar um sério risco (OLIVEIRA & GRELE, 2012).

O registro de animais domésticos na região do empreendimento merece atenção devido aos possíveis impactos sobre a fauna nativa. Embora ainda existam poucos estudos relacionando os efeitos da presença de animais domésticos sobre a fauna silvestre, alguns têm mostrado efeitos negativos deste contato, podendo ser diretos ou indiretos (GALLETTI & SAZIMA 2006; CAMPOS *et al.*, 2007). Cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) podem ser transmissores de doenças, como leishmaniose e raiva, para animais silvestres (BUTLER & DU TOIT 2002). Estudos sobre cães ferais mostram que sua dieta é composta por várias espécies de mamíferos; apesar de a maioria ser de pequeno porte, cervídeos e primatas (*Cebus* sp.) também foram relatados (GALLETTI & SAZIMA 2006; CAMPOS *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2008). Todos esses efeitos negativos podem ser potencializados em áreas degradadas, que representam baixa disponibilidade de habitats para as espécies, tanto para as atividades normais como para locomoção entre fragmentos.

e. Considerações Finais

Em geral, os impactos causados por empreendimentos lineares se resumem a consequências da supressão da vegetação e alteração dos habitats, resultando em perda e fragmentação deles. No empreendimento em questão, os impactos também são decorrentes dessas principais atividades, além da eventual abertura de acessos que facilitam a ação de caçadores de subsistência, ou traficantes de animais silvestres, em áreas consideradas anteriormente de difícil acesso. Este impacto é especialmente importante para as espécies classificadas como vulneráveis à extinção, tal como *Callithrix aurita*, registrada no estudo, alvo de caçadores e traficantes de animais silvestres.

Os resultados das atividades impactantes do empreendimento sobre a mastofauna local variam em relação aos grupos de mamíferos. De maneira geral, os impactos se resumem à possível mortandade de indivíduos por causas diretas ou indiretas (perda de habitat, caça). Este impacto é mais relevante para as espécies com baixa

capacidade de deslocamento, com pequenas áreas de vida, distribuição geográfica restrita à área do empreendimento e pequeno tamanho populacional.

Assim, com relação às espécies registradas neste estudo, as de pequenos mamíferos, além de algumas de primatas e quirópteros, seriam as mais propensas a sentir a influência dos impactos do empreendimento. Isto porque as espécies de mamífero de menor porte apresentam áreas de vida menores e baixa capacidade de deslocamento, além do pequeno tamanho populacional de algumas espécies.

No entanto, vários estudos têm demonstrado que mamíferos de maior porte são afetados pela caça e degradação do hábitat (CARDILLO & BROMHAM, 2001; JOHNSON, 2002; CARDILLO, 2003; ISAAC & COWLISHAW, 2004; KALIMAR & PACIULLI, 2008). Aliado a isso, as espécies de mamíferos de médio e grande porte e quirópteros, em geral, apresentam importância ecológica no controle de espécies de pequenos mamíferos e na manutenção de espécies vegetais, respectivamente.

Apesar de estas espécies apresentarem alta capacidade de deslocamento e áreas de vida grandes, conferindo uma capacidade maior de ajustar essas áreas de vida de acordo com as alterações ambientais, essa capacidade está associada ao entorno das áreas impactadas. Deste modo, em regiões com melhor grau de preservação, essas espécies são capazes de se adaptar melhor, deslocando suas áreas para fora das áreas impactadas. Por outro lado, em regiões já impactadas com alto grau de fragmentação de hábitats, essa capacidade de adaptação pode ser muito reduzida, sendo até mesmo inviável caso os últimos fragmentos de áreas preservadas façam parte das áreas a serem impactadas.

Neste sentido, o ambiente nas Áreas de Influência da LT 500 kV Taubaté – Nova Iguaçu (SP/RJ) encontra-se já em elevado grau de perturbação, restando apenas poucos fragmentos disponíveis para a utilização pelas espécies de mamíferos silvestres da região. Neste caso, a supressão de vegetação pode causar um grande impacto para todas as espécies de mamíferos na área, quando ocorrer em fragmentos altamente isolados, os quais representariam os últimos refúgios para as espécies presentes. Portanto, sugere-se a avaliação criteriosa em relação ao isolamento, quantidade e qualidade das áreas a serem suprimidas, no sentido de se evitarem áreas de melhor qualidade ambiental e mais isoladas.

Neste estudo, a composição e abundância das espécies registradas indica uma baixa qualidade ambiental local. Isto se deve à grande quantidade de espécies consideradas generalistas e tolerantes a alterações ambientais, tais como os roedores silvestres *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes* e o roedor sinantrópico *Mus musculus*, e o gambá, *Didelphis aurita*.

Em nenhuma das regiões estudadas do empreendimento (Módulo 1 e Módulo 2), foi realizado um novo registro de espécies de mamíferos, à exceção de *Akodon montensis*,

que pode ser um novo registro apenas por um problema taxonômico, pois é uma espécie generalista, de comum ocorrência mas de identificação específica complexa. De maneira geral, a grande maioria das espécies registradas possui ampla distribuição geográfica e é tolerante a alterações ambientais antrópicas. Deste modo, a maioria das espécies registradas é encontrada em abundância em outras regiões próximas, reduzindo, assim, a relevância dos impactos do empreendimentos na fauna local.

No entanto, algumas espécies merecem destaque, devido às combinações específicas de características como distribuição geográfica, ampla (Am) ou endêmica da Mata Atlântica (En), e frequência de ocorrência, rara (Rr) ou comum (Co): os morcegos *Myotis ruber* e *Platyrrhinus recifinus* (ambos Am e Rr), os roedores *Kannabateomys amblyonyx* (Am, Rr), *Sphigurus villosus* e *A. montensis* (ambas En, Co). Além destas, outras espécies merecem destaque por estarem listadas em alguma categoria de ameaça nas listas consultadas, podendo o impacto gerar extinções locais das mesmas. Destas, a paca, *Cuniculus paca*, e a jaguatirica, *Leopardus pardalis*, constam nas listas estaduais como vulneráveis à extinção (BERGALLO, *et al.*, 2000 e BRESSAM *et al.*, 2009), sendo a jaguatirica incluída ainda como ameaçada na lista nacional (MACHADO *et al.*, 2008), enquanto o mão-pelada, *Procyon cancrivorus*, encontra-se ameaçado à extinção segundo a lista estadual de São Paulo (BRESSAM *et al.*, 2009).

A espécie *Callithrix aurita*, o saguí-da-serra-escuro, merece especial atenção, pois é considerada endêmica e rara, além de estar classificada como vulnerável à extinção em todas as listas de espécies ameaçadas consultadas (regionais, nacional e internacional), sendo citada ainda no Apêndice I da CITES, lista das espécies ameaçadas à extinção que são ou podem ser afetadas pelo comércio.

f. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.4.2-1 – M1P1



Foto II.4.3.4.2-2 – M1P2



Foto II.4.3.4.2-3 – M1P3



Foto II.4.3.4.2-4 – M1P2 – Dificuldades de locomoção devido ao terreno íngreme



Foto II.4.3.4.2-5 – M1P3 – Dificuldades de locomoção devido ao terreno íngreme



Foto II.4.3.4.2-6 – M1P3 – Vista panorâmica



Foto II.4.3.4.2-7 – M2P1



Foto II.4.3.4.2-8 – M2P1 – Dificuldades de locomoção devido ao terreno íngreme



Foto II.4.3.4.2-9 – M2P1 – Vista panorâmica



Foto II.4.3.4.2-10 – M2P3 – Vista panorâmica



Foto II.4.3.4.2-11 – Armadilhas tipo *Tomahawk* e *Sherman*



Foto II.4.3.4.2-12 – Estabelecimento de armadilhas tipo *Sherman*



Foto II.4.3.4.2-13 – Vista panorâmica de bateria de *pitfalls*



Foto II.4.3.4.2-14 – Bateria de *pitfalls*



Foto II.4.3.4.2-15 – Laboratório de campo de proteção de nível de biossegurança 3



Foto II.4.3.4.2-16 – Proteção individual HEPA, filtro de ar motorizado e roupa de proteção para a equipe



Foto II.4.3.4.2-17 – Morfometria do antebraço de um indivíduo de morcego (*Artibeus lituratus*)



Foto II.4.3.4.2-18 – Trecho do transecto diurno de 2km em M1



Foto II.4.3.4.2-19 – Trecho do transecto de 2Km em M2



Foto II.4.3.4.2-20 – Armadilha fotográfica (*camera trap*)



Foto II.4.3.4.2-21 – Censo noturno



Foto II.4.3.4.2-22 – Censo noturno



Foto II.4.3.4.2-23 – Gambá (*Didelphis aurita*) registrado na *camera trap* em M2



Foto II.4.3.4.2-24 – Morcego (*Carollia perspicillata*)



Foto II.4.3.4.2-25 – Morcego (*Diphylla ecaudata*)



Foto II.4.3.4.2-26 – Morcego (*Anoura caudifer*)



Foto II.4.3.4.2-27 – Morcego (*Glossophaga soricina*)



Foto II.4.3.4.2-28 – Morcego (*Artibeus lituratus*)



Foto II.4.3.4.2-29 – Morcego (*Artibeus obscurus*)



Foto II.4.3.4.2-30 – Morcego (*Platyrrhinus lineatus*), sendo alimentado antes de ser solto



Foto II.4.3.4.2-31 – Morcego (*Plathyrrinus recifinus*)



Foto II.4.3.4.2-32 – Morcego (*Pigoderma bilabiatum*)



Foto II.4.3.4.2-33 – Morcego (*Sturnira lilium*)



Foto II.4.3.4.2-34 – Morcego (*Vampyressa pusilla*)



Foto II.4.3.4.2-35 – Morcego (*Myotis riparius*)

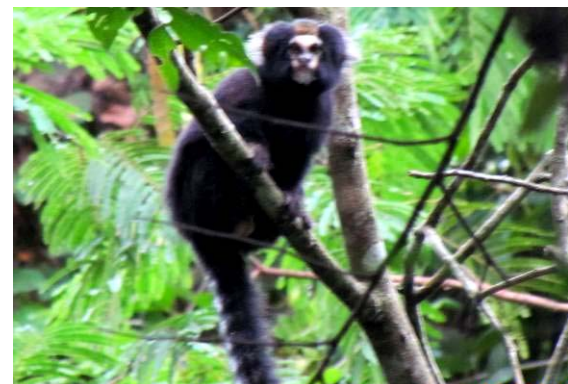


Foto II.4.3.4.2-36 – Sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*)



Foto II.4.3.4.2-37 – Sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*)



Foto II.4.3.4.2-38 – Pegada de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Foto II.4.3.4.2-39 – Irara (*Eira barbara*) registrada na camera trap em M1



Foto II.4.3.4.2-40 – Quati (*Nasua nasua*)



Foto II.4.3.4.2-41 – Quati (*Nasua nasua*) registrado na camera trap em M1



Foto II.4.3.4.2-42 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Foto II.4.3.4.2-43 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Foto II.4.3.4.2-44 – Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Foto II.4.3.4.2-45 – Crânio de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Foto II.4.3.4.2-46 – Rato-do-bambu (*Kannabateomys amblyonix*)



Foto II.4.3.4.2-47 – Ouriço-caixeiro (*Sphigurus villosus*)



Foto II.4.3.4.2-48 – Início de taxidermia de camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*)



Foto II.4.3.4.2-49 – Caxinguelê (*Guerlinguetus ingrami*)



Foto II.4.3.4.2-50 – Tapeti (*Silvilagus brasiliensis*)



Foto II.4.3.4.2-51 – Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) registrado na *camera trap* em M2

II.4.3.4.3 Herpetofauna

a. Considerações Gerais

Anfíbios e répteis formam um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres. A América do Sul detém não só a maior riqueza como também a maior densidade da herpetofauna do mundo (DUELLMAN, 1999). No Brasil, atualmente, podem ser encontrados 877 táxons de anfíbios e 732 de répteis (SBH, 2012).

O Domínio Morfoclimático Tropical Atlântico constitui-se em um *hotspot* de riqueza (332) e endemismos (300) de anfíbios (DUELLMAN, 1999). Diversas localidades do Sudeste do Brasil apresentam esse padrão (HEYER *et al.*, 1990; GUIX *et al.*, 1994; BERTOLUCI, 1998; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; BERTOLUCI *et al.*, 2007), que parece estar associado à topografia, ao clima, à complexidade estrutural da vegetação e ao relativo isolamento da Floresta Atlântica dentro da Região Neotropical (DUELLMAN & TRUEB, 1986; LYNCH, 1986; DUELLMAN & THOMAS, 1996; DUELLMAN, 1999; POUGH *et al.*, 2004; BERTOLUCI *et al.*, 2007).

Devido a algumas características específicas de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele altamente permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas com a comunidade em que se inserem (BARINAGA, 1990; PHILLIPS, 1990; WAKE & MOROWITZ, 1991; SÃO PEDRO *et al.*, 2008), os anfíbios são altamente susceptíveis à contaminação e degradação do ambiente.

A intrínseca relação com o meio e as características específicas do grupo os tornam excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (BEISWENGER, 1988; BLAUSTEIN & WAKE, 1995; WEYGOLDT, 1989; UETANABARO *et al.*, 2008). Além disso, a ampla distribuição de várias espécies torna-os potenciais espécies-chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no ambiente, enquanto outras são especialistas de ambientes ou têm distribuição restrita, e podem acusar uma perturbação local (HEYER *et al.*, 1994).

Quanto aos répteis, o Brasil apresenta uma fauna diversificada que habita diversas formações vegetacionais. Para a Mata Atlântica, aproximadamente 134 serpentes e 67 espécies de lagartos e anfisbenídeos são conhecidas (RODRIGUES, 2005). Espécies da ordem Squamata são geralmente resistentes à fragmentação do hábitat, podendo manter uma alta diversidade em fragmentos de florestas isolados recentemente, independentemente de seu tamanho (FREIRE, 2001; RODRIGUES, 2005). Os lagartos constituem um dos grupos mais ricos e diversificados. Sua riqueza e a extensão geográfica de sua área de distribuição nos neotrópicos são bastante expressivas. Só no Brasil, já foram registradas mais de 220 espécies, abrangendo um total de 10 famílias diferentes (SILVA & ARAÚJO, 2008).

A classe Reptilia sustenta espécies que abrigam inúmeras posições na cadeia trófica de um ambiente, desde predadores de níveis tróficos superiores, como os crocodilianos e algumas serpentes, a predadores intermediários, como serpentes de pequeno porte, quelônios e lagartos (LUISELLE, 2006). No entanto, apesar do alto número de espécies, o papel dos répteis como bioindicadores de alterações ambientais não está demonstrado tão definitivamente como no caso dos anfíbios, um grupo mais uniforme em termos de características úteis para a bioindicação. Além disso, assim como para os anfíbios, suas populações vêm declinando no decorrer dos anos, participando de um empobrecimento global na biodiversidade (POUGH *et al.*, 2003).

As principais ameaças à herpetofauna são consequência de atividades antrópicas, sobretudo aquelas que interferem na disponibilidade e qualidade de habitats, além da caça (COSTA *et al.*, 1998). Para BLAUSTEIN & WAKE (1990), os maiores fatores isolados, através dos quais as atividades antrópicas influenciam a herpetofauna, são a destruição e a modificação do ambiente. Nesse processo, diversos componentes que se inter-relacionam são determinantes para a continuidade ou não das espécies originais.

Consequências irreversíveis às populações restantes — como a perda potencial de sua diversidade genética, o desaparecimento de táxons especialistas e/ou endêmicos e o favorecimento de ruderais (favorecidos pela atividade humana) ou generalistas — são causadas pela fragmentação de habitats (PAGLIA *et al.*, 2005).

Desse modo, medidas de conservação e manejo são fundamentais, principalmente em ambientes impactáveis, uma vez que os danos gerados sobre a herpetofauna podem significar a perda de informações, além de gerar impactos nas comunidades.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Levantamento de Dados Secundários

Para o levantamento de dados secundários, a principal ferramenta utilizada foi a pesquisa bibliográfica em bancos de dados de periódicos em bibliotecas eletrônicas (ex.: SciELO – *Scientific Electronic Library Online*), buscando-se listar as espécies que potencialmente compõem o quadro de prováveis ocorrências de anfíbios e répteis nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.

Como ponto de partida, foram consideradas as listas estaduais de anfíbios e répteis para os Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro (ROCHA *et al.*, 2004; ARAÚJO, *et al.*, 2009; MARQUES, *et al.*, 2009). Em seguida, foram checadas, uma a uma, as espécies das referidas listas, considerando a distribuição delas em função da área de interferência do empreendimento.

Espécies inseridas nas compilações supracitadas, mas fora dos municípios de interferência do empreendimento ou restritas a áreas muito elevadas (acima de 800m),

não foram consideradas. Para os táxons levantados, foram apresentados, nos **Quadros II.4.3.4.3-2** e **II.4.3.4.3-3**, seus nomes científicos e populares, além de suas características biológicas e graus de ameaça.

Os *status* de conservação foram considerados no contexto da lista nacional (MACHADO *et al.*, 2008), das estaduais (BERGALLO *et al.*, 2000; GARCIA *et al.*, 2009; MARQUES, *et al.*, 2009), da IUCN (IUCN, 2011) e da CITES (*Convention of International Trade on Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

(2) Levantamento de Campo

O delineamento amostral utilizado seguiu os princípios de amostragem RAPELD (MAGNUSSON *et al.*, 2005) usado pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio (www.ppbio.inpa.gov.br) adaptado para as Áreas de Influência do empreendimento. Sendo assim, foram utilizados dois Módulos de amostragem de 2km com três Parcelas de 250m cada um. Nestes, foram aplicados dois métodos de amostragem sistematizados: captura em armadilhas de intercepção e queda, tipo *pitfall traps with drift fences*, e transectos diurno e noturno.

Ainda, além do sistema modular do RAPELD, Pontos Extras inseridos nas áreas de inserção dos Módulos 1 e 2 também foram contemplados. Nesses, foram aplicados um método de amostragem sistematizado — transectos — e um não sistematizado, encontro ocasional e amostragens de estradas.

A amostragem relativa à herpetofauna ocorreu entre os dias 17 e 23 de janeiro de 2012 na Área 1 (A1), município de Aparecida (SP), e entre os dias 23 de fevereiro e 02 de março de 2012 na Área 2 (A2), município de Paracambi (RJ). Salienta-se que o mês de fevereiro corresponde a um dos mais chuvosos e quentes na região de inserção da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, conforme detalhado no **subitem II.4.2.1** deste EIA.

• Armadilhas de intercepção e queda com barreira

As armadilhas de intercepção e queda com barreira (CECHIN & MARQUES, 2000), *pitfall traps* (PT), consistem em baldes enterrados no solo, interligados por uma cerca guia, *drift fences*, que atravessa sobre a abertura dos recipientes. Uma bateria de 12 baldes foi instalada no início de cada Parcela de 250m, à esquerda do eixo central do Módulo. Uma série de armadilhas em linha foi colocada paralela à Parcela, e a outra, em sentido ortogonal a ela. Cada linha contou com seis baldes de 60 litros. As amostragens foram realizadas durante oito dias consecutivos, sempre durante as manhãs.

O esforço amostral total para as armadilhas de intercepção e queda foi de 288 baldes.dia em cada um dos Módulos. Portanto, o esforço total para este método, considerando os dois Módulos, foi de 576 baldes.dia.

- **Transectos diurno e noturno (busca ativa)**

Este método considera uma modificação da metodologia de transectos aleatórios proposta por SUTHERLAND (2000).

Os transectos (T) (ou buscas ativas noturnas e diurnas) foram realizados em cada Parcela de 250m de cada Módulo e nos Pontos Extras contemplados, geralmente corpos d'água adjacentes aos locais de instalação dos *pitfalls*. Nesses Pontos, ao contrário dos Módulos, não foram instaladas Parcelas em nível. No entanto, um percurso de 250m, para a aplicação dos transectos noturnos e diurnos, foi selecionado em cada uma destas.

Assim sendo, todos os transectos — dos Módulos e dos Pontos Extras — tiveram o mesmo esforço amostral, padronizado por tempo e tamanho do trajeto: 2 horas.transecto em cada período (diurno ou noturno), em um trajeto máximo de 250m. Os observadores sempre foram em número de dois.

Os indivíduos foram visualizados através do uso de lanterna de luz branca e capturados manualmente. O registro dos animais foi auxiliado pela técnica da zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos) (HEYER *et al.*, 1994). Quando registradas espécies vocalizando em coro, sempre que possível foi contado o número de indivíduos em atividade.

Locais passíveis de serem utilizados como abrigo — fendas em acúmulos de pedras e aglomerados rochosos, troncos caídos e madeira empilhada, termiteiros, vegetação marginal e camada de folhiço que se acumula no chão (serrapilheira) — foram oportunamente examinados.

O esforço amostral total de aplicação das buscas ativas foi de 12 horas.pessoa, tanto nos Módulos quanto nas Áreas Extras, sendo 6 horas aplicadas em transectos diurnos e 6, nos noturnos. Portanto, o esforço total para a metodologia de transectos, para os dois Módulos e as Áreas Extras, foi de 72 horas.pessoa.

Considerando os pontos inseridos nos Módulos 1 e 2 (*pitfall* e Parcelas) e os Extras, 24 sítios de amostragem distintos foram contemplados, sendo suas coordenadas geográficas e características ambientais apresentadas a seguir, no **Quadro II.4.3.4.3-1**.

Quadro II.4.3.4.3-1. Pontos de amostragem inseridos nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu com coordenadas geográficas (em UTM SAD 69, 23K), características ambientais e metodologias utilizadas

Módulo/ Área	Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas (23K - S/W)	Município	Características	Metodologia
M1	PT1	0477347/7467840	Aparecida –SP	Pasto adjacente a brejo e borda de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.1)
	PT2	0477417/7466914	Aparecida –SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.2)
	PT3	0477482/7466260	Aparecida –SP	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.3)
	T1P1	0477346/7467807	Aparecida –SP	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Transecto diurno e noturno – Parcela 1 (Foto II.4.3.4.3.4)
	T1P2	0477363/7466869	Aparecida –SP	Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração	Transecto diurno e noturno – Parcela 2 (Foto II.4.3.4.3.5)
	T1P3	0477445/7466209	Aparecida –SP	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno – Parcela 3 (Foto II.4.3.4.3.6)
A1	T2P1	0477335/7467731	Aparecida –SP	Açude inserido em área de pasto, com presença de gramíneas, herbáceas e árvores de pequeno porte no entorno	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.7)
	T2P2	0477416/7466755	Aparecida –SP	Riacho em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.8)
	T2P3	0477430/7466234	Aparecida –SP	Riacho em borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.9)
	T1P1	0477427/7467874	Aparecida –SP	Riacho formando área alagada com presença de vegetação típica	Transecto diurno e noturno
	T1P2	0477524/7467037	Aparecida –SP	Açude em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno
	T1P3	0477520/7466269	Aparecida –SP	Riacho em borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno
M2	PT1	0624798/7496092	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.10)
	PT2	0624849/7496981	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.11)
	PT3	0624894/7498016	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	<i>Pitfall</i> (Foto II.4.3.4.3.12)
	T1P1	0624810/7496034	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno – Parcela 1
	T1P2	0624893/7496966	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno – Parcela 2

Módulo/ Área	Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas (23K - S/W)	Município	Características	Metodologia
M2	T1P3	0624882/7497873	Paracambi – RJ	Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno – Parcela 3
A2	T1P1	0624857/7496133	Paracambi – RJ	Riacho apresentando algumas rochas no entorno, inserido em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.13)
	T1P2	0624985/7497160	Paracambi – RJ	Riacho totalmente formado por rochas, inserido em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração apresentando ecossistema lótico	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.14)
	T1P3	0625156/7498043	Paracambi – RJ	Açude em borda de moita/pasto com presença de macrófitas aquáticas e vegetação rasteira no entorno	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.15)
	T2P1	0624822/7496194	Paracambi – RJ	Riacho inserido em fenda formada por rochas presente em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração apresentando ecossistema lótico	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.16)
	T2P2	0624859/7497084	Paracambi – RJ	Riacho raso inserido em bananal/borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.17)
	T2P3	0624919/7497902	Paracambi – RJ	Lago em pasto alagado inserido em borda de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração, apresentando ecossistema lêntico e vegetação rasteira no entorno	Transecto diurno e noturno (Foto II.4.3.4.3.18)

Legenda: Mn (Módulo), An (Área), Pn (Ponto), PT (Pitfall), T (Transecto)

- **Encontro ocasional e amostragens de estradas**

O método de encontro ocasional e amostragens de estradas (*road sampling*) (FITCH, 1987) foi aplicado ao longo dos deslocamentos diários (trilhas e estradas de acesso), visando a uma complementação nos registros, principalmente de serpentes. Para cada espécime localizado, foram registradas suas coordenadas geográficas e realizada uma sucinta descrição do local de registro. Os animais com dúvidas taxonômicas foram coletados para posterior identificação em laboratório. Os indivíduos foram mortos com anestésico veterinário (lidocaína 5%) e fixados de acordo com as técnicas usuais para cada grupo. Os espécimes foram depositados no Setor de Herpetologia do Museu Nacional (UFRJ).

- **Análise de Dados**

Para avaliar o desempenho das amostragens de campo, foram feitas curvas do número acumulado de espécies por dia (frequência acumulada ou curva do coletor), que foram apresentadas considerando os oito dias de amostragem consecutiva de cada Módulo acumulados. Esses gráficos ajudaram a interpretar quanto o esforço empregado foi ou não suficiente para esgotar o número de espécies registradas.

O programa utilizado para calcular as riquezas estimadas de espécies para todo o corpo de dados para os anfíbios e répteis foi o *Ecological Methodology* 2nd Ed. (KREBS, 1999). Os índices ecológicos indicados (riqueza S, diversidade de Shannon H' e equitabilidade J) para cada uma das seis Parcelas trabalhadas foram gerados utilizando-se o programa DivEs 2.0 (RODRIGUES, 2007). Para esse cálculo, foram excluídos os registros de encontros ocasionais (EO). A Análise de Similaridade foi gerada utilizando-se a comparação das abundâncias numéricas e frequências de ocorrência entre as amostras. Cada amostra foi considerada como a soma dos registros de cada Parcela inserida nos Módulos e dos percursos das Áreas Extras. O programa utilizado foi o *Ecological Methodology* (KREBS, 1999).

- c. **Resultados e Discussão**

- (1) **Caracterização Geral da Herpetofauna das Áreas de Influência**

- **Anfíbios**

Considerando as fontes de dados secundários consultadas, no Estado de São Paulo estão registradas mais de 180 espécies de anfíbios (HADDAD, 1998), o que corresponde a cerca de 20,5% da diversidade brasileira e 3,5% da diversidade mundial. Para o Rio de Janeiro, são listadas 166 espécies, correspondentes a aproximadamente 18,9% dos anfíbios brasileiros. No entanto, informações sobre a história natural para a maioria das espécies brasileiras ainda são incipientes, sendo, ainda, necessários estudos a respeito (HADDAD & SAZIMA, 1992; HADDAD, 1998).

Para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, ao longo de seus 21 municípios atravessados, foi considerado um total de 141 anfíbios com potencial ocorrência, distribuídos em duas ordens: Anura, dos sapos, rãs e pererecas (98%) e Gymnophiona, das cobras-cegas (2%). As 3 espécies de cobras-cegas pertenceram à família Caeciliidae. Os anuros estiveram distribuídos em 15 famílias: Aromobatidae (0,7%), Brachycephalidae (7,4%), Bufonidae (4,4%), Centrolenidae (1,5%), Ceratophryidae (0,7%), Craugastoridae (0,7%), Cycloramphidae (11,8%), Hemiphractidae (4,4%), Hylidae (41,9%), Hylodidae (6,4%), Leiuperidae (5,9%), Leptodactylidae (6,6%), Microhylidae (5,9%), Ranidae (0,7%), Strabomantidae (0,7%) (**Figura II.4.3.4.3-1, Quadro II.4.3.4.3-2**). Como observado, a família Hylidae foi a mais representativa, contribuindo com 42% das espécies, seguida por Cycloramphidae, com cerca de 12%. Nas comunidades de anfíbios na Região Neotropical, os hilídeos são, de forma geral, os mais representativos (DUELLMAN & TRUEB, 1986; DUELLMAN, 1999).

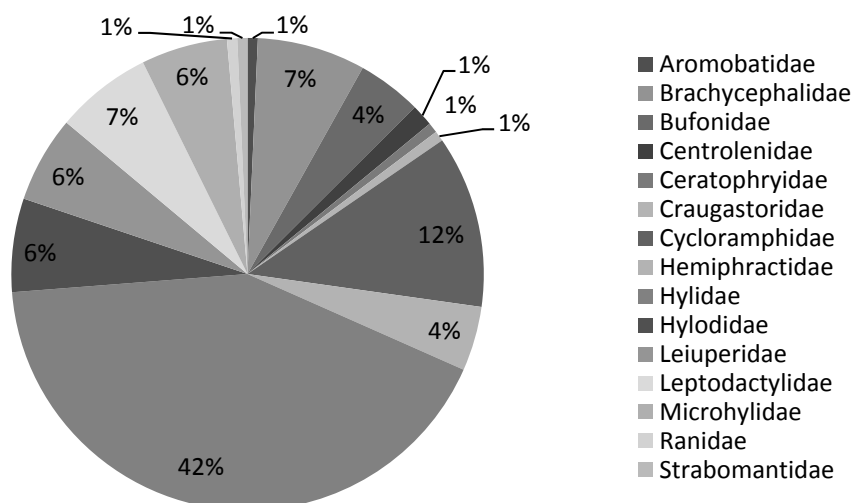


Figura II.4.3.4.3-1 – Distribuição percentual de espécies por famílias de anfíbios de possível ocorrência para as Áreas de Influência LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Das 141 espécies de provável ocorrência para as Áreas de Influência do empreendimento, 24 foram registradas através das metodologias aplicadas em campo, descritas na seção anterior. No entanto, todos os táxons amostrados diretamente já haviam sido levantados pela compilação de dados secundários.

De todas as espécies de anfíbios compiladas, apenas 4,3% (N=6) são consideradas ameaçadas de extinção (CR, EN, VU) e inserem-se nas seguintes categorias: *Allobates offersioides* (VU), *Cycloramphus semipalmatus* (VU), *Thoropa lutzii* (VU, EN), *Physalaemus soaresi* (EN), *Crossodactylus dispar* (EN), e *Chiasmocleis carvalhoi* (EN) (**Quadro II.4.3.4.3-2**). Das 24 amostradas diretamente, nenhuma se insere em listas de fauna ameaçada. Ressalta-se ainda que nenhum táxon consta na lista do CITES.

Quadro II.4.3.4.3-2. Lista de provável ocorrência das espécies de anfíbios para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
ANURA									
Aromobatidae									
<i>Allobates olfersioides</i>	sapo-foguete			FO, FS	Art	F	Chuvosa	VU ²	1,2
Brachycephalidae									
<i>Brachycephalus didactylus</i> **	sapo-pulga			FO	Art	F	Chuvosa	LC ²	2,3,4
<i>Brachycephalus ephippium</i>	rãzinha-abóbora			FO, FS	Art	F	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,5,6,7
<i>Brachycephalus vertebralis</i>	rãzinha			FO	Art	F		DD ^{2,3}	2,7,8
<i>Ischnocnema bolbodactyla</i>	rã			FO	Art	F		LC ^{2,3}	2,7,9
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rã	PT	M2P2, M2P3	FO, FS	Art	F	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,10,11
<i>Ischnocnema hoehnei</i>	rã			FO, FS	Art	F		DD ^{2,3}	7,12
<i>Ischnocnema lactea</i>	rã			FO, FS	Art	F		DD ² , LC ³	2,7,13
<i>Ischnocnema nasuta</i>	rã			FO, FS	Art	F		LC ² , DD ³	2,7,14
<i>Ischnocnema octavioi</i> **	rã			FO, FS	Art	F		LC ²	2,15
<i>Ischnocnema parva</i>	rã	PT	M2P3	FO, FS	Art	F		LC ^{2,3}	2,7,16,17
Bufoidea									
<i>Dendrophryniscus brevipollicatus</i>	sapinho-de-bromélia			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,18,19
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	sapinho-de-bromélia			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,20,21
<i>Rhinella icterica</i>	sapo	T; EO	M1P1, M1P2, M1P3, M2P3	FO, FS, FM, CE, AP	Art	C, A	Anual	LC ^{2,3}	2,7,22
<i>Rhinella ornata</i>	sapo	PT	M1P1, M1P2, M1P3	FO, FS, FM, CE, AP	Art	C, A	Anual	LC ^{2,3}	2,7,23
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu			FS, FM, CE, AP	Art	C, A	Anual/Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,24
<i>Rhinella pygmaea</i> **	sapo-do-rio-paraíba			FO, FS, AP	Art	C, A	Chuvosa	LC ²	2,25,26

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
Família Centrolenidae									
<i>Vitreorana eurygnathum</i>	perereca-de-vidro			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,27,28
<i>Vitreorana uranoscopum</i>	perereca-de-vidro			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,29
Ceratophryidae									
<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-de-chifres, sapo-intanha			FO, FS	Art, Ver	F	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,30
Craugastoridae									
<i>Haddadus binotatus</i>	rã	PT; T	M1P1, M1P2, M1P3, M2P1, M2P2	FO, FS	Art	F	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,21,31
Cycloramphidae									
<i>Cycloramphus boraceiensis</i>	rã			FO, FS	Art	A		LC ² , DD ³	2,7,32
<i>Cycloramphus brasiliensis</i> **	rã			FO, FS	Art	A		NT ²	2,33
<i>Cycloramphus eleutherodactylus</i>	rã			FO, FS	Art	A		DD ² , LC ³	2,34
<i>Cycloramphus fuliginosus</i> **	rã			FO, FS	Art	A		LC ²	2,35
<i>Cycloramphus granulatus</i>	rã			FO, FS	Art	A		DD ² , LC ³	2,7,36
<i>Cycloramphus lutzorum</i>	rã			FO, FS	Art	A		DD ² , LC ³	2,7,37,38
<i>Cycloramphus semipalmatus</i> *	rã			FO, FS	Art	A		NT ² , VU ³	7,39
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	rã			FO, FS, AP	Art	C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,40
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo			FO, FS, AP, CE	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,41
<i>Proceratophrys appendiculata</i>	sapo-de-chifres			FO, FS	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,42
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres			FO, FS, AP	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,43
<i>Proceratophrys melanopogon</i>	sapo-de-chifres			FO, FS	Art	F, C, A		LC ^{2,3}	2,7,44
<i>Proceratophrys schirchi</i>	sapo-de-chifres			FO, FS	Art	F, C, A		LC ²	2,45
<i>Thoropa lutzi</i> **	rã			FO, FS	Art	C, A		VU ¹ , EN ²	2,46
<i>Thoropa miliaris</i>	rã	T	M2P2, M2P2, M2P3	FO, FS	Art	C, A		LC ^{2,3}	2,7,47,48
<i>Zachaenus parvulus</i>	rã			FO, FS	Art	F	Anual	LC ^{2,3}	2,7,49,50

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
Hemiphractidae									
<i>Flectonotus fissilis</i>	perereca-marsupial			FO, FS, AP	Art	HA		LC ^{2,3}	2,7,51
<i>Flectonotus goeldii</i>	perereca-marsupial			FO, FS, AP	Art	HA	Chuvosa	LC ² , NE ³	2,7,52
<i>Flectonotus ohausi</i>	perereca-marsupial			FO, FS, AP	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,53
<i>Gastrotheca albolineata</i>	perereca-marsupial			FO, FS	Art	HA		LC ² , DD ³	2,7,54
<i>Gastrotheca ernestoi</i> **	perereca-marsupial			FO	Art	HA		DD ²	2,55
<i>Gastrotheca microdiscus</i> *	perereca-marsupial			FO	Art	HA		LC ^{2,3}	7,56
Hylidae									
<i>Aparasphenodon brunoi</i>	perereca-de-capacete			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,57,58
<i>Aplastodiscus albofrenatus</i> **	perereca-verde			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ²	2,59,60
<i>Aplastodiscus albosignatus</i> *	perereca-verde			FO, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	7,61
<i>Aplastodiscus arildae</i>	perereca-verde			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ²	2,7,62
<i>Aplastodiscus eugenioi</i>	perereca-verde	T	M2P1	FO, FS	Art	HA	Chuvosa	NT ²	7,176
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde			FO, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	2,7,63
<i>Aplastodiscus perviridis</i> *	perereca-verde			FO, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,64,65
<i>Bokermannohyla astartea</i>	perereca			FO, FS	Art	HA, F		LC ^{2,3}	2,7,66
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca			FO, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	2,7,67
<i>Bokermannohyla claresignata</i>	perereca			FO, FS	Art	HA		DD ²	2,68
<i>Bokermannohyla clepsydra</i>	perereca			FO, FS	Art	HA		DD ^{2,3}	2,7,69
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca			FO, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	2,7,70
<i>Bokermannohyla luctuosa</i> *	perereca			FO, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	7,71
<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca			FO, FS, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,72
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca	T	M2P3	FO, FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca-de-colete			FO, FS,	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,74

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
				AP, CE					
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-colete	T	M1P1	FO, FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,75
<i>Dendropsophus giesleri</i>	perereca			FO, FS	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,76
<i>Dendropsophus meridianus</i> **	pererequinha			FO, FS	Art	HA, A		LC ²	2,77
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequinha			FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,78
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha	EO	M1P3	FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa/Anual	LC ^{2,3}	2,7,53,79,80
<i>Dendropsophus pseudomeridianus</i> **	perereca			FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ²	2,81
<i>Dendropsophus seniculus</i>	perereca			FS, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,82
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde	T	M2P3	FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,83
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca	T	M2P3	FS, AP, CE	Art	HA, A	Anual/Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,84,85
<i>Hypsiboas faber</i>	perereca-martelo, sapo-ferreiro	T	M1P1, M1P2, M2P3	FO, FS, FM, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,86
<i>Hypsiboas pardalis</i>	perereca-franjada	T	M1P1, M1P2, M2P2	FO, FS, FM, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,53,87
<i>Hypsiboas polytaenius</i>	perereca-de-pijama			FO, FS, FM, AP	Art	HA, A	Anual/Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,88
<i>Hypsiboas prasinus</i>	perereca			FO, FS, FM, AP	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,89
<i>Hypsiboas secedens</i> **	perereca			FO, FM	Art	HA, A		DD ²	2,90
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca	T	M1P2, M2P1, M2P3	FO, FS, FM, AP	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,91
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca			FO, FS, FM, CE	Art	HA, A	Sazonal	LC ^{2,3}	2,7,92,93
<i>Phasmahyla cochranæ</i>	perereca			FO, FS, FM	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,94

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
<i>Phasmahyla guttata</i>	perereca			FO, FS, FM	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,95
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca			FO, FS, FM, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,73,96
<i>Phyllomedusa rohdei</i>	perereca			FO, FS, FM, CE	Art	HA, A	Anual/Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,73,97
<i>Scinax albicans</i> **	perereca			FS, FM, AP	Art	HA, A		LC ²	2,98
<i>Scinax alter</i>	perereca	T	M2P3	FM, CE, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,93,99
<i>Scinax argyreornatus</i>	perereca			FM, FS, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,100,101
<i>Scinax ariadne</i>	perereca			FO, FM, FS	Art	HA, A		DD ^{2,3}	2,7,102
<i>Scinax brieni</i>	perereca			FM, FS, AP	Art	HA, A		LC ² , DD ³	7,103
<i>Scinax cardoso</i> **	perereca			FO, FM, FS	Art	HA, A		LC ²	2,104
<i>Scinax crospedospilus</i>	perereca			FM, FS, AP	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,105
<i>Scinax cuspidatus</i>	perereca			FM, FS, AP	Art	HA, A		LC ²	2,106
<i>Scinax eurydice</i>	perereca			FM, FS, CE, AP	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,107
<i>Scinax flavoguttatus</i>	perereca			FM, FS, CE, AP	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,108
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	T,EO	N1P1, M1P3	FM, FS, CE, AP	Art	HA, A	Anual	LC ^{2,3}	2,7,109
<i>Scinax hayii</i>	perereca			FM, FS, CE, AP	Art	HA, A	Sazonal	LC ^{2,3}	2,7,93,110
<i>Scinax humilis</i>	perereca			FM, FS	Art	HA, A	Sazonal	LC ²	2,111
<i>Scinax obtriangulatus</i>	perereca			FM, FS	Art	HA, A		LC ^{2,3}	2,7,112
<i>Scinax perpusillus</i>	perereca			FM, FS	Art	HA		LC ^{2,3}	2,7,113
<i>Scinax similis</i>	perereca			FM, FS, CE, AP	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,114

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
<i>Scinax trapicheiroi</i> **	perereca			FO, FM, FS	Art	HA	Anual/Sazonal	NT ²	2,115,116
<i>Scinax xsignatus</i>	perereca			FM, FS, CE, AP	Art	HA	Anual	LC ²	2,7,117
<i>Sphaenorhynchus planicola</i> **	perereca			FO, FM, FS, AP	Art	HA		LC ²	2,118
<i>Trachycephalus imitatrix</i>	perereca			FO, FM, FS	Art	HA	Chuvosa	LC ² , DD ³	2,7,53,119
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca			FO, FM, FS, CE	Art	HA	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,120
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	perereca			FO, FM, FS, AP	Art	HA	Chuvosa	LC ²	2,7,73,121
<i>Xenohyla truncata</i> **	perereca			FO, FM, FS	Art, Veg	HA	Chuvosa	NT ²	2,122
Hylodidae									
<i>Crossodactylus aeneus</i> Müller, 1924	rã			FO, FM, FS	Art	C,A	Chuvosa	DD ²	2,123,124
<i>Crossodactylus dispar</i> A. Lutz, 1925	rã			FO, FM, FS	Art	C,A		DD ² , EN ³	2,7,125
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	rã	T	M2P1, M2P2	FO, FM, FS, AP	Art	C,A		LC ² , DD ³	2,7,126
<i>Hylodes asper</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,127,128
<i>Hylodes lateristrigatus</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A		LC ²	2,129
<i>Hylodes nasus</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A		LC ²	2,130
<i>Hylodes phyllodes</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,131
<i>Hylodes sazimai</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A		DD ² , LC ³	2,7,132
<i>Megaelosia goeldii</i>	rã			FO, FM, FS	Art	C,A		LC ^{2,3}	2,7,133
Família Leiuperidae									
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	EO	M1P3	FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,134

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
<i>Physalaemus marmoratus</i>	rã			FM, FS, CE, AP	Art	C,A		LC ^{2,3}	2,7,135,136
<i>Physalaemus maculiventris</i>	rã			FM, FS, CE	Art	C,A		LC ^{2,3}	2,7,137
<i>Physalaemus olfersii</i>	rã			FM, FS, CE	Art	F,C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,138,139
<i>Physalaemus signifer</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F,C,A	Chuvosa	LC ² , DD ³	2,7,73,140
<i>Physalaemus soaresi</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F,C,A	Chuvosa	EN ²	2,141,142
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rãzinha			FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,143
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	rãzinha			FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,144
Leptodactylidae									
<i>Leptodactylus flavopictus</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F, C,A		LC ^{2,3}	2,7,145
<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã			FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,146,147
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assoviadora	T	M1P1, M1P3	FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,60,148
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	EO	M1P3	FM, FS, CE, AP	Art, Ver	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,149,150
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	T	M2P3	FM, FS, CE, AP	Art, Ver	C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,28,151,152
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	rãzinha	PT, T	M1,P1, M1P2, M1P3, M2P3	FO, FM, FS, AP	Art	F		LC ^{2,3}	2,7,153,154
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã			FM, FS, CE, AP	Art	C, A	Sazonal	LC ^{2,3}	2,7,73,155
<i>Leptodactylus natalensis</i>	rã			FM, FS, AP	Art	C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,156,157
<i>Leptodactylus spixi</i>	rã			FM, FS, AP	Art	C, A	Chuvosa	LC ²	2,158

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
Microhylidae									
<i>Arcovomer passarellii</i>	rã			FO, FM, FS, AP	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ² DD ³	2,7,159
<i>Chiasmocleis atlântica</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	2,7,160
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F, C, A	Chuvosa	EN ² , DD ³	2,7,161,162
<i>Chiasmocleis leucosticta</i> *	rã			FO, FM, FS	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,163
<i>Dermatonotus muelleri</i>	rã			FM, FS, CE	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,164,165
<i>Elachistocleis ovalis</i>	rã	PT, EO	M1P1	FO, FM, FS, CE, AP	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}	7,28,166
<i>Myersiella microps</i>	rã			FO, FM, FS	Art	F, C	Sazonal	LC ^{2,3}	2,7,167,168
<i>Stereocyclops parkeri</i> **	rã			FO, FM, FS	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ²	2,7,169
Ranidae									
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro			FM, AP, CE	Art, Ver	C, A	Anual	LC ² , X ³	2,7,170
Strabomantidae									
<i>Euparkerella brasiliensis</i> **	rãzinha			FO, FM, FS	Art	F		LC ²	2,171
GYMNOPHIONA									
Caeciliidae									
<i>Siphonops annulatus</i>	cobra-cega			FO, FM, FS, CE	Olg	FL		LC ^{2,3}	2,7,172,173
<i>Siphonops hardyi</i>	cobra-cega			FO, FM, FS, CE	Olg	FL		LC ²	2,7,172,174

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Módulo (Mn), Parcela amostrada (Pi)	Ambiente	Hábito Alimentar	Uso do hábitat	Período/ Padrão reprodutivo	Status de conservação	Fontes
<i>Siphonops paulensis</i>	cobra-cega			FO, FM, FS, CE	Olg	FL		LC ^{2,3}	7,172,175

Legenda: Referências bibliográficas para Status de Conservação: ⁽¹⁾ Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.*, 2008); ⁽²⁾ IUCN *Red List of Threatened Species* (IUCN, 2011); ⁽³⁾ Lista de Anfíbios Ameaçados de Extinção do Estado de São Paulo (GARCIA *et al.*, 2009). **Status de Conservação:** DD – dados deficientes; LC – de menor risco; NT – quase ameaçada; VU – vulnerável; EM – ameaçada; CR – criticamente ameaçada; X – exótica; NE – não estudada. **Hábito alimentar:** Art – artrópodes; Ver – vertebrados terrestres; Veg – vegetal; Olg – oligocheta. **Uso do hábitat:** F – folhoso; C – Chão; HA – herbáceo/arbóreo; A – aquático; FL – fossorial. **Ocorrência do táxon:** (*) Espécie sem ocorrência para o Estado do Rio de Janeiro; (**) Espécie sem ocorrência para o Estado de São Paulo. **Tipo de registro de campo:** PT – *pitfall trap*; T – transecto; EO – encontro ocasional. **Fontes:** 1 – VERDADE & RODRIGUES, 2007; 2 – ROCHA *et al.*, 2004a; 3 – TELLES & CARVALHO-E-SILVA, 2004; 4 – ALMEIDA-SANTOS *et al.*, 2011; 5 – POMBAL *et al.*, 1994; 6 – VAN SLUYS & ROCHA, 2010a; 7 – ARAÚJO *et al.*, 2009; 8 – CARAMASCHI & CARVALHO-E-SILVA, 2004; 9 – CRUZ & PAVAN, 2004; 10 – VAN SLUYS *et al.*, 2010a; 11 – SANTOS-PEREIRA *et al.*, 2011; 12 – CRUZ & CARVALHO-E-SILVA 2004a; 13 – CRUZ & CARVALHO-E-SILVA 2004b; 14 – CARVALHO-E-SILVA & CRUZ, 2004; 15 – ROCHA *et al.*, 2004b; 16 – VAN SLUYS & ROCHA, 2010c; 17 – MARQUES *et al.*, 2010; 18 – GARCIA & PEIXOTO, 2010; 19 – BERTOLUCI *et al.*, 2007; 20 – CRUZ *et al.*, 2004a; 21 – VILELA *et al.*, 2011; 22 – SILVANO *et al.*, 2010a; 23 – BALDISSERA, 2010; 24 – GIARETTA *et al.*, 2008; 25 – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004a; 26 – SILVEIRA *et al.*, 2009; 27 – GARCIA & PIMENTA, 2010; 28 – CANELAS & BERTOLUCI, 2007; 29 – GARCIA *et al.*, 2010; 30 – CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2004a; 31 – VAN SLUYS & ROCHA, 2010d; 32 – CARVALHO-E-SILVA & PIMENTA, 2004; 33 – CARVALHO-E-SILVA & HEYER, 2004; 34 – VERDADE & HEYER, 2004a; 35 – VERDADE & CARVALHO-E-SILVA, 2004; 36 – HEYER & VERDADE, 2004; 37 – HEYER & PIMENTA, 2004; 38 – LIMA, *et al.*, 2010; 39 – VERDADE & HEYER, 2004b; 40 – CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2010b; 41 – AQUINO *et al.*, 2010a; 42 – SEGALLA & PEIXOTO, 2004a; 43 – BORGES-NAJOSA & SKUK, 2010; 44 – CARVALHO-E-SILVA & PEIXOTO, 2004a; 45 – PIMENTA & CARVALHO-E-SILVA, 2004; 46 – CARVALHO-E-SILVA & CARNAVAL, 2004; 47 – SIQUEIRA *et al.*, 2006; 48 – GIARETTA & FACURE, 2004; 49 – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004b; 50 – VAN SLUYS *et al.*, 2001; 51 – CARVALHO-E-SILVA, & TELLES, 2010a; 52 – CARVALHO-E-SILVA, & TELLES, 2004c; 53 – BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; 54 – CARVALHO-E-SILVA & TELLES 2004d; 55 – ANGULO, 2008a; 56 – SEGALLA & GARCIA, 2004; 57 – ROCHA *et al.*, 2004c; 58 – MESQUITA *et al.*, 2004; 59 – TELLES & CRUZ, 2004; 60 – HADDAD & PRADO, 2005; 61 – CRUZ *et al.*, 2004b; 62 – CRUZ *et al.*, 2010; 63 – ROCHA *et al.*, 2010a; 64 – ETEROVICK *et al.*, 2010; 65 – HADDAD *et al.*, 2005; 66 – PAVAN & RODRIGUES, 2004; 67 – GARCIA & SEGALLA, 2010; 68 – CARVALHO-E-SILVA & CARAMASCHI, 2004a; 69 – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004e; 70 – CARVALHO-E-SILVA & PAVAN, 2010; 71 – CARAMASCHI & VERDADE, 2004; 72 – CARVALHO-E-SILVA & RODRIGUES, 2010; 73 – ABRUNHOSA *et al.*, 2006; 74 – ANDRADE *et al.*, 2010; 75 – VAN SLUYS *et al.*, 2010; 76 – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004f; 77

– CARVALHO-E-SILVA & PEIXOTO, 2004b; **78** – CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2010a; **79** –SILVANO *et al.*, 2010b; **80** – VAN SLUYS & ROCHA, 1998; **81** – CRUZ & CARVALHO-E-SILVA, 2004c; **82** – CARVALHO-E-SILVA & BERTOLUCI, 2010; **83** –CARNAVAL *et al.*, 2010; **84** – AQUINO *et al.*, 2010b; **85** – MUNIZ *et al.*, 2008; **86** – LAVILLA *et al.*, 2010a; **87** – NASCIMENTO *et al.*, 2004; **88** –CRUZ & CARAMASCHI, 2010; **89** – KWET & GARCIA, 2004; **90** –CRUZ *et al.*, 2004c; **91** – VAN SLUYS & ROCHA, 2010e; **92** – AQUINO *et al.*, 2004a; **93** – NARVAES *et al.*, 2009; **94** – CRUZ & CARVALHO-E-SILVA, 2004d; **95** – CRUZ & TELLES, 2004a; **96** –BASTOS *et al.*, 2010; **97** –CARVALHO-E-SILVA & CRUZ, 2010; **98** –CRUZ & RODRIGUES, 2010; **99** – CARVALHO-E-SILVA & KWET, 2010; **100** – PIMENTA & CARVALHO-E-SILVA, 2010; **101** – CARVALHO-E-SILVA & CARVALHO-E-SILVA, 1998; **102** – CRUZ & CARVALHO-E-SILVA, 2004e; **103** –PAVAN & CARAMASCHI, 2004; **104** –CARVALHO-E-SILVA & CARAMASCHI, 2004b; **105** –PAVAN & TELLES, 2004a; **106** – VAN SLUYS & ROCHA, 2004f; **107** –ARZABE & CARVALHO-E-SILVA, 2010; **108** – CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2004c; **109** – AQUINO *et al.*, 2010c; **110** –CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004g; **111** –CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004h; **112** –CRUZ & TELLES, 2004b; **113** – RODRIGUES & PEIXOTO, 2010; **114** – RODRIGUES & TELLES, 2010; **115** –RICO *et al.*, 2004; **116** – RODRIGUES & TELLES, 2004; **117** – RODRIGUES *et al.*, 2010a; **118** – CRUZ & TELLES, 2004c; **119** – SEGALLA *et al.*, 2004; **120** –CARVALHO-E-SILVA & GARCIA, 2004; **121** –ROCHA *et al.*, 2010b; **122** –CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2004d; **123** – PIMENTA & SEGALLA, 2010; **124** –JORDÃO-NOGUEIRA *et al.*, 2006; **125** –LAVILLA & PEIXOTO, 2004; **126** – ROCHA & VAN SLUYS, 2004; **127** – HADDAD & GIARETTA, 1999; **128** – PAVAN & TELLES, 2004b; **129** – NARVAES & CRUZ, 2004; **130** – CRUZ *et al.*, 2004d; **131** – ROCHA *et al.*, 2010c; **132** – GARCIA & PIMENTA, 2004; **133** – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004i; **134** – MIJARESE *et al.*, 2010; **135** –NASCIMENTO *et al.*, 2006; **136** –ANGULO, 2008b; **137** – SEGALLA & PEIXOTO, 2004b; **138** – DIXO & VERDADE, 2006; **139** – SEGALLA & CARVALHO-E-SILVA, 2010; **140** – VAN SLUYS & ROCHA, 2010g; **141** – NASCIMENTO & CARVALHO-E-SILVA, 2004; **142** – PONTES *et al.*, 2010; **143** –LAVILLA *et al.*, 2004a; **144** – LAVILLA *et al.*, 2004b; **145** – SKUK & HEYER, 2004; **146** – ETEROVICK & SAZIMA, 2000; **147** – COLLI *et al.*, 2004a; **148** – REYNOLDS *et al.*, 2004; **149** –HEYER *et al.*, 2004; **150** –HEYER, 2005; **151** – MANEYRO *et al.*, 2004; **152** – HEYER *et al.*, 2010a; **153** –ALMEIDA-GOMES *et al.*, 2007; **154** – ANGULO, 2010; **155** –HEYER *et al.*, 2010b; **156** – HEYER & CARVALHO-E-SILVA, 2004; **157** – FERREIRA *et al.*, 2007; **158** –HEYER *et al.*, 2010c; **159** –CARVALHO-E-SILVA & PEIXOTO, 2004c; **160** – PEIXOTO & CARNAVAL, 2004; **161** – PIMENTA *et al.*, 2002; **162** – PIMENTA & PEIXOTO, 2004; **163** – SEGALLA & GARCIA, 2010; **164** – VAZ SILVA *et al.*, 2003; **165** – COLLI *et al.*, 2004b; **166** – RODRIGUES *et al.*, 2010b; **167** – SILVA *et al.*, 2008; **168** – CARVALHO-E-SILVA & VERDADE, 2010; **169** –PEIXOTO & CARVALHO-E-SILVA, 2010; **170** – SANTOS-BARRERA *et al.*, 2009; **171** – CARVALHO-E-SILVA & TELLES, 2004j; **172** – GROWER & WIKINSON, 2005; **173** – LAVILLA *et al.*, 2010b; **174** – CARAMASCHI *et al.*, 2004; **175** – AQUINO *et al.*, 2004b; **176** –CARVALHO-E-SILVA, 2006.

Nota: em cinza, os táxons cuja ocorrência foi constatada em campo.

• **Répteis**

Para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, ao longo de seus 21 municípios, foi considerado um total de 115 répteis com potencial de ocorrência, distribuídos em três ordens: Testudines(4,3%), dos quelônios; Crocodylia (0,9%), dos jacarés; Squamata (94,8%), dos lagartos, serpentes e anfisbenídeos (cobra-de-duas-cabeças) (**Quadro II.4.3.4.3-3**).

A ordem Testudines foi representada por duas famílias: 3 espécies da família Chelidae e 1 espécie da Testudinae. Dentre os representantes da ordem Squamata, 73,4% são da subordem Serpentes, 21,1% da Lacertilia (lagartos) e 5,5% de Amphisbaenia (anfisbenídeos). As 6 espécies de anfisbênias pertencem à família Amphisbaenidae e ao gênero *Amphisbaena*. Os lagartos pertencem a nove famílias: Anguidae (9%), Leiosauridae (26%), Gekkonidae (4%), Gymnophthalmidae (22%), Phyllodactylidae (4%), Polychrotidae (9%), Teiidae (9%), Tropicuridae (4%) e Scincidae (13%) (**Figura II.4.3.4.3-2 e Quadro II.4.3.4.3-3**).

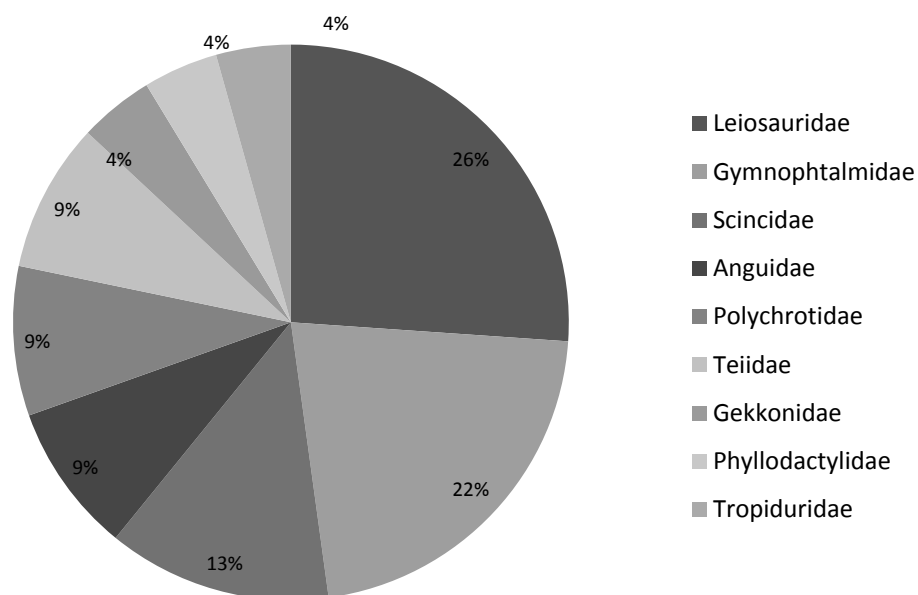


Figura II.4.3.4.3-2. Distribuição percentual de espécies por famílias de lagartos de possível ocorrência para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

As serpentes estão distribuídas em oito famílias: Anomalepididae (1%), Boidae (4%), Colubridae (80%), Elapidae (5%), Leptotyphlopidae (1%), Typhlopidae (1%), Tropidophidae (1%) e Viperidae (7%) (**Figura II.4.3.4.3-3**).

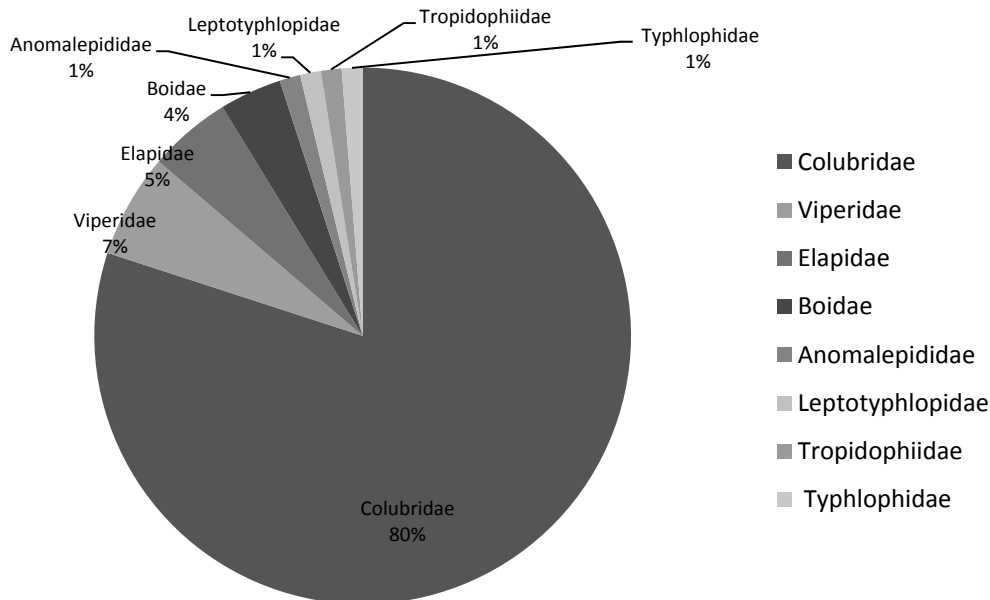


Figura II.4.3.4.3-3. Distribuição percentual de espécies por famílias de serpentes com provável ocorrência nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Das 115 espécies de provável ocorrência para a AI do empreendimento, 14 (7 de lagartos e 7 de serpentes) foram registradas por meio das metodologias aplicadas em campo, descritas no **subtópico II.4.3.4.3.6**. No entanto, todos os táxons amostrados diretamente já haviam sido levantados pela compilação de dados secundários.

De todas as espécies de répteis compiladas, apenas 5,2% (N=5) são consideradas ameaçadas (CR, EN, VU) de extinção em algum grau. Entre as ameaçadas, estão 2 espécies de serpentes (*Liophis atraventer* e *Rhinocerophis fonsecai* – VU), 2 quelônios (*Mesoclemmys hoguei* – EN e *Hydromedusa maximiliani* – VU) e 1 jacaré (*Caiman latirostris* – EN). A espécie *C. latirostris* também se encontra classificada na listagem do CITES, no seu Anexo I, como ameaçada, e sua comercialização internacional é proibida.

Todas as espécies de serpentes da família Boidae, a espécie *Tropidophias serra* e uma espécie de lagarto (*Tupinambis merianae*) encontram-se classificadas no Anexo II, com suas comercializações controladas, para evitar futuras ameaças de extinção.

Quadro II.4.3.4.3-3.Lista de provável ocorrência das espécies de répteis para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
REPTILIA									
TESTUDINES									
Chelidae									
<i>Acanthochelys radiolata</i>	cágado-amarelo			FO		A,C(n)	Desova chuvosa, Eclosão seca, Ovípara	LR,NT ² ,DD ³	1,2,3,4,5
<i>Hydromedusa maximiliani</i>	cágado-pescoço-de-cobra			FO,FS	Art, Vrt	A,C(n)	Desova chuvosa, Eclosão seca, Ovípara	VU ² ,LC ³	1,2,5,6,7
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra			FO, FS,FM	Art, Vrt	A,C		LC ³	2,4,5,6
<i>Mesoclemmys hogei</i> **	cágado-de-hogei			FO,FM	Art,Vrt	A,C(n)	Chuvosa,Ovípara	EN ^{1,2} ,VU ⁴	1,2,8, 9, 10
Testudinae									
<i>Chelonoidis carbonaria</i> **	jabuti-piranga			AP,FM,CE	Oniv	C,F	Desova seca, Ovípara		2, 11, 12
CROCODYLIA									
Alligatoridae									
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo			FS,FM,CE	Ma,Av, Re,Na, Gas	A	Chuvosa, Ovípara	LC ^{2,3} ,EP ⁴ ,I	2, 4, 5, 6, 9, 13
SQUAMATA									
AMPHISBAENIA									
Amphisbaenidae									
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças			AP,FO,FM, FS,CE	Art,Ve, Vrt	FL	Seca,Ovípara	LC ^{2,3}	2, 4, 14, 15
<i>Amphisbaena hogei</i>	cobra-de-duas-cabeças			FO	Ar	FL		LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Amphisbaena prunicolor</i>	cobra-de-duas-cabeças			FS,CE		FL		LC ³	2, 4, 5

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Amphisbaena infraorbitale</i> **	cobra-de-duas-cabeças					FL			2
<i>Amphisbaena microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças			FO	Olig,Ar	FL	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Amphisbaena wuchereri</i>	cobra-de-duas-cabeças			FS	Olig	FL			2, 5, 6
LACERTILIA									
Anguidae									
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto-coral			AP,FS	Art	F,C	Desconhecida	LC ³	2, 4, 5, 16
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro			AP,FS	Art	F,C	Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 16
Leiosuaridae									
<i>Anisolepis grilii</i>	camaleãozinho			AP,FO,FM	Art	HA	Ovípara	LC ^{2,3}	2, 4, 17
<i>Enyalius bilineatus</i> **				FO,FM	Art	HA,F			2, 18
<i>Enyalius brasiliensis</i> **	papa-vento	PT	M1P2, M1P3, M2P3	AP,FM,FS	Art	HA,F	Estação úmida, Vivípara		2, 18, 19
<i>Enyalius iheringii</i>	papa-vento			FO,FM	Art	HA,F		LC ³	2, 4, 5, 20
<i>Enyalius perditus</i>	papa-vento			FO,FM	Art	HA,F		LC ³	2, 4, 5, 21
<i>Urostrophus vaultieri</i>				FO,FM	Art	HA		LC ³	2, 4, 5, 22, 23
Gekkonidae									
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	T	M2P2	AP,FM,FS, CE	Art	HA	Anual, Ovípara	X ³	2, 4, 24
Phyllodactylidae									
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	lagartixa-da-mata	PT	M2P2, M2P3	AP,FO,FM, FS	Art	HA,F	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 25
Gymnophthalmidae									
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>				FO,FN	Art	F,FS	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 26
<i>Heterodactylus imbricatus</i>		PT	M1P2	FO,FM,CE	Art	F,FS	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 27
<i>Cercosaura quadrilineata</i>				FO,FM	Art	F	Ovípara	LC ³	2, 4, 5
<i>Placosoma cordylinum</i>				FO,FM,CE	Art	F	Ovípara	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 28

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Placosoma glabellum</i>				FO,FM	Art	HA	Ovípara	LC ³	2, 4, 5
Polychrotidae									
<i>Anolis punctatus</i>	papa-vento			FO,FM	Art	HA	Ovípara	DD ³	2, 4, 5, 29
<i>Polychrus marmoratus</i>	papa-vento, camaleãozinho-verde			FO,FM	Art	HA	Ovípara	DD ³	2, 4, 5, 30
Teiidae									
<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce, calango-verde	EO	M2P1	AP,FO,FM,FS,CE	Art	F,C	Chuvosa e anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 31, 32
<i>Tupinambis merianae</i>	teiú, tejo, tiú	EO,PT	M2P3	AP,FO,FM,FS,CE	Oniv	F,C	Chuvosa	LC ^{2,3} ,II	2, 4, 5, 33, 34
Tropiduridae									
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango			AP,FM,FS,CE	Art,Veg	HA,C	Seca a chuvosa, Ovíparo	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 35, 36
Scincidae									
<i>Mabuya agilis</i> **	lagarto			FM,FS	Art	F,C	Chuvosa, Vivípara		2, 37
<i>Mabuya dorsivittata</i>	lagarto			CE,FS,FM	Art	F,C	Chuvosa, Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 37
<i>Mabuya macrorhyncha</i>	lagarto			FM,FS	Art	HA,F,C	Chuvosa, Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 37
SERPENTES									
Anomalepididae									
<i>Liotyphlops wilderi</i> **	cobra-cega			FM,FO,FS	Art	FO	Ovípara		2, 38
Boidae									
<i>Boa constrictor</i>	jiboia			AP,FM,FS,CE,FO	Ma,Av,Re,An	HA,C,F	Vivípara	LC ³ ,II	2, 4, 5, 39
<i>Corallus hortulanus</i>	suaçuboia, cobra-de-veado			FM,FS,FO,CE	Ma,Av,Re,An	HA	Chuvosa, Vivípara	LC ³ ,II	2, 4, 5, 6
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta			FM,FS,FO,CE	Ma,Av,Re,An	HA,C,F	Vivípara	LC ³ ,II	2, 4, 5, 39

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
Colubridae									
<i>Atractus serranus</i>	cobra-da-terra			FO,CE	Art,Gas, Olig	SF,FL		LC ³	2, 4, 5, 40
<i>Atractus zebrinus</i>	cobradaterra			FO,FM,FS	Art,Gas, Olig	SF,FL		LC ³	2, 4, 5, 40
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana			FO,FS,CE	Re,Ma	C,F	Anual,Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 41, 42
<i>Clelia rustica</i>	muçurana			FO,FS,CE	Re,Ma	C,F	Sazonal, Ovípara	DD ³	2, 4, 5, 41, 42
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó, espia-caminho			FO,FS,FM, CE	An	HA,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó, espia-caminho			FO,FS,FM, CE	An	HA,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Chironius fuscus</i>	cobra-cipó, espia-caminho	PT	M1P1	FO,FS,FM, CE	An	HA,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó, espia-caminho			FO,FS	An	HA,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Chironius multiventris</i>	cobra-cipó, espia-caminho			FO,FS,FM	An	HA,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 5, 6
<i>Dipsas albifrons</i>	dormideira			FO,FM	Gas	HA,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 43, 44
<i>Dipsas incerta</i> **	dormideira			FO,FM	Gas	HA,C	Ovípara		2, 44
<i>Dipsas indica</i>	dormideira			FO,FS,CE	Gas	HA,C	Anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 43, 44
<i>Drymarchon corais</i>	papa-ovo			FO,FS,FMCE	An,Re, Av,Ma, O	HA,C		LC ³	2, 4, 5, 45, 46
<i>Drymoluber dichrous</i> **	cobra			FO,FM,FS	An	HA,C	Ovípara		2, 38, 47
<i>Echianthera amoena</i>	cobra			FOD	An	F,SF	Ovípara	LC ³	2, 4, 5
<i>Echianthera cyanopleura</i>	cobra			FOD	An	F,SF	Chuvosa, Ovípara	LC ³	4, 5, 48
<i>Echianthera cephalostriata</i>	cobra			FO,FM,FS, CE	An	F,SF	Ovípara		2, 4, 5
<i>Echianthera melanostigma</i>	cobra			FO,FS	An	F,SF	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 43

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Echineranthera undulata</i>	cobra			FO,FS,FM,CE	An	F,SF	Chuvosa, Ovípara	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 6, 43, 49
<i>Elapomorphus lepidus</i> **	cobra				Re	SF,FL,F			2, 4
<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	cobra			FO,CE	Re	SF,FL,F		LC ³	2, 4, 5
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	cobra-coral			FO,FS,FM,CE	Re	SF,FL,F	Anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água			FO	Pe,An	A	Chuvosa, Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Imantodes cenchoa</i>	dormideira			FO,FS,CE	La,An	HA	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6, 43, 44
<i>Leptodeira annulata</i>	dormideira			FO,FS,CE	An	HA	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 44, 50
<i>Leptophis ahaetula</i>	cobra-cipó			AP,FM,FS	An	HA,F,C		LC ³	2, 4, 5, 51, 52
<i>Liophis almadensis</i>	cobra			FO,FS,CE	An	F,C		LC ³	2, 4, 5, 45
<i>Liophis atraventer</i>	cobra			FO,FS	An	F,C		VU ² ,LC ³	2, 4, 5, 43, 53, 54
<i>Liophis jaegeri</i>	cobra-d'água			FO,FS,FM,CE	An	SA,SF,F,C	Sazonal	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 39, 55
<i>Liophis miliaris</i>	cobra-d'água			AP,FS,CE	Pe,An,La	A	Chuvosa e anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 56
<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra			AP,FO,FS,FM,CE	An	F,C,SA	Anual (RJ) e Sazonal (RS), Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 39, 45, 57
<i>Liophis reginae</i>	cobra			FO,FS,CE	An	F,C,SA	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 45
<i>Liophis typhlus</i>	cobra			FO,FS,CE	An	F,C,SA	Ovípara	LC ³	2, 4, 5
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	corre-campo			FO,FS,CE	Re,An,Av,Ma	F,C	Anual e chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 45, 58
<i>Oxybelis aeneus</i> **	cobracipó			FO,FS,CE	Re,An,Av,Ma	HA			2, 45
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	cobra-coral, falsa-coral			FO,FM,FS	Ma,La	F,C	Chuvosa e anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Oxyrhopus petola</i>	cobra-coral, falsa-coral			FO,FS,CE	Ma,La	SF,F,C		LC ³	2, 4, 5

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	cobra-coral, falsa-coral			AP,FS,CE	Ma,La	SF,F,C	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 39
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	cobra-coral, falsa-coral			AP,FS,CE	Ma,La	SF,F,C	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 45
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde			AP,FO,FS,CE	Ma,Li,An, Av	HA,F,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 39
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira			AP,FO,FS,CE	Ma,Li,An, Av	HA,F,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 39
<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana			FS,CE	La	F,C	Anual, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 59
<i>Pseudoboa serrana</i>	muçurana			FO	La	F,C	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 59
<i>Pseustes sulphureus</i>	papa-pinto			FO	Ma,Av	HA,F,C		DD ³	2, 4, 5, 60
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira	PT	M2P3	FO	Gas	HA,F,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6, 44
<i>Siphlophis compressus</i> **	cobra-coral, falsa-coral			FO,FM	Re,Ma,An,O	HA,F,C		LC ²	2, 61, 62
<i>Siphlophis longicaudatus</i>	cobra			FO,CE	Re	HA,F,C		LC ³	2, 4, 63, 64
<i>Siphlophis pulcher</i>	cobra-coral, falsa-coral			FO,FM	Re	HA,F,C	Sazonal	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 6, 65
<i>Sordelina punctata</i>	cobra-d'água			FS,FO	Olig	HA	Chuvosa, Ovípara (3)	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	EO	M2P2	AP,FS,FM,CE	Av,Ma,O	HA,F,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	cobra			FS,FO,CE	An	HA,F,C	Sazonal	LC ³	2, 4, 5, 45, 57
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	cobra			FO,FM,CE	An,Re,Ma,Pe	HA,F,C		LC ^{2,3}	2, 4, 5, 66, 67
<i>Thamnodynastes cf. natererii</i>	cobra			FO	An	HA,F,C		LC ³	4, 5, 6, 51
<i>Thamnodynastes pallidus</i> **	cobra				An,LvAr	HA,F,C		LC ²	2, 68
<i>Tomodon dorsatus</i>	falsa-jararaca			FO,FS,FM	Gas	HA,F,C	Anual, Vívipara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Taeniophallus affinis</i>	corredeira			FO	An,Re,Ma	F,C		LC ^{2,3}	2, 4, 5, 43, 69, 70
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	corredeira			FO		F,C		LC ³	2, 4, 5
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	corredeira			FO,FS,FM		F,C		LC ³	2, 4, 5

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Taeniophallus persimilis</i>	corredeira			FO,FS,FM,CE	An,Re	F,C		LC ³	2, 4, 5
<i>Tropidodryas serra</i>	falsa-jararaca, cobra-cipó			FO	La,Ma	HA,F,C	Chuvosa	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 6, 71
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	falsa-jararaca, cobra-cipó			FO		HA,F,C		LC ³	2, 4, 5
<i>Uromacerina ricardinii</i> (Peracca, 1897)	cobra-cipó			FO	An	HA,F,C	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 43, 72
<i>Xenodon merremii</i>	falsa-jararaca			FO,FS,FM,CE	An	F,C	Sazonal	LC ³	2, 4, 5, 45, 57
<i>Xenodon neuwiedii</i>	falsa-jararaca			FO,FS,FM,CE	An	F,C	Anual, Ovípara	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 6, 73
Elapidae									
<i>Micrurus corallinus</i>	cobra-coral	T	M2P1	FO,FM,FS,CE	Re	SF,C,F	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 6, 74
<i>Micrurus decoratus</i>	cobra-coral			FO,FM,FS,CE	Re	SF,C,F	Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 43
<i>Micrurus ibiboboca</i> **	cobra-coral			FM,FS	Re	SF,C,F	Ovípara		2, 76
<i>Micrurus lemniscatus</i>	cobra-coral			FO,FS,CE	Re	SF,C,F	Ovípara	LC ³	2, 4, 5
Leptotyphlopidae									
<i>Trilepida macrolepis</i> **	cobra-cega					FL			2, 38
Tropidophiidae									
<i>Tropidophis paucisquamis</i>	jibóia-anã			FO,FM	An	HA	Vivípara	LC ^{3,II}	2, 4, 5, 6, 38
Typhlophidae									
<i>Typhlops brongersmianus</i>	cobra-cega			FS,FO	LvAr	FL	Chuvosa, Ovípara	LC ³	2, 4, 5, 77
Viperidae									
<i>Bothropoides jararaca</i>	jararaca	T	M1P2	AP,FO,FM,FS,CE	An(j),Ma	F,C,HA	Sazonal, Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 6
<i>Bothropoides neuwiedi</i>	jararaca-pintada			FO,FM	Ec(j),Ma	F,C	Sazonal, Vivípara	LC ³	2, 4, 5, 43
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu			FO,FM,FS	Ec(j),Ma	F,C	Sazonal, Vivípara	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 6, 77

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Módulo (Mn) e Parcela Amostral (Pn)	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período/Padrão reprodutivo	Status de Conservação	Fontes
<i>Caudisona durissa</i>	casavel	EO	M1	AP,FS,FM,CE	Ma,La	F,C	Vivípara	LC ^{2,3}	2, 4, 5, 78, 79
<i>Rhinocerothis fonsecai</i>	jararaca			FO,FM,FS,CE	Ma	F,C	Chuvoso, Vivípara	VU ³	2, 4, 5

Legenda: Referências bibliográficas para Status de Conservação: (1) Lista Brasileira de animais ameaçados (MACHADO *et al.* 2008); (2) Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN 2011); (3) Lista de animais ameaçados do Estado de São Paulo (MARQUES *et al.* 2009); (4) Lista de animais ameaçados do Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.* 2000). **Ocorrência do táxon (**)** - espécie com ocorrência apenas para o Estado do Rio de Janeiro. **Tipo de Registro:** EO – encontro ocasional; PT – armadilhas de interceptação e queda; T – transectos. **Hábito Alimentar** – An – anfíbios; Art – artrópodos; Av – aves; Ec – ectotérmicos; Gas – gastrópodos; La – lagartos; LvAr – larva de artrópoda; O – ovos; Olig – Oligochaeta; Oniv – onívoro; Ma – mamíferos; Pe – peixes; Re – répteis. **Ambiente:** AP – área perturbada; CE – Cerrado; FM – Floresta Ombrófila Mista; FS – Floresta Semidecídua; FO – Floresta Ombrófila Densa; **Fonte:** 1 – TORTOISE & FRESHWATER TURTLE SPECIALIST GROUP, 1996a; 2 – ROCHA *et al.* 2004d; 3 – MOCELIN *et al.*, 2008; 4 – MARQUES *et al.*, 2009; 5 – ZAHER *et al.*, 2011; 6 – MARQUES & SAZIMA, 2004; 7 – SOUZA & MARQUES, 2009; 8 – RODHIN *et al.* 1982; 9 – BERGALLO *et al.* 2000; 10 – MACHADO *et al.* 2008; 11 – LEVINE & SCHAFFER, 1992; 12 – SALLES & SILVA-SOARES, 2010; 13 – CROCODILE SPECIALIST GROUP, 1996; 14 – COLLI & ZAMBONI, 1999; 15 – MOTT, 2010; 16 – GREENE *et al.* 2006; 17 – MORATO, 2010; 18 – TEIXEIRA *et al.* 2005; 19 – VANSLUYS *et al.* 2004; 20 – RAUTENBERG & LAPS, 2010; 21 – SOUSA & CRUZ, 2008; 22 – GASPARINI *et al.* 2010; 23 – SOUZA-FILHO, 2011; 24 – SOUSA & FREIRE, 2010; 25 – ALMEIDA-GOMES *et al.* 2012; 26 – MAIA *et al.* 2011; 27 – NOVELLI *et al.* 2011; 28 – DOAN, T.M. 2010; 29 – VITT *et al.* 2003; 30 – KAWASHITA-RIBEIRO & ÁVILA 2008; 31 – VITT 1982; 32 – COLLI, G.R. 1991; 33 – EMBERT *et al.*, 2010; 34 – WINCK *et al.*, 2011; 35 – EMBERT, 2010a; 36 – VAN SLUYS *et al.*, 2010; 37 – VRCIBRADIC 2001; 38 – UETZ, P. 2012; 39 – SAWAYA *et al.*, 2008; 40 – PASSOS *et al.*, 2010; 41 – PINTO & LEMA 2002; 42 – PIZZATO 2005; 43 – HARTMANN *et al.*, 2009; 44 – PIZZATO *et al.* 2008; 45 – FRANÇA *et al.*, 2008; 46 – BERNARDE & ABE, 2010; 47 – PALMUTI *et al.*, 2009; 48 – ZANELLA & CECHIN, 2010; 49 – MARQUES, 2010a; 50 – VITT, 1996; 51 – PONTES *et al.*, 2009; 52 – ALBUQUERQUE *et al.*, 2007; 53 – MARQUES, 2000; 54 – FERNANDES *et al.*, 2003; 55 – KWET & EMBERT, 2010; 56 – MARQUES & SAZIMA, 2004; 57 – PIZZATO *et al.*, 2007; 58 – MARQUES & MURIEL, 2007; 59 – OROFINO *et al.*, 2003; 60 – RUFINO & BERNARDI, 1999; 61 – EMBERT, *et al.*, 2011; 62 – GUEDES *et al.*, 2011; 63 – PRUDENTE *et al.*, 1998; 64 – ALENCAR *et al.*, 2009; 65 – MARQUES *et al.*, 2010; 66 – BERNARDE *et al.*, 2000; 67 – NOGUEIRA, 2010; 68 – EMBERT 2010b; 69 – MARQUES & VETTORAZZO 2010a; 70 – GOMES *et al.*, 2012; 71 – MARQUES & VETTORAZZO 2010b; 72 – HARTMANN, 2006; 73 – EMBERT, 2010c; 74 – MARQUES & SAZIMA, 1997; 75 – VANZOLINI, *et al.*, 1980; 76 – AVILA *et al.*, 2006; 77 – MARQUES, 2010; 78 – SALOMÃO *et al.*, 1995; 79 – MARQUES & LAMAR, 2010. **Uso do Hábitat** – C – chão; HA – herbáceo-arbóreo; F – folhoso; FL – fossorial; SA – semiarbóreo; SF – semifossorial. **Categoria de ameaça:** DD – dados insuficientes; EN – ameaçado; EP – ameaçado; LC – menos preocupante; LR – baixo risco; NT – quase ameaçado; VU – vulnerável; I – Apêndice I no CITES; II – Apêndice II no CITES;

Nota: em cinza, os táxons cuja ocorrência foi constatada em campo.

(2) Caracterização Geral da Herpetofauna Registrada nos Módulos Amostrais (MnPn)

O levantamento da herpetofauna para a confecção do EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu contemplou um total de 18 dias de amostragem (9 dias de esforço amostral para cada Módulo e Pontos Extras), abordando-se as duas áreas selecionadas nas Áreas de Influência (AI1 e AI2) do empreendimento.

• Anfíbios

No total, 24 espécies de anfíbios foram amostradas, em ambas as Áreas, distribuídas em oito famílias (**Quadro II.4.3.4.3-4**): Brachycephalidae (8,3%), Bufonidae(8,3%), Craugastoridae (4,2%), Cycloramphidae (4,2%), Hylidae (45,8%), Hylodidae (4,2%), Leiuperidae (4,2%), Leptodactylidae (16,7%) e Microhylidae (4,2%).

A espécie de anfíbio anuro com maior número de pontos de ocorrência nas Áreas amostradas, considerando todos os métodos amostrais, foi *Haddadus binotatus*, com nove registros. Em seguida, 2 espécies tiveram seis registros – *Hypsiboas faber* e *Leptodactylus marmoratus*. O número de pontos de ocorrência para cada espécie de anfíbio é apresentado na **Figura II.4.3.4.3-3**.

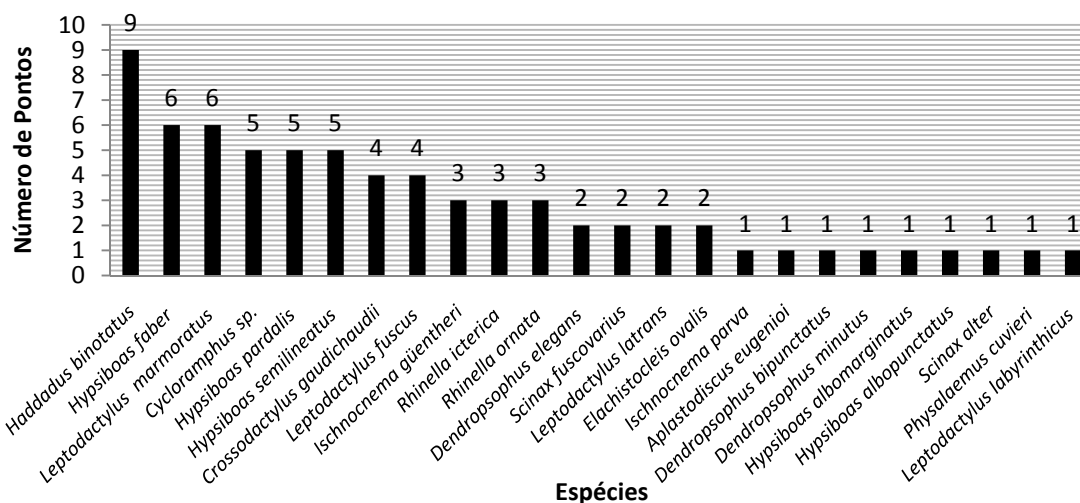


Figura II.4.3.4.3-4 .Número de pontos de ocorrência para cada espécie de anfíbio nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

A Área 2 apresentou o maior número de espécies de anfíbios (66,7%) quando comparada à Área 1 (58,3% dos registros). As espécies de anfíbios notadas nessas Áreas foram coincidentes em 25% dos registros. Ainda em comparação com a Área 1, a Área 2 apresentou, de forma geral, melhores graus de conservação, com maior influência de formações de Florestas Ombrófilas. Essa observação é constatada pela diferença nas espécies que foram registradas.

Quadro II.4.3.4.3-4. Lista de espécies de anfíbios amostradas nas Áreas 1 (Aparecida,SP) e 2 (Paracambi,RJ) durante o levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Espécie	Nome comum	Ambientes	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Reprodução	Status de conservação
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rã	FO, FS	Art	F	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Ischnocnema parva</i> (Foto II.4.3.4.3.19)	rã	FO, FS	Art	F	-	LC ^{2,3}
<i>Rhinella icterica</i> (Foto II.4.3.4.3.20)	sapo	FO, FS, FM, CE, AP	Art	C, A	Anual	LC ^{2,3}
<i>Rhinella ornata</i> (Foto II.4.3.4.3.21)	sapo	FO, FS, FM, CE, AP	Art	C, A	Anual	LC ^{2,3}
<i>Haddadus binotatus</i> (Foto II.4.3.4.3.22)	rã	FO, FS	Art	F	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Cycloramphus</i> sp. (Foto II.4.3.4.3.23)	rã	FO, FS	Art	A	-	-
<i>Aplastodiscus</i> cf. <i>eugenioi</i>	perereca-verde	FO, FS	Art	HA	Chuvosa	NT ²
<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (Foto II.4.3.4.3.24)	perereca	FO, FS, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Dendropsophus elegans</i> (Foto II.4.3.4.3.25)	perereca-de-colete	FO, FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha	FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa, Anual	LC ^{2,3}
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Foto II.4.3.4.3.26)	perereca-verde	FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Foto II.4.3.4.3.27)	perereca	FS, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa, Anual	LC ^{2,3}
<i>Hypsiboas faber</i> (Foto II.4.3.4.3.28)	perereca- martelo	FO, FS, FM, AP, CE	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Hypsiboas pardalis</i> (Foto II.4.3.4.3.29)	perereca-franjada	FO, FS, FM, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Foto II.4.3.4.3.30)	perereca	FO, FS, FM, AP	Art	HA, A	-	LC ^{2,3}
<i>Scinax alter</i> (Foto II.4.3.4.3.31)	perereca	FM, CE, AP	Art	HA, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Scinax fuscovarius</i> (Foto II.4.3.4.3.32)	perereca	FM, FS, CE, AP	Art	HA, A	Anual	LC ^{2,3}
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i> (Foto II.4.3.4.3.33)	rã	FO, FM, FS, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ² DD ³
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Foto II.4.3.4.3.34)	rã-assoviadora	FM, FS, CE, AP	Art	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Foto II.4.3.4.3.35)	rã- pimenta	FM, FS, CE, AP	Art, Ver	C,A	Chuvosa	LC ^{2,3}

Espécie	Nome comum	Ambientes	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Reprodução	Status de conservação
<i>Leptodactylus latrans</i> (Foto II.4.3.4.3.36)	rã-manteiga	FM, FS, CE, AP	Art, Ver	C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Leptodactylus marmoratus</i> (Foto II.4.3.4.3.37)	rãzinha	FO, FM, FS, AP	Art	F	-	LC ^{2,3}
<i>Elachistocleis ovalis</i> (Foto II.4.3.4.3.38)	rã	FO, FM, FS, CE, AP	Art	F, C, A	Chuvosa	LC ^{2,3}

Legenda: Referências bibliográficas para Status de conservação: (1) Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.*, 2008); (2) IUCN *Red List of Threatened Species* (IUCN, 2011); (3) Lista de Anfíbios Ameaçados de Extinção do Estado de São Paulo (Garcia *et al.*, 2009). **Categoria de Ameaça:** DD – Dados Deficientes; LC – de menor risco; NT – quase ameaçada; VU – vulnerável; EM – ameaçada; CR – criticamente ameaçada; X – exótica; NE – não estudada. **Hábito alimentar:** Art – artrópodes; Ver – vertebrados terrestres; Veg – vegetal; Olg – oligocheta. **Uso do hábitat:** F – folhoso; C – chão; HA – herbáceo, arbóreo; A – aquático; FL – fossorial. **Ambientes:** FO – Floresta Ombrófila, FM – Floresta Mista, FS – Floresta Semidecídua, CE – Cerrado, AP – Áreas Perturbadas

Dois representantes de duas famílias distintas amostrados na Área 1 não foram registrados na Área 2: *Physalaemus cuvieri* e *Elachistocleis ovalis*. Ambas são espécies amplamente distribuídas na Brasil, tanto nas áreas de Mata Atlântica quanto no Cerrado e se adaptam bem a ambientes antropizados (MIJARES *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2010). Contudo, as 4 espécies exclusivas da Área 2 são rãs especializadas em viver em riachos em matas pouco perturbadas (*Crossodactylus gaudichaudii* e *Cycloramphus* sp.) e de pequenas rãs que reproduzem por desenvolvimento direto, especializadas em explorar o chão da floresta (*Ischnocnema guentheri* e *Ischnocnema parva*) (ROCHA & VAN SLUYS, 2004; VAN SLUYS & ROCHA, 2010; SANTOS-PEREIRA *et al.*, 2011; MARQUES *et al.*, 2010). Essas 4 espécies podem ser consideradas boas indicadoras de qualidade ambiental.

Sendo assim, de forma geral, espera-se que os ambientes de floresta apresentem maior diversidade e riqueza de espécies, por possuírem comunidades mais complexas, com espécies adaptadas a utilizar os recursos em um espectro maior (VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005). Saliencia-se ainda que a Floresta Atlântica é o bioma com a maior taxa de endemismo de anfíbios anuros do Planeta (CONTE & ROSSA-FERES, 2007), sendo umas das regiões mais ricas em taxas de biodiversidade e endemismo do mundo e também uma das mais ameaçadas, estando classificada como um dos 25 *hotspots* mundiais (CONTE & ROSSA-FERES, 2006).

Cinco dos seis pontos que apresentaram a maior riqueza de espécies (S: 5 a 8) foram os ambientes aquáticos abordados ao longo das amostragens externas aos Módulos (riachos e açudes) onde foram realizados também transectos diurnos e noturnos – T1P1¹, T2P1¹, T2P2¹, T2P1², T2P3² –, sendo (1) e (2) as Áreas em questão. Em todos os cinco pontos, os hilídeos contribuíram com a maior proporção de espécies, confirmando novamente a grande diversidade desse grupo no bioma Mata Atlântica. Devido às características fisiológicas e ecológicas desses organismos, como a pele permeável e o ciclo de vida bifásico, os anfíbios são fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água, e várias espécies são também sensíveis a alterações na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (JIM, 1980; VAN DAM & BUSKENS, 1993; BURKETT & THOMPSON, 1994; WATSON *et al.*, 1995).

Nos mesmos cinco pontos de maior riqueza de espécies, foram registrados também os maiores valores de abundância, acrescidos de mais um ponto (T1P3¹), também com registros comparativamente expressivos (**Quadro II.4.3.4.3-5**). Os hilídeos foram também a maioria das espécies com o maior número de indivíduos registrados. Outras espécies que merecem destaque, por sua grande abundância, são as rãs de riacho *Crossodactylus gaudichaudii* e *Cycloramphus* sp. e as rãs de folhiço *Haddadus binotatus* e *Leptodactylus marmoratus*.

Quadro II.4.3.4-5. Abundância e frequência de ocorrência das espécies de anfíbios registradas nos três métodos de amostragem e abundância e riqueza por ponto de amostragem realizados durante o levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT500kV Taubaté – Nova Iguaçu

ESPÉCIES	Área 1										Área 2											
	PT1	T1P1	T2P1	PT2	T1P2	T2P2	PT3	T1P3	T2P3	EO	PT1	T1P1	T2P1	PT2	T1P2	T2P2	PT3	T1P3	T2P3	EO	Oc	Ab
<i>Ischnocnema guentheri</i>													2			2			1	3	5	
<i>Ischnocnema parva</i>																3				1	3	
<i>Rhinella icterica</i>		4							2									1		3	7	
<i>Rhinella ornata</i>	1			2			2													3	5	
<i>Haddadus binotatus</i>	1					7	1	45			1	3	3	3	2					9	66	
<i>Cycloramphus sp.</i>												4	3		2	5			1	5	15	
<i>Aplastodiscus eugenioi</i>													10							1	10	
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>																		108		1	108	
<i>Dendropsophus elegans</i>		50	10																	2	60	
<i>Dendropsophus minutus</i>									4											1	4	
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>																	2			1	2	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>																		52		1	52	
<i>Hypsiboas faber</i>		8	5		2	5											1	5		6	26	
<i>Hypsiboas pardalis</i>		10	1			1								2	1					5	15	
<i>Hypsiboas semilineatus</i>					15	13							1					3	17		49	
<i>Scinax alter</i>																			42		42	
<i>Scinax fuscovarius</i>			1						1											2	2	
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>												2	2		6	2				4	12	
<i>Physalaemus cuvieri</i>									1											1	1	
<i>Leptodactylus fuscus</i>		6	6					13	5											4	30	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>									1											1	1	
<i>Leptodactylus latrans</i>																		3	2		5	
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	2			1		10		1		2									1		17	
<i>Elachistocleis ovalis</i>	1								1											2	2	
RIQUEZA	4	5	5	2	2	5	2	3	1	7	1	3	5	2	4	3	2	4	8	2	–	–
ABUNDÂNCIA	5	78	23	3	17	36	3	59	5	12	1	9	19	5	12	8	5	9	228	2	–	–

Legenda: PTn – armadilhas de interceptação e queda; TnPn – transectos diurnos e noturnos; AE– transectos diurnos e noturno. Áreas Extras; EO – encontros ocasionais; Oc – número de pontos de ocorrência, Ab – abundância. (¹) – Área1, Aparecida – SP; (²) – Área 2, Paracambi (SP)

O período de reprodução dos anfíbios é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a disponibilidade de sítios aquáticos para reprodução é maior durante essa estação (AICHINGER, 1987). Anfíbios neotropicais são extremamente dependentes da precipitação, sendo esse o único fator físico, que regula os padrões de atividade reprodutiva dos anuros em áreas tropicais que são caracterizadas por uma pronunciada estação seca (AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

Pertencem à família Hylidae 5 das 6 espécies mais abundantes (**Quadro II.4.3.4.3-2; Figura II.4.3.4.3-5**). Esse grande número de hílídeos em relação às outras famílias representadas nas amostragens é um fato frequentemente encontrado por outros autores para estudos na Região Neotropical. Os hílídeos (comumente conhecidos como pererecas) são adaptados para o hábito arborícola, razão pela qual conseguem ocupar com êxito a diversidade de ambientes de estruturalmente heterogeneidade, como as florestas (CARDOSO *et al.*, 1989). Dentro do conjunto de espécies mais abundantes, *Haddadus binotatus* também merece destaque, por ter sido a segunda espécie mais abundante nas Áreas amostradas. Essa rã de folhiço habita ambientes de Floresta Ombrófila e Semidecídua e reproduz por desenvolvimento direto no chão da mata, no período chuvoso (VAN SLUYS & ROCHA, 2010; VILELA *et al.*, 2011).

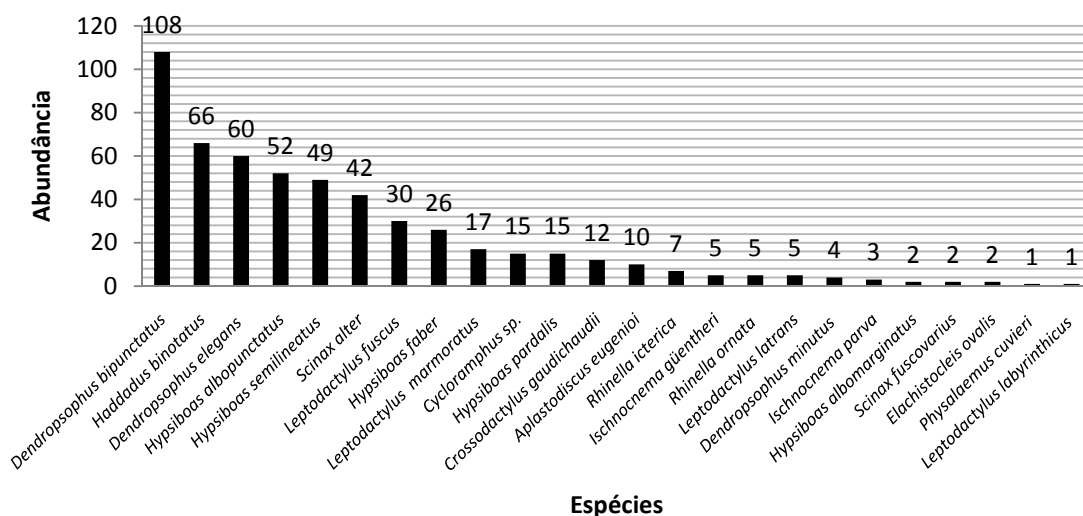


Figura II.4.3.4.3-5. Abundância acumulada das espécies de anfíbios registradas nas Áreas 1 e 2 para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Na **Figura II.4.3.4.3-6**, é apresentada a curva de suficiência amostral (ou curva do coletor) das espécies de anfíbios registradas ao longo dos 16 dias de amostragem (Áreas 1 e 2, em sequência).

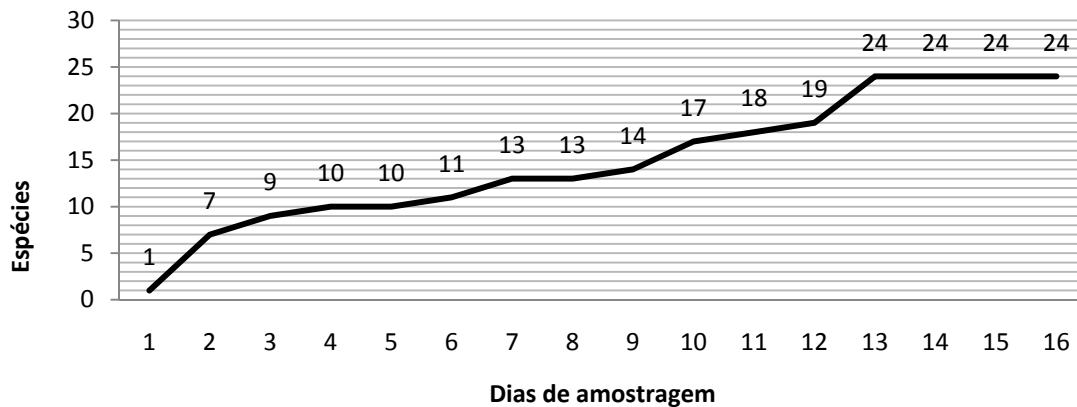


Figura II.4.3.4.3-6. Curva de suficiência amostral (ou curva do coletor) realizada por meio do número de acumulação de espécies de anfíbios ao longo dos dias de amostragem para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Apesar da tendência à estabilização apresentada no final da curva contemplada na **Figura II.4.3.4.3-5**, considera-se que a riqueza de anfíbios ainda não atingiu a assíntota. A heterogeneidade dos ambientes amostrados (principalmente as florestas) e a grande diversidade de espécies do grupo em questão são os principais itens que reforçam a ideia de que os números registrados ainda estão aquém do real.

A riqueza estimada de anfíbios, considerando todos os pontos amostrados nos dois Módulos, utilizando-se o estimador não paramétrico *Jackknife*, resultou em $32,5 \pm 4,01$ espécies, com o limite de confiança podendo variar entre 24 e 40,9 espécies (KREBS, 1999). Com base na amplitude do intervalo de confiança (**Quadro II.4.3.4.3-2**), considera-se que mesmo o limite máximo para o registro de espécies nas Áreas trabalhadas ainda seja baixo.

As Parcelas P1¹ e P3², somadas aos seus Pontos Extras adjacentes, foram as que apresentaram as maiores riquezas (S) e abundâncias (N) e dois dos três maiores índices de diversidade de Shannon (H'). Ambas as Áreas caracterizam-se como mosaicos, apresentando remanescentes de mata e áreas abertas antropizadas e, ainda, corpos d'água de diferentes estruturas (açudes e riachos). Nesses ambientes, as espécies de hilídeos foram as mais representativas e, dentre elas, as mais abundantes foram as pererecas típicas de áreas abertas (*Dendropsophus bipunctatus*, *Dendropsophus elegans*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Hypsiboas faber* e *Scinax alter*).

Ainda foi notada a presença de outras espécies ecologicamente mais generalistas, quando comparadas às típicas de florestas. Estas têm expandido seus limites geográficos por serem comuns em áreas abertas, sendo favorecidas pelo desmatamento: *Rhinella icterica*, *Leptodactylus fuscus* e *Leptodactylus latrans*. Tais observações já haviam sido feitas em outras taxocenoses de anfíbios estudadas na região da Mata Atlântica (HADDAD & ABE, 1999).

As Parcelas P1² e P2², somadas aos seus Pontos Extras adjacentes, foram as que apresentaram os maiores valores de equitabilidade (J) (**Quadro II.4.3.4.3-6**). Estas foram áreas caracterizadas por apresentar florestas em um estado melhor de conservação, comparativamente às demais. A heterogeneidade dessa estrutura ambiental, com uma camada de folhiço mais espessa no chão da mata e apresentando riachos encachoeirados, reflete a ocorrência de anfíbios com diferentes especializações, como aquelas típicas de folhiço (*Ischnocnema güentheri* e *Haddadus binotatus*), que reproduzem por desenvolvimento direto (HADDAD & PRADO, 2005), e as adaptadas a viver em tocas nos trecho encachoeirados dos riachos (*Cycloramphus* sp. e *Crossodactylus gaudichaudii*).

Quadro II.4.3.4.3-6: Valores de riqueza (S), número de indivíduos (N), índice de diversidade de Shannon (H') e equitabilidade (J) para as três Parcelas amostradas e seus Pontos Extras adjacentes em cada Área ao longo do levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Parcelas/Análises	S	N	H'	J
P1 ¹	11	106	0,64	0,62
P2 ¹	7	56	0,59	0,71
P3 ¹	5	67	0,34	0,48
P1 ²	6	29	0,63	0,81
P2 ²	6	25	0,65	0,84
P3 ²	12	242	0,67	0,62

Legenda: (1) Área 1, Aparecida – SP e (2) Área 2, Paracambi – RJ

Quando comparadas as distâncias euclidianas entre as Parcelas amostradas, somadas aos seus Pontos Extras adjacentes (**Quadro II.4.3.4.3.7**), observa-se que as Áreas de maior equitabilidade (P1² e P2²) — Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração — foram as que apresentaram maior similaridade (2,53) (KREBS, 1999). Em seguida, as maiores similaridades foram observadas entre as combinações dos demais grupos florestais P1² - P2¹, P2¹ - P2² e P1² - P3¹ (**Quadro II.4.3.4.3-1**). A pequena diferença nas abundâncias das espécies nas Parcelas citadas e a semelhança nas riquezas nessas Áreas justificaram esses valores comparativamente mais elevados de equitabilidade e similaridade.

Quadro II.4.3.4.3-7. Distância euclidiana entre as seis Parcelas amostradas nas Áreas 1 e 2 contempladas no levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Parcelas	P1 ¹	P2 ¹	P3 ¹	P1 ²	P2 ²	P3 ²
P1 ¹	0	15,2	16,88	14,26	14,05	31,26
P2 ¹	-	0	11,5	7,13	7,18	27,94
P3 ¹	-	-	0	9,8	10,09	30,12
P1 ²	-	-	-	0	2,53	28,27
P2 ²	-	-	-	-	0	28,25
P3 ²	-	-	-	-	-	0

Legenda: (1) Área 1, Aparecida(SP) e (2)Área2, Paracambi(RJ)

Ao longo das amostragens relativas à herpetofauna, 29 espécimes de anfíbios foram coletados (**Quadro II.4.3.4.3-8**). Eles foram mortos e fixados seguindo a metodologia usual para o grupo e depositados no Setor de Herpetologia do Museu Nacional, (UFRJ).

Quadro II.4.3.4.3-8. Espécimes de anfíbios coletados ao longo do levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Módulo (Mn)e Parcela (P)	Número de tombamento	Biometria		
			CRC	CC	CT
<i>Haddadus binotatus</i>	M1P1	LTT-02	78,8	75,9	6,4
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	M1P3	LTT-03	29,2	-	18,5
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	M1P2	LTT-04	144	-	68
<i>Scinax cf. fuscovarius</i>	M1P3	LTT-06	43,8	-	22
<i>Dendropsophus cf. elegans</i>	M1P1	LTT-07	221	121	-
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	M1P1	LTT-08	43	-	23,7
<i>Rhinella ornata</i>	M1P2	LTT-09	25,8	-	14,3
<i>Hypsiboas pardalis</i>	M1P1	LTT-11	37,4	-	13,9
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	M1P2	LTT-12			
<i>Rhinella ornata</i>	M1P3	LTT-13	86	166	23,7
<i>Ischnocnema guentheri</i>	M2P2	M2-01	16,78	-	11,20
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	M2P1	M2-03	15,90	-	9,50
<i>Cycloramphus sp.</i>	M2P1	M2-06	40,38	-	23,72
<i>Haddadus binotatus</i>	M2P1	M2-07	22,00	-	13,50
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	M2P1	M2-08	-	-	-
<i>Ischnocnema guentheri</i>	M2P2	M2-05	15,08		8,82
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	M2P1	M2-10	26,92	-	14,00
<i>Thoropa miliaris</i>	M2P1	M2-12	59,70	-	35,28
<i>Ischnocnema parva</i>	M2P3	M2-14	11,50	-	6,14
<i>Ischnocnema parva</i>	M2P3	M2-15	11,50	-	5,90
<i>Hypsiboas pardalis</i>	M2P2	M2-17	28,20	-	15,00

Táxon	Módulo (Mn) e Parcela (P)	Número de tombamento	Biometria		
			CRC	CC	CT
<i>Rhinella icterica</i>	M2P3	M2-23	59,54	-	36,80
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	M2P3	M2-18	40,58	-	15,90
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	M2P3	M2-19	22,70	-	13,00
<i>Scinax alter</i>	M2P3	M2-20	21,18	-	12,92
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	M2P3	M2-21	23,40	-	12,20
<i>Rhinella icterica</i>	M2P3	M2-23	46,80	-	27,60
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	M2P3	M2-22	40,58	-	15,90
<i>Ischnocnema parva</i>	M2P3	M2-26	45,00	-	25,42

• Répteis

O levantamento da herpetofauna para a confecção do EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu contemplou um total de 18 dias de amostragem (9 dias de esforço amostral para cada Módulo), abordando-se os dois Módulos instalados nas Áreas de Influência (AII e AID) do empreendimento.

Ao longo dos dias de amostragem, foram registradas 14 espécies de répteis em ambos os Módulos, distribuídas em duas subordens: Lacertilia — Gekkonidae (14,3%), Gymnophthalmidae (28,6%), Leiosauridae (14,3%) Phyllodactylidae (14,3%) e Teiidae (28,6%) — e Serpente — Colubridae (57,1%), Elapidae (14,3%) e Viperidae (28,6%) (**Quadro II.4.3.4.3-9**).

As espécies de répteis com maior número de pontos de ocorrência nas áreas amostradas, considerando todos os métodos amostrais, foram os lagartos *Enyalius* cf. *brasiliensis* e *Tupinambis merianae*, com três registros cada um. Dessas 6 ocorrências, 4 (66,6%) foram registradas por meio das armadilhas de interceptação e queda. O número de pontos de ocorrência para cada espécie de réptil é apresentado na **Figura II.4.3.4.3-7**.

Quadro II.4.3.4.3-9. Lista de espécies de répteis amostradas nas Áreas 1 (Aparecida,SP) e 2 (Paracambi,RJ), durante o levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT500kV Taubaté – Nova Iguaçu

TÁXON	Nome popular	Ambiente	Hábito alimentar	Uso do hábitat	Período, padrão reprodutivo	Status de conservação
<i>Enyalius brasiliensis</i> (Foto II.4.3.4.3.39)**	papa-vento	AP,FM,FS	Art	HA,F	Estação úmida, vivípara	-
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Foto II.4.3.4.3.40)	lagartixa	AP,FM,FS,CE	Art	HA	Anual, ovípara(2)	X ³
<i>Gymnodactylus darwinii</i> (Foto II.4.3.4.3.41)	lagartixa-da-mata	AP,FO,FM,FS	Art	F	Ovípara	LC ³
<i>Heterodactylus imbricatus</i> (Foto II.4.3.4.3.42)	lagarto	FO,FM,CE	Art	F,SF	Ovípara	LC ³
<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce, calango-verde	AP,FO,FM,FS,CE	Art	F,C	Chuvosa e anual, ovípara (1 a 9)	LC ³
<i>Tupinambis merianae</i> (Foto II.4.3.4.3.43)	teiú, tejo, tiú	AP,FO,FM,FS,CE	Oniv	F,C	Chuvosa	LC ^{2,3}
<i>Chironius fuscus</i> (Foto II.4.3.4.3.44)	cobra-cipó, espia-caminho	FO,FS,FM,CE	An	HA,C,F	Chuvosa, ovípara (4 a 11)	LC ³
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Foto II.4.3.4.3.45)	cobra-coral, coral-falsa	FO,FS,FM,CE	Re	SF,FL,F	Anual, ovípara (1 a 8)	LC ³
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Foto II.4.3.4.3.46)	dormideira	FO	Gas	HA,F,C	Chuvosa, ovípara (4 a 12)	LC ³
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	AP,FS,FM,CE	Av, Ma, O	HA,F,C	Chuvosa, ovípara (1 a 10)	LC ³
<i>Micrurus corallinus</i> (Foto II.4.3.4.3.47)	cobra-coral	FO,FM,FS,CE	Re	SF,C,F	Chuvosa, ovípara (2 a 12)	LC ³
<i>Bothropoides jararaca</i> (Foto II.4.3.4.3.48)	jararaca	AP,FO,FM,FS,CE	An(j), Ma	F,C,HA	Sazonal, vivípara (3 a 24)	LC ³
<i>Caudisona durissa</i>	cascavel	AP,FS,FM,CE	Ma, La	F,C	Vivípara	LC ^{2,3}

Legenda: AP – Área Perturbada; CE – Cerrado; FM – Floresta Ombrófila Mista; FO – Floresta Ombrófila Densa; FS – Floresta Semidecídua; Art – artrópoda; An – anuros; Av – aves; Gas – gástrópoda; La – lagartos; Ma – mamíferos; O – ovos; Re – répteis; Oniv – onívoro; HA – herbáceo-arbóreo; C – chão; F – folhíço; FL – fossorial; SF – semifossorial; LC – menor risco; X – invasor; (2) IUCN 2011; (3) Lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (MARQUES *et al.*, 2009)

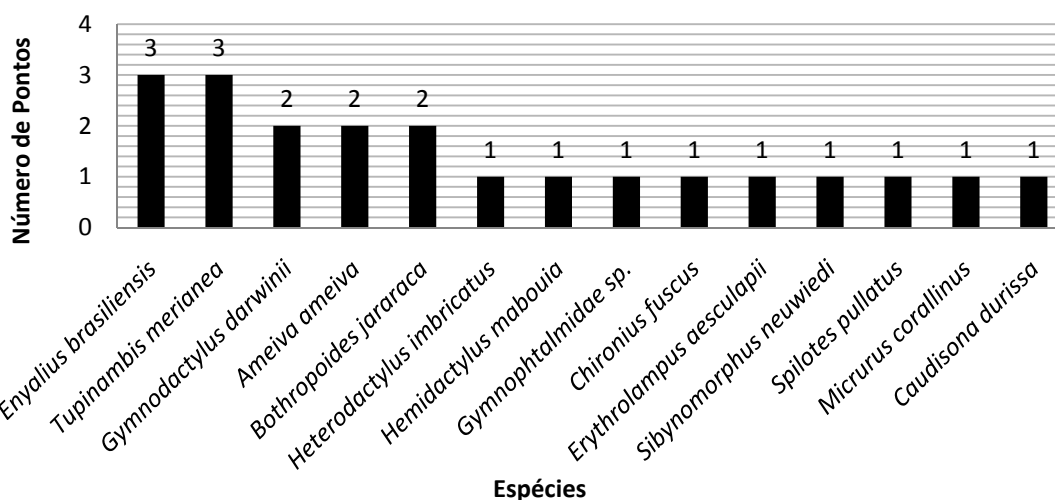


Figura II.4.3.4.3-7. Número de pontos de ocorrência para cada espécie de réptil na Área de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

As espécies de répteis que ocorreram com maior abundância nas Áreas amostradas, em ambos os Módulos, foram os lagartos *Gymnodactylus darwini* (N=6), *Tupinambis meriana* (N=4) e *Enyalius cf. brasiliensis* (N=3) (**Figura II.4.3.4.3.8**). Dentre os 13 indivíduos citados acima, 10 (76,9%) foram registrados através das armadilhas de interceptação e queda. As famílias mais abundantes foram Phylodactylidae e Teiidae, ambas com 6(23%) registros, seguidas de Colubridae, com 4 (15,3%).

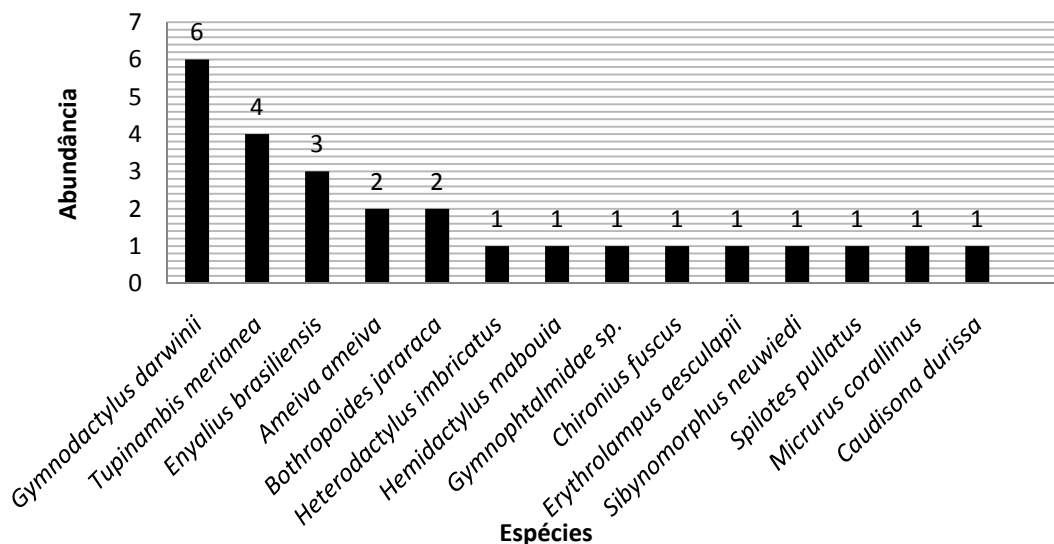


Figura II.4.3.4.3-8. Número de indivíduos registrados (abundância) para cada espécie de réptil nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

A Área 2 apresentou o maior número de espécies de répteis (78,6%) quando comparada à Área 1 (42,9%). As espécies de répteis registradas nessas Áreas foram coincidentes em 21,4% dos registros.

Ademais, a Área 2 apresentou um número maior de famílias de répteis (8), se comparado às amostragens na Área 1 (5), sendo que todas as famílias que ocorreram em Aparecida(SP) também foram registradas em Paracambi(RJ). FAUTH e *tal.* (1989) sugerem que répteis de folhiço devem ser mais diversos e mais abundantes em áreas de baixa elevação.

Na **Figura II.4.3.4.3-9**, é apresentada a curva de suficiência amostral (ou curva do coletor) das espécies de répteis registradas ao longo dos 16 dias de amostragem (Áreas 1 e 2, em sequência).

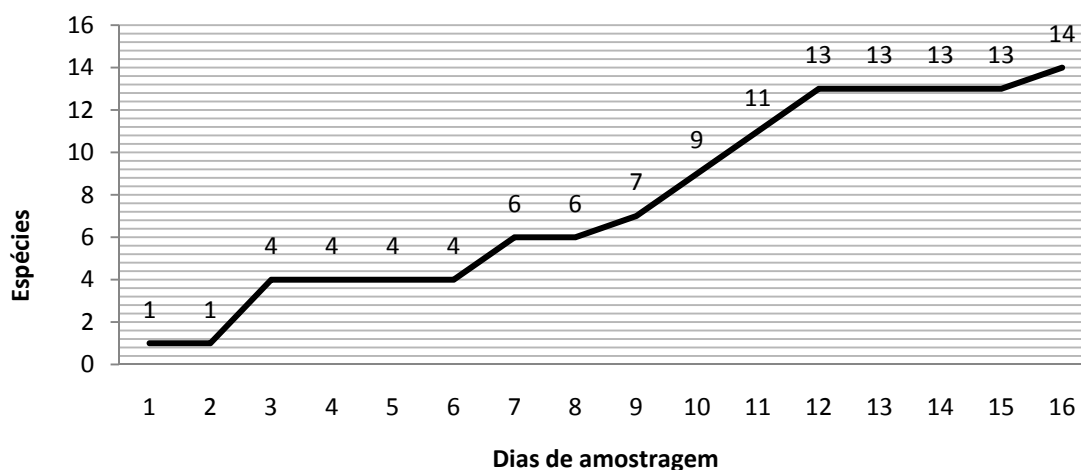


Figura II.4.3.4.3-9. Curva de suficiência amostral (ou curva do coletor) realizada por meio do número de acumulação de espécies de répteis ao longo dos dias de amostragem para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

A tendência da curva de suficiência amostral para os répteis (**Figura II.4.3.4.3-9**) evidencia claramente que ainda são esperados incrementos de espécies e que a riqueza delas ainda está longe de atingir a assíntota. A heterogeneidade dos ambientes amostrados (principalmente as florestas), a grande diversidade de espécies desse grupo e o pouco tempo oferecido para realizar os levantamentos neste estudo são os três principais itens que reforçam a ideia de que os números de espécies registradas ainda estão muito aquém do real também para répteis.

Dos pontos visitados nas duas Áreas, a Parcela (P3²) e seus Pontos Extras adjacentes foi a que apresentou a maior riqueza (S=4), enquanto a de maior abundância foi a P2² (N=6). A maior diversidade, segundo o índice de diversidade de Shannon (H'), foi para o ponto P3², corroborando sua maior riqueza, que apresentou uma equitabilidade próxima a (J=0,96) (**Quadro II.4.3.4.3-10**). A riqueza estimada de espécies para os

pontos amostrados, nas duas Áreas, foi de 21,6 (SD 2,14), com intervalo de confiança de 17,1 a 26,1. Em oito, de 20 pontos amostrados, ocorreu apenas 1 espécie, segundo a estimativa.

Quadro II.4.3.4.3-10. Valores de riqueza (S), abundância (A), índice de diversidade de Shannon (H') e equitabilidade (J) para para as três Parcelas amostradas e seus Pontos Extras adjacentes em cada Área ao longo do levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Parcelas/Análises	S	N	H'	J
P1 ¹	1	1	0	-
P2 ¹	3	3	0,48	1
P3 ¹	1	1	0	-
P1 ²	3	3	0,48	1
P2 ²	3	6	0,38	0,79
P3 ²	4	5	0,58	0,96

Devido ao pequeno número de indivíduos registrados em alguns sítios amostrais (e.x.: P1¹ e P3¹), não foi possível fazer uma análise de similaridade entre os diferentes pontos amostrados (**Quadro II.4.3.4.3-11**). Entretanto, observando os valores de riqueza (S), abundância (N) e diversidade (H') (ver **Quadro II.4.3.4.3.9**), pode-se perceber que as Parcelas P1¹ e P3¹, somadas aos seus Pontos Extras adjacentes, foram igualmente inermes, com apenas uma ocorrência cada um. Essa igualdade ocorreu mesmo havendo diferenças fisionômicas entre os dois pontos, tanto quanto as armadilhas de interceptação e queda (P1¹ – pasto; P3¹ – Floresta Estacional Semidecidual Montana, **Fotos II.4.3.4.3.1 e II.4.3.4.3.3**), quanto aos pontos de busca ativa extras (P1¹ – brejo, açude; P3¹ – ambiente lótico em borda de Floresta Estacional Semidecidual Montana (**Fotos II.4.3.4.3.4 e II.4.3.4.3.6**)).

As Parcelas P2¹ e P1² também apresentaram valores de riqueza, abundância e diversidade iguais (S=3, N=3; H'=0,48), porém esses pontos continham semelhanças em suas características ambientais. Os dois pontos estão localizados em Áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana, com alguma distância de localidades com atividade antrópica.

Quadro II.4.3.4.3-11. Abundância e frequência de ocorrência das espécies de répteis registradas nos três métodos de amostragem e abundância e riqueza por ponto de amostragem realizados durante o levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA para a LT500kV Taubaté – Nova Iguaçu

ESPÉCIE	Área 1										Área 2												
	PT1	T1P1	T2P1	PT2	T1P2	T2P2	PT3	T1P3	T2P3	EO	PT1	T1P1	T2P1	PT2	T1P2	T2P2	PT3	T1P3	T2P3	EO	Oc	Ab	
<i>Hemidactylus mabouia</i>															1							1	1
<i>Heterodactylus imbricatus</i>				1																		1	1
Gymnophthalmidae sp.														1								1	1
<i>Enyalius brasiliensis</i>				1			1										1					3	3
<i>Gymnodactylus darwini</i>														4			2					2	6
<i>Ameiva ameiva</i>													1							1	2	2	
<i>Tupinambis meriamea</i>									1								1			2	3	4	
<i>Chironius fuscus</i>	1																					1	1
<i>Erythrolampus aesculapii</i>													1									1	1
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>																	1					1	1
<i>Spilotes pullatus</i>																				1	1	1	
<i>Micrurus corallinus</i>												1										1	1
<i>Bothropoides jararaca</i>						1														1	2	2	
<i>Caudisona durissa</i>									1													1	1
Total	1	–	–	2	–	1	1	–	–	2	–	1	2	5	1	–	5	–	–	5	21	26	
Abundância por ponto	1			2		1	1			2		1	2	5	1		5			5	–	–	
Riqueza por ponto	1			2		1	1			2		1	2	3			4			4	–	–	

Legenda: **PTn** – armadilhas de interceptação e queda; **TnPn** – transectos diurnos e noturnos; **AE**– transectos diurnos e noturno. Áreas Extras; **EO** – encontros ocasionais; **Oc** – número de pontos de ocorrência, **Ab** – abundância. (¹) – Área1, Aparecida – SP; (²) – Área 2, Paracambi (SP)

Ao longo das amostragens relativas à herpetofauna, 15 espécimes de répteis foram coletados, conforme **Quadro II.4.3.4.3-12**. Eles foram mortos e fixados seguindo a metodologia usual para o grupo e depositados no Setor de Herpetologia do Museu Nacional, (UFRJ).

Quadro II.4.3.4.3.12. Espécimes de répteis coletados ao longo do levantamento da herpetofauna para o EIA/RIMA da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Módulo (Mn) e Parcela (Pi)	Número de tombamento	Biometria		
			CRC	CC	CT
<i>Heterodactylus imbricatus</i>	M1P2	LTT-01	78,8	75,9	6,4
<i>Chironius fuscus</i>	M1P1	LTT-05	221	121	-
<i>Enyalius cf. brasiliensis</i>	M1P3	LTT-10	86	166	23,7
<i>Heterodactylus imbricatus</i>	M1P2	LTT-14	93,4	82,2	12
<i>Erytrolampus aesculapii</i>	M2P1	M2-02	524,00	78,60	-
<i>Gymnophthalmidae sp.</i>	M2P2	M2-04	42,30	74,20	4,90
<i>Gymnodactylus darwini</i>	M2P2	M2-09	50,40	61,90	10,00
<i>Micrurus corallinus</i>	M2P1	M2-11	398,00	70,00	-
<i>Gymnodactylus darwini</i>	M2P2	M2-13	50,00	66,30	10,70
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	M2P2	M2-16	58,78	56,70	10,60
<i>Gymnodactylus darwini</i>	M2P3	M2-24	46,44	40,30	9,32
<i>Gymnodactylus darwini</i>	M2P3	M2-25	385,00	99,30	-
<i>Sibynomorphus newwiedi</i>	M2P3	M2-27	87,38	175,00	26,90
<i>Enyalius brasiliensis</i>	M2P3	M2-28	54,00	66,10	10,00
<i>Gymnodactylus darwini</i>	M2P2	M2-29	524,00	78,60	-

d. Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico, Científico e de Saúde Pública, Indicadoras de Qualidade Ambiental, Ameaçadas de Extinção, Exóticas, Invasoras e Migratórias

(1) Anfíbios

O *status* de conservação da maior parte das espécies de anfíbios de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento foi considerado como de menor risco (LC), tanto na lista da IUCN (84%) quanto na lista de São Paulo (85%). Em seguida, as espécies com informações insuficientes sobre sua biologia e seu *status* (DD) foram as mais representativas: 10% dos anfíbios na lista da IUCN e 12% para a lista de São Paulo (**Figuras II.4.3.4.3.9 e II.4.3.4.3.10**). A interpretação do *status* de conservação das espécies citadas nas listas da IUCN e de São Paulo foi diferente para 15% dos anfíbios. Essa discrepância pode ter sido, em maior parte, devido aos diferentes critérios de avaliação determinados pelos autores e pelas instituições.

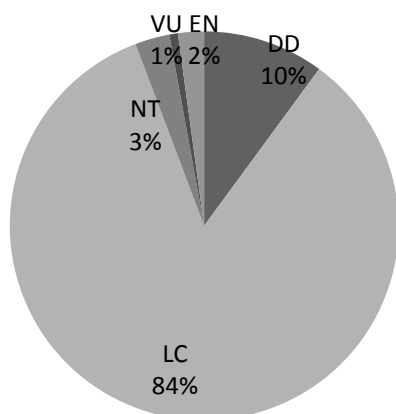


Figura II.4.3.4.3.9. Porcentagem de *status* de conservação das espécies de anfíbios relacionadas com a área de abrangência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu com base na IUCN (IUCN, 2011) (N=141)

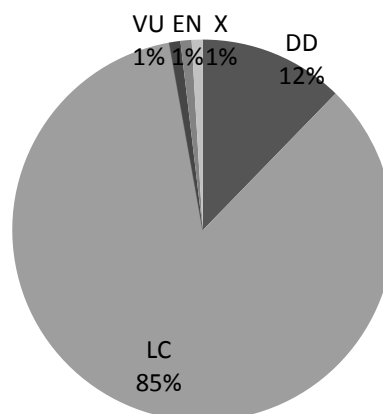


Figura II.4.3.4.3.10. Porcentagem de *status* de conservação das espécies de anfíbios relacionadas com a área de abrangência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu com base na Lista de espécies ameaçadas de extinção de São Paulo (GARCIA *et al.*, 2009) (N=106)

Ainda quanto à conservação, das espécies de provável ocorrência, 10 encontram-se inseridas em alguma lista de fauna ameaçada de extinção: 8 na compilação da IUCN (IUCN, 2011), sendo 6 exclusivas a esta (*Allobates offersioides*, *Cycloramphus brasiliensis*, *Aplastodiscus eugenioi*, *Scinax trapicheiroi*, *Xenohyla truncata* e *Physalaemus soaresi*); 2 comuns a esta e a alguma das demais compilações (*Cycloramphus semipalmatus* e *Thoropa lutzii*); e 1 considerada como ameaçada nessa (IUCN) e deficiente de dados na de São Paulo (*Chiasmocleis carvalhoi*).

A rã *Physalaemus soaresi* (Leiuperidae) é uma espécie que merece destaque devido ao seu grau de ameaça. Esse pequeno anuro, que habita o chão da floresta em restritos fragmentos no Estado do Rio de Janeiro e reproduz na época chuvosa em poças temporárias (NASCIMENTO & CARVALHO-E-SILVA, 2004), é considerada ameaçada (EN) segundo a IUCN. Sua maior ameaça é a perda de hábitat devido à perturbação humana (NASCIMENTO & CARVALHO-E-SILVA, 2004; SILVANO & SEGALLA, 2005; PONTES *et al.*, 2010).

A rã *Chiasmocleis carvalhoi* é considerada ameaçada (EN) segundo a IUCN. Essa Microhylidae habita o chão da floresta, em restritos fragmentos nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo e reproduz em poças temporárias formadas pela chuva. A perda de hábitat devido à perturbação humana é a principal causa de ameaça para a espécie, cuja área de ocupação é estimada em menos de 500km², distribuída em áreas florestais severamente fragmentadas (PIMENTA & PEIXOTO, 2004).

Duas espécies encontram-se inseridas na lista de São Paulo (GARCIA *et al.*, 2009), sendo 1 exclusiva a esta (*Crossodactylus dispar*) e 1 comum à da IUCN (*C. semipalmatus*). Na lista brasileira de espécies ameaçadas (MACHADO *et al.*, 2008), apenas 1 encontra-se incluída, sendo também comum à da IUCN (*T. lutzi*).

Thoropa lutzi (Cycloramphidae) é uma rã que vive em rochas úmidas próximas de riachos e é considerada como vulnerável (VU) pela lista brasileira e ameaçada (EN) pela IUCN. Possivelmente, seu grau de ameaça deve-se à restrição de sua área de distribuição no País (menos de 5000km²) (CARVALHO-E-SILVA & CARNAVAL, 2004).

As espécies contempladas na lista do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000) não fizeram parte da lista de provável ocorrência, uma vez que suas distribuições não estiveram relacionadas com as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.

A seguir, encontra-se uma compilação de categorização de ameaça de extinção (CR, VU ou EN) de todas as espécies incluídas nas listas oficiais utilizadas – IUCN ⁽²⁾ e de São Paulo ⁽³⁾: *Allobates olfersioides* – VU², *Cycloramphus semipalmatus* – NT²VU³, *Thoropa lutzi* – Vu¹EN², *Crossodactylus dispar* – DD²EN³, *Physalaemus soaresi* – EN² e *Chiasmocleis carvalhoi* – EN².

A maior ameaça para esta última espécie, assim como para a maioria dos anfíbios que estão sob algum grau de ameaça, é a perda de hábitat, devido, principalmente, à perturbação humana e à agricultura (CARVALHO-E-SILVA & HEYER, 2004; CARVALHO-E-SILVA *et al.*, 2004; LAVILLA & PEIXOTO, 2004; SIVANO & SEGALLA, 2005; VERDADE & HEYER, 2004; VERDADE & RODRIGUES, 2007; RODRIGUES & TELLES, 2004). Ressalta-se que nenhuma espécie encontra-se inserida na CITES.

(2) Répteis

O *status* de conservação da maior parte das espécies de répteis com provável ocorrência nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu foi considerado como de menor risco (LC) — fato ocorrido tanto na lista do “Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo” (MARQUES *et al.*, 2009) (92%) quanto na lista da IUCN (80%) (**Figuras II.4.3.4.3.11. e II.4.3.4.3.12.**)

No entanto, foram constatadas 5 espécies com algum grau de ameaça, sendo que 3 constam na lista da IUCN (IUCN, 2011), 1 na lista estadual de São Paulo (MARQUES *et al.*, 2009), 2 na lista estadual do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000) e 1 na lista brasileira de espécies ameaçadas (MACHADO *et al.*, 2008).

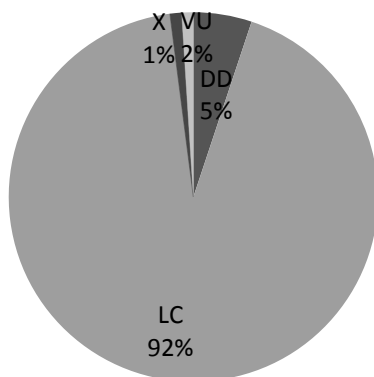


Figura II.4.3.4.3-11: Porcentagem de *status* de conservação das espécies de répteis relacionadas com a área de abrangência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu com base na Lista de espécies de São Paulo (MARQUES *et al.*, 2009) (N=98). DD=Dados insuficientes; LC=Menor risco; VU=Vulnerável; X=Invasor

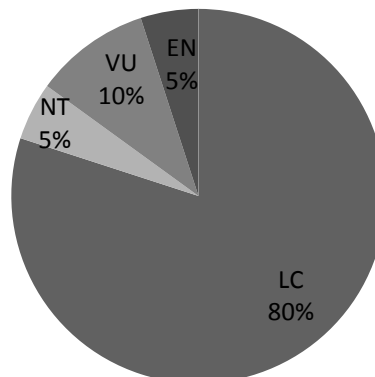


Figura II.4.3.4.3-12: Porcentagem de *status* de conservação das espécies de répteis relacionadas com a área de abrangência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu com base na IUCN (IUCN 2011) (N=20). EM: ameaçado; LC= menor risco; NT= quase ameaçado; VU= vulnerável

Dessas 5 espécies consideradas ameaçadas em algum grau, 2 são da ordem Testudines (*Hydromedusa maximiliani* e *Mesoclemmys hoguei*), 1 da ordem Crocodylia (*Caiman latirostris*) e 2 da ordem Squamata (Serpentes) (*Liophis atraventer* e *Rhinocerophis fonsecai*).

A consulta acerca do *status* de conservação dos répteis foi, em sua maior parte, baseada na lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (MARQUES *et al.*, 2009). Das 115 espécies consultadas na IUCN, apenas 18% continham informações sobre sua categoria de ameaça. Na lista estadual do Rio de Janeiro, apenas 2 espécies com grau elevado de ameaça de conservação estão presentes.

A lista da fauna brasileira ameaçada (MACHADO *et al.*, 2008) contribuiu com apenas 1 espécie para a lista de répteis com provável ocorrência na área do empreendimento: *Mesoclemmys hoguei*. Esse cágado de água-doce vive em riachos limpos de afluentes da bacia do rio Paraíba do Sul, nas áreas baixas do Estado do Rio de Janeiro (RODHIN, 1982), não ocorrendo no Estado de São Paulo (MARQUES *et al.*, 2009).

M. hoguei é considerado ameaçado (EN) pela lista brasileira e pela da IUCN devido à perda e degradação de seus habitats, por ocorrer em áreas com grande concentração humana e de atividades industriais (TORTOISE & FRESHWATER TURTLE SPECIALIST GROUP 1996; ROCHA *et al.* 2000; MOLINA & MARQUES, 2008). Pela lista estadual do Rio de Janeiro, esse cágado está incluído na categoria vulnerável (VU) (BERGALLO *et al.*, 2000).

Outra espécie que consta na lista estadual do Rio de Janeiro e ocorre nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu é o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), considerado ameaçado (EN). No entanto, na lista da IUCN e de SP, essa espécie encontra-se na categoria de menor risco (LC) (CROCODILE SPECIALIST GROUP, 1996; MARQUES *et al.*, 2009).

Através dos critérios adotados pela IUCN, outra espécie de cágado de água-doce está avaliada com relevante *status* de conservação: *Hydromedusa maximiliani*, como Vulnerável (VU). Entretanto, de acordo com a lista estadual de São Paulo, *H. maximiliani* está classificada como de menor risco (LC).

Entre os Squamata, 1 serpente Viperidae (*Rhinocephalus fonsecai*) e 1 Colubridae (*Liophis atraventer*) encontram-se na categoria vulnerável (VU), a primeira de acordo com MARQUES *et al.* (2009) para o Estado de São Paulo e a segunda, conforme IUCN (2011). Essas serpentes ocorrem em Florestas Ombrófilas e Semidecíduas (ZAHER *et al.*, 2011).

Apesar de os quelônios serem um dos grupos menos representativos (4,3%), entre os répteis que foram aqui compilados, 40% (N=2) deles encontram-se com alto grau de ameaça (EN e VU). As serpentes, que corresponderam a 69,5% dos répteis, obtiveram apenas 2,5% (N=2) de espécies classificadas com algum grau de ameaça (Vulnerável).

As principais fontes de ameaça aos répteis, segundo revisão de GIBBON *et al.* (2000), são: perda e degradação de habitats, introdução de espécies invasoras, poluição, doenças, uso insustentável e mudanças climáticas globais. Para os répteis brasileiros, as causas de ameaça mais acentuadas são a perda e degradação de seus habitats (MACHADO *et al.*, 2008). Os impactos sobre os lagartos e as cobras, por serem terrestres, são observados mais facilmente. Espécies florestais são mais vulneráveis porque são incapazes de suportar altas temperaturas das formações abertas.

Para os quelônios, uma ameaça considerável é a caça aos ovos e à carne, uma vez que estes são apreciados por moradores de áreas rurais (RODRIGUES, 2005). Entretanto, nenhum dos quelônios levantados para a área encontra-se categorizado no CITES. Apenas o jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* está listado no Apêndice I da referida Convenção, sendo considerado ameaçado e proibidas sua caça e comercialização internacional. Todas as espécies da família Boidae (*Boa constrictor*, *Corallus hortulanus* e *Epicrates cenchria*), assim como da família Tropidophidae (apenas *Tropidophis serra* para a área do empreendimento) e o lagarto *Tupinambis merianae* estão classificados no Apêndice II, onde a caça e a comercialização internacional não são proibidas, mas controladas.

e. Considerações Finais

(1) Anfíbios

Foram consideradas 141 espécies de anfíbios com ocorrência potencial para as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Dessas espécies, 6 foram consideradas ameaçadas em algum grau e 24 foram registradas nas áreas de amostragem; nenhuma delas foi considerada ameaçada.

Devido à intensa fragmentação de habitats, a ordem Amphibia tem se tornado cada vez mais ameaçada mundialmente. Os anfíbios têm experimentado um rápido processo de deterioração em seu estado de conservação e estão, em termos absolutos, correndo o maior risco de extinção nas Américas do Sul e Central e no Caribe (CERON *et al.*, 2011). No Brasil, a principal ameaça à conservação dos anfíbios também é representada por essa destruição de seus habitats, como consequência do desmatamento, do avanço da fronteira agrícola, das queimadas e do desenvolvimento urbano (SILVANO & SEGALLA, 2005).

Nas amostragens deste estudo, a maioria das espécies de anfíbios registradas é comparativamente mais tolerante à perturbação ambiental. Em sua maioria, são hilídeos, além de outras, adaptadas a ambientes perturbados, que se beneficiam com a ação antrópica. Em contrapartida, aquelas espécies de anfíbios registradas exclusivamente em áreas florestadas merecem uma atenção especial. Por serem mais sensíveis, muitas delas não sobrevivem externamente às florestas; portanto, tornam-se indicadores sensíveis de degradação ambiental.

As especificidades de habitat dessas espécies, aliadas à contínua diminuição de suas áreas de ocorrência pela fragmentação das florestas, indicam a importância biológica dos locais onde foram registradas. A fragmentação de uma floresta contínua resulta no aumento da sua quantidade de borda, fazendo com que seu interior seja exposto a mudanças microclimáticas, como aumento da luminosidade, temperatura, exposição ao vento, decréscimo da umidade, dentre outros (SOULÉ, 1986). Nesse contexto, para os anfíbios registrados nesta amostragem, destacam-se as espécies florestais relacionadas ao folhicho (*Ischnocnema güentheri*, *Ischnocnema parva*, *Haddadus binotatus*) e aquelas especializadas aos riachos (*Crossodactylus gaudichaudii* e *Cycloramphus* sp.).

(2) Répteis

Para os répteis, foram consideradas 115 espécies com ocorrência potencial nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. Dessas espécies, 5 foram consideradas ameaçadas em algum grau e 14 foram registradas nas áreas de amostragem, nenhuma das quais sendo considerada ameaçada.

A Área 2 (Paracambi – RJ), frente à Área 1, apresentou, de forma geral, melhor grau de conservação, com maior influência de formações de Florestas Ombrófilas. A maior riqueza de répteis, que habitam mais especificamente o folhiço das florestas, na Área 2 (*Gymnodactylus darwini*, *Gymnophthalmidae* sp.1, *Enyalius brasiliensis*, *Erythrolampus aesculapii*, *Micrurus corallinus*), quando comparada ao encontrado na Área 1 (*Heterodactylus imbricatus* e *E. brasiliensis*), reforça esta observação.

(3) Gerais

Répteis e anfíbios são os maiores constituintes da fauna de vertebrados habitante do folhiço de florestas tropicais (FAUTH *et al.* 1989). WHITFIELD *et al.* (2007) mostraram a importância desse micro-habitat para o grupo, analisando 35 anos de dados em florestas tropicais da Costa Rica.

A densidade populacional das espécies terrestres de anfíbios e répteis avaliadas neste estudo declinou em 75% devido à redução da camada de folhiço das florestas. Locais com serrapilheiras mais profundas, geradas por maior concentração de árvores, geralmente amparam populações de répteis mais densas e diversas (FAUTH *et al.*, 1989).

Apesar de os répteis não serem considerados bioindicadores tão eficazes quanto os anfíbios, PIANKA & VITT (2003) fornecem exemplos de lagartos como bons indicadores. THOMPSON e colaboradores (2008) avaliaram a restauração de ecossistemas terrestres, utilizando uma assembleia de répteis como bioindicadora.

DIXO & METZGER (2009) utilizaram lagartos de folhiço como modelo para avaliar corredores ecológicos, tamanhos de fragmentos e estrutura do habitat. Para testar efeitos de borda devido à fragmentação, DIXO & MARQUES (2008) utilizaram répteis e anfíbios como indicadores devido às suas necessidade biológicas.

Em publicação sobre conservação dos répteis brasileiros, RODRIGUES (2005) afirmou que as espécies florestais são mais vulneráveis, por sua incapacidade de suportar altas temperaturas das formações abertas.

f. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.4.3.1 – Áreas de amostragem de *pitfalls* (PT1) – do Módulo 1



Foto II.4.3.4.3.2 – Áreas de amostragem de *pitfalls* (PT2) – Módulo 1



Foto II.4.3.4.3.3 – Área de amostragem de *pitfalls* (PT3) – Módulo 1

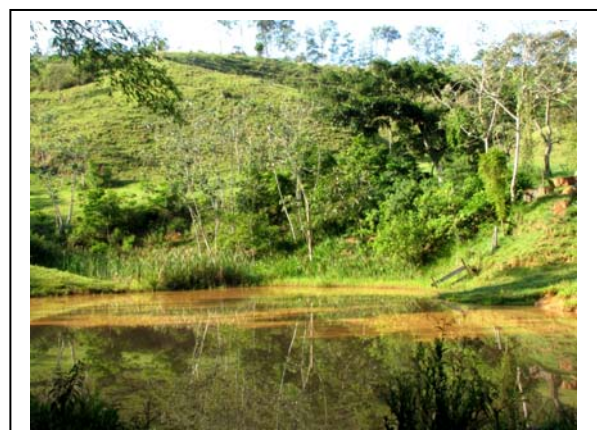


Foto II.4.3.4.3.4 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P1)



Foto II.4.3.4.3.5 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P2)



Foto II.4.3.4.3.6 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P3)



Foto II.4.3.4.3.7 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P1)



Foto II.4.3.4.3.8 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P2)



Foto II.4.3.4.3.9 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P3)



Foto II.4.3.4.3.10 – Área de *pitfalls* (PT1) – Módulo 2



Foto II.4.3.4.3.11 – Área de *pitfalls* (PT2) – Módulo 2



Foto II.4.3.4.3.12 – Área de *pitfalls* (PT3) – Módulo 2



Foto II.4.3.4.3.13 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P1)



Foto II.4.3.4.3.14 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P2)



Foto II.4.3.4.3.15 – Área de transectos diurnos e noturnos (T1P3)



Foto II.4.3.4.3.16 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P1)



Foto II.4.3.4.3.17 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P2)



Foto II.4.3.4.3.18 – Área de transectos diurnos e noturnos (T2P3)



Foto II.4.3.4.3.19 – Rã (*Ischnocnema parva*)



Foto II.4.3.4.3.20 – Sapo (*Rhinella icterica*)



Foto II.4.3.4.3.21 – Sapo (*Rhinella ornata*)



Foto II.4.3.4.3.22 – Rã (*Haddadus binotatus*)



Foto II.4.3.4.3.23 – Rã (*Cycloramphus* sp)



Foto II.4.3.4.3.24 – Perereca (*Dendropsophus bipunctatus*)



Foto II.4.3.4.3.25 – Perereca-de-colete (*Dendropsophus elegans*)



Foto II.4.3.4.3.26 – Perereca-verde (*Hypsiboas albomarginatus*)



Foto II.4.3.4.3.27 – Perereca (*Hypsiboas albopunctatus*)



Foto II.4.3.4.3.28 – Perereca (*Hypsiboas faber*) sendo predada por jararaca (*Bothropoides jararaca*)



Foto II.4.3.4.3.29 – Perereca-franjada (*Hypsiboas pardalis*)



Foto II.4.3.4.3.30 – Perereca (*Hypsiboas semilineatus*)



Foto II.4.3.4.3.31 – Perereca (*Scinax alter*)



Foto II.4.3.4.3.32 – Perereca (*Scinax fuscovarius*)



Foto II.4.3.4.3.33 – Rã (*Crossodactylus gaudichaudii*)



Foto II.4.3.4.3.34 – Rã-assoviadora (*Leptodactylus fuscus*)



Foto II.4.3.4.3.35 – Rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*)

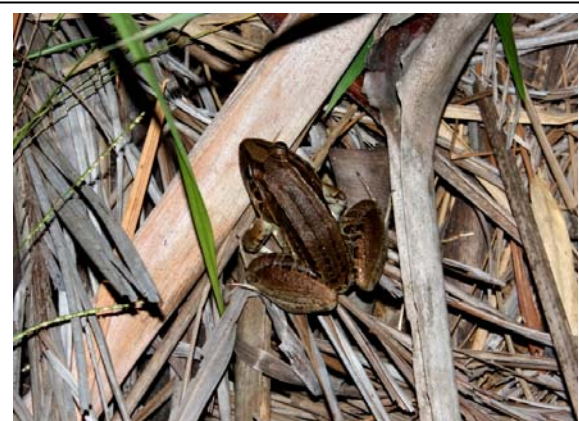


Foto II.4.3.4.3.36 – Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*)



Foto II.4.3.4.3.37 – Rãzinha (*Leptodactylus marmoratus*)



Foto II.4.3.4.3.38 – Rã (*Elachistocleis ovalis*)



Foto II.4.3.4.3.39 – Papa-vento (*Enyalius brasiliensis*)



Foto II.4.3.4.3.40 – Lagartixa (*Hemidactylus mabouia*)



Foto II.4.3.4.3.41 – Lagartixa-da-mata (*Gymnodactylus darwini*)



Foto II.4.3.4.3.42 – Lagarto (*Heterodactylus imbricatus*)



Foto II.4.3.4.3.43 – Teiú, Tejo ou tiú (*Tupinambis merianae*)



Foto II.4.3.4.3.44 – Cobra-cipó ou espia-caminho (*Chironius fuscus*)



Foto II.4.3.4.3.45 – Cobra-coral ou coral-falsa (*Erythrolamprus aesculapii*)



Foto II.4.3.4.3.46 – Dormideira (*Sibynomorphus newiedi*)



Foto II.4.3.4.3.47 – Cobra-coral (*Micrurus corallinus*)

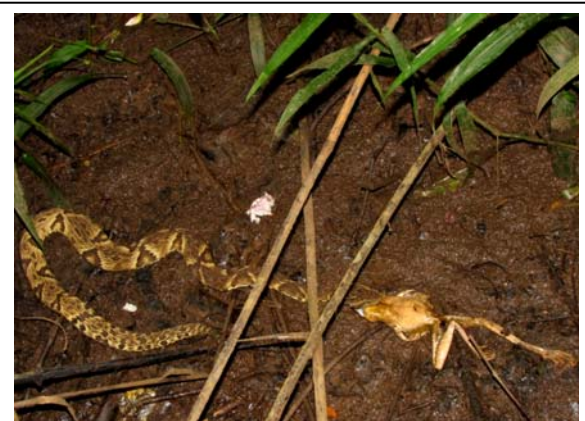


Foto II.4.3.4.3.48 – Jararaca (*B. jararaca*) predando perereca-martelo (*Hypsiboas faber*)

II.4.3.4.4 Entomofauna Bioindicadora

a. Considerações Gerais

É grande a importância dos insetos para o homem e para os ecossistemas, tendo em vista sua atuação como polinizador, predador, parasita, praga em lavouras, vetor de doenças, etc. (BORROR & DELONG, 1969).

As abelhas constituem o principal grupo de polinizadores das plantas floríferas, sendo dependentes dos produtos florais (néctar, pólen, resinas, etc.) para alimentação, construção de ninhos, etc. (MICHENER, 2007). Dessa forma, colaboram para a conservação das espécies de plantas, promovendo sua reprodução sexuada e, conseqüentemente, mantendo a diversidade genética de suas populações. Além disso, contribuem para a manutenção das populações de muitas espécies de animais, como aves e mamíferos, que se alimentam dos frutos e sementes produzidos a partir de sua ação como polinizadoras.

As abelhas Euglossina pertencem à família Apidae e são conhecidas popularmente como “abelhas de orquídeas”. O grupo (subtribo) é composto por mais de 200 espécies, distribuídas em cinco gêneros, a maioria encontrada em matas úmidas da Região Neotropical (DRESSLER, 1982; MORATO *et al.*, 1992; OLIVEIRA & CAMPOS, 1995), sendo que poucas espécies são comuns em áreas savânicas (SILVEIRA *et al.*, 2002; NEMÉSIO & FARIA JR., 2004).

NEMÉSIO & SILVEIRA (2007), baseados em compilação de dados da literatura, estimam que haja, pelo menos, 26 espécies de abelhas Euglossina endêmicas da Mata Atlântica. Nesse bioma, ocorrem quatro dos cinco gêneros brasileiros (*Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema* e *Exerete*), já que o quinto gênero, o *Agle*, ocorre somente na Floresta Amazônica.

As abelhas funcionam como importantes bioindicadores em ecossistemas tropicais, por apresentarem exigências ambientais variando entre as espécies. Sendo assim, diferentes espécies de abelhas podem responder de forma distinta às alterações ambientais (luminosidade, temperatura e umidade), que podem levar a mudanças na disponibilidade de recursos alimentares e de locais para nidificação (KEVAN, 1999; HEDSTRÖM *et al.*, 2006).

Cinco fatores principais contribuem para o sucesso do uso das abelhas Euglossina como bioindicadores ambientais, segundo KEVAN (1999), e HEDSTRÖM *et al.*, (2006): (i) trata-se de um grupo com grande diversidade de espécies que respondem de forma diferente às mudanças ambientais; (ii) podem fornecer sinais rápidos sobre alterações ambientais; (iii) a coleta e a conservação de indivíduos são relativamente simples, o que permite a obtenção de amostras de tamanho suficiente para fornecer dados robustos e relevantes; (iv) por se tratar de um grupo muito abundante, um

grande número de machos de *Euglossina* pode ser coletado sem que haja efeito sério na reprodução e sobrevivência das populações (DRESSLER, 1982); (v) as abelhas brasileiras constituem um dos grupos de invertebrados cuja taxonomia está mais bem conhecida, o que facilita a identificação dos exemplares trazidos do campo.

As mudanças ambientais, mesmo em áreas já impactadas, podem levar a alterações na composição da fauna de abelhas. Isso porque algumas espécies, como *Euglossa securigera* e *Eulaema mocsaryi*, que toleram certo grau de perturbação e, por isso, estão presentes em áreas degradadas, podem ser afetadas pelo avanço do processo de degradação. Por outro lado, algumas espécies, como *Eulaema nigrita*, podem, até mesmo, ser favorecidas pelo avanço da degradação ambiental.

Somente a presença ou ausência de determinada espécie em um ambiente não é o suficiente para inferir sobre o estado de conservação do ambiente, o que pode ser complementado pela abundância relativa de cada espécie, agregando mais robustez na análise. Essa abundância de indivíduos pode ser muito variável. BECKER *et al.* (1991) observaram grande variação na abundância de abelhas *Euglossina* em uma pequena escala espacial, com diferenças substanciais entre sítios separados por apenas 300 a 700m e amostrados no mesmo dia.

Não existem estudos pretéritos que tratam da fauna de abelhas *Euglossina* na região onde se inserem as Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu. No entanto, alguns trabalhos foram realizados nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, em áreas de Mata Atlântica, como: RAMALHO *et al.*, 2009; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; ALONSO, *et al.*, 2007; TONHASCA, *et al.*, 2002; REBELO & GARÓFALO, 1997). Esses estudos constituem as principais fontes de informação sobre a fauna de abelhas *Euglossina* para as Áreas de Influência do empreendimento.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Levantamento de dados secundários

Devido à insuficiência de dados mais específicos sobre a ocorrência de abelhas *Euglossina* na região onde se insere o empreendimento em foco, tanto em trabalhos científicos quanto em coleções taxonômicas, os dados apresentados neste diagnóstico referem-se à ocorrência de *Euglossina* no bioma Atlântico, contemplando os Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Para elaboração da lista de espécies de abelhas *Euglossina* com potencial ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento, foram consultados trabalhos de inventários faunísticos, tais como:

- RAMALHO *et al.* (2009) estudaram a comunidade de abelhas *Euglossina* em cinco fragmentos de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, durante um ano de coletas mensais;

- AGUIAR & GAGLIANONE (2008) analisaram parâmetros estruturais e temporais das comunidades de abelhas Euglossina em fragmentos de Mata Atlântica localizados no Estado do Rio de Janeiro;
- ALONSO, *et al.* (2007) realizaram um estudo da fauna de abelhas Euglossina na Estação Ecológica de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto (SP);
- SILVEIRA *et al.* (2002) apresentam dados taxonômicos e de distribuição de abelhas brasileiras;
- TONHASCA *et al.* (2002) estudaram a comunidade de abelha Euglossina por um período de dois anos, no Estado do Rio de Janeiro.
- REBELO & GARÓFALO (1997) constitui um dos primeiros estudos de levantamento da fauna de abelhas Euglossina, com uso de substâncias aromáticas, no Estado de São Paulo.

Além dessas, foram realizadas consultas aos bancos de dados da Coleção Entomológica das Coleções Taxonômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (CTUFMG); da Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná (DZUP-Hymenoptera); e da Coleção Entomológica Paulo Nogueira Neto – IB/USP (CEPANN).

NEMÉSIO (2009) detectou alguns equívocos na taxonomia de espécies de Euglossina de ocorrência na Mata Atlântica. Segundo esse autor, algumas espécies registradas, tanto na Floresta Atlântica quanto na Bacia Amazônica, na verdade, são duas espécies distintas.

Após analisar exemplares coletados em várias áreas, NEMÉSIO (2009) concluiu que as espécies presentes na Mata Atlântica são distintas daquelas de ocorrência na Floresta Amazônica. Além disso, após análises dos tipos, o autor verificou que algumas espécies são, na realidade, sinônimos júnior de outras já existentes e, portanto, o nome não seria válido.

Essas informações foram consideradas ao analisar dados de outros trabalhos realizados no bioma Atlântico, para evitar duplicidade de espécies listadas como de potencial ocorrência para as Áreas de Influência do empreendimento. Para esses táxons, foram apresentados, no **Quadro II.4.3.4.4-1**, seus nomes válidos, acompanhados de seus sinônimos.

Cabe frisar que foram listados apenas os táxons identificados até o nível específico, excluindo-se, assim, aquelas espécies morfotipadas.

(2) Levantamento de campo

A coleta de abelhas Euglossina ocorreu nos dias 7 e 8 de fevereiro de 2012 no Módulo 1 (município de Aparecida – SP) e nos dias 24 e 25 de fevereiro de 2012 no Módulo 2

(município de Paracambi – RJ). Destaca-se que, na região de inserção da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, o mês de fevereiro é um dos mais chuvosos e quentes, conforme detalhado no **subitem II.4.2.1** deste EIA.

Para mais detalhes sobre a vegetação presente nos Módulos RAPELD, deve-se consultar o **subitem II.4.3.3, Flora**, deste EIA.

Os machos de abelhas *Euglossina* foram coletados com uso de armadilhas aromáticas nas três parcelas (P1, P2 e P3) de cada um dos dois Módulos (M1 e M2) determinados. Em cada parcela, foram instalados quatro conjuntos de armadilhas, sendo dois conjuntos no estrato sub-bosque (aproximadamente a 2m – **Foto II.4.3.4.4-1**) e dois conjuntos no estrato dossel (a 10m ou mais do solo – **Foto II.4.3.4.4-2**).

Cada conjunto foi composto por cinco armadilhas contendo uma das seguintes substâncias: cinamato de metila, cineol (eucaliptol), eugenol, salicilato de metila ou vanilina.

Para a instalação das armadilhas no dossel, um fio de nylon com uma bola de chumbo amarrada na extremidade foi arremessado, com o uso de um estilingue, em direção ao dossel, até que o fio enlaçasse um galho e retornasse ao solo. As armadilhas foram fixadas em um suporte que foi erguido pelo fio até o dossel.

As armadilhas foram instaladas por volta das 8h e permaneceram funcionando até as 16h, período de maior atividade das abelhas *Euglossina*. Assim, em cada parcela, foram despendidas 8 horas, o que corresponde a 24 horas de coleta por Módulo RAPELD, totalizando 48 horas de esforço amostral em campo.

Para diminuir as perdas de abelhas em decorrência de fuga (NEMÉSIO & MORATO, 2004), as armadilhas foram vistoriadas em intervalos de 2 horas. Durante as vistorias, as abelhas encontradas foram transferidas para frascos mortíferos contendo acetato de etila. As armadilhas com substâncias mais voláteis (cineol e cinamato de metila) foram recarregadas também a cada 2 horas, para manter sua atratividade.

Os exemplares capturados em cada armadilha e em cada intervalo de tempo (a cada 2 horas) foram transferidos para a câmara mortífera, contendo acetato de etila e, depois de sacrificados, acondicionados em saquinhos de pipoca, separadamente e devidamente identificados e embalados para transporte. Em laboratório, as abelhas foram montadas em alfinetes entomológicos e depositadas em caixas e gavetas entomológicas de forma apropriada (**Foto II.4.3.4.4-3**). A identificação do material foi realizada sob microscópio estereoscópico (**Foto II.4.3.4.4-4**), com auxílio de chaves dicotômicas e por comparação com exemplares da coleção de referência do Laboratório de Sistemática e Ecologia de Abelhas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Todos os exemplares coletados foram depositados na Coleção Entomológica das Coleções Taxonômicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

(3) Análise de dados

A nomenclatura taxonômica das espécies de abelhas Euglossina adotada neste estudo está de acordo com KIMSEY (1979) e NEMÉSIO (2009). Os indivíduos foram identificados com auxílio de chaves dicotômicas elaboradas pelos mesmos autores, assim como por comparação com exemplares da coleção de referência.

Foram feitas estimativas da abundância, riqueza, diversidade de espécies e dominância, para cada módulo e parcelas, separadamente e em conjunto.

A riqueza em espécies (S) foi tomada pelo número absoluto de espécies capturadas. A riqueza esperada para a área foi estimada através do método CHAO de primeira ordem.

A diversidade em espécies (H') foi estimada pelo índice de Shannon (MAGURRAN, 2004):

$$H' = - \sum P \ln P$$

onde:

P = frequência de cada espécie na amostra.

A equitabilidade (J) foi estimada pela equação:

$$J = H' / H_{\max}$$

onde:

H' = valor do índice de diversidade calculado para a mesma comunidade;

H_{max}, = número de espécies (S).

A dominância foi expressa como o inverso da equitabilidade:

$$D = 1/J$$

Considerou-se espécie dominante aquela que apareceu em número que correspondesse a mais de 10% do total de indivíduos da amostra (NEMÉSIO, 2007).

A curva de acumulação de espécies foi obtida através do método CHAO de primeira ordem (estimador de riqueza), com curva de tendência com ajuste de função logarítmica, sendo considerado o número total de espécies coletadas em cada parcela (P) de cada módulo (M).

Foi realizada uma análise da similaridade entre as parcelas e respectivos Módulos RAPELD, com base na abundância das espécies de abelhas na amostra analisada. Para esse cálculo, foi utilizado o índice de similaridade de Bray-Curtis. A partir desses dados, foi elaborado um dendrograma ilustrativo dos resultados.

Todas as análises, estimativas e gráficos foram feitos no *software* BioDiversity Pro (Mc ALEECE, *et al.*, 1999).

Para a verificação do *status* de conservação das espécies de abelhas relacionadas neste diagnóstico, foram consultadas as informações contidas no “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011), dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2011), além da Instrução Normativa MMA 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES). Foram consultadas, também, as Listas de Espécies Ameaçadas atualizadas dos Estados de São Paulo (BRESSAN *et al.*, 2009) e do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000).

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral da Entomofauna Bioindicadora (Abelhas Euglossina) das Áreas de Influência do empreendimento

Considerando as fontes de dados secundários consultadas e o trabalho de campo realizado nos Módulos RAPELD (dados primários), estima-se que 45 espécies de 4 gêneros taxonômicos de abelhas Euglossina possam ocorrer nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, conforme apresentado no **Quadro II.4.3.4.4-1**.

No caso dos estudos realizados nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo (RAMALHO *et al.*, 2009; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; ALONSO, *et al.*, 2007; SILVEIRA *et al.*, 2002; TONHASCA *et al.*, 2002; e REBELO & GARÓFALO, 1997), nota-se que existe grande variação no número de espécies registradas em diferentes áreas. No entanto, 6 espécies foram contempladas em todos os estudos: *Euglossa carolina*, *E. fimbriata*, *E. leocotricha*, *E. truncata*, *Eulaema nigrita* e *Exaerete smaragdina*). Essas são espécies comuns, em especial *E. carolina* e *E. nigrita*, táxons muito abundantes em amostras de várias localidades do bioma Mata Atlântica.

Diante do exposto, a ocorrência de variações na composição da fauna de abelhas Euglossina ao longo das Áreas de Influência do empreendimento é a esperada. Além disso, a paisagem encontrada na região é diversa, o que propiciaria uma natural diferenciação entre os vários compartimentos ecológicos existentes, ocasionando variações nas estruturas das comunidades de Euglossina.

Dentre os estudos listados, o de TONHASCA, *et al.* (2002) é o que apresenta maior riqueza, tendo sido registradas 21 espécies em nove pontos de coleta no Estado do Rio de Janeiro, com coletas mensais, durante 14 meses. Essa maior riqueza pode estar relacionada ao esforço amostral despendido neste trabalho, que foi superior em relação aos demais.

Nas coletas realizadas nos dois Módulos RAPELD instalados nas Áreas de Influência do empreendimento, foram registradas 12 espécies de abelhas Euglossina. Esse número é muito menor do que o registrado por TONHASCA *et al.* (2002), mas está próximo ao registrado por REBELO & GARÓFALO (1997), em coletas quinzenais durante um ano, realizadas em duas áreas no Estado de São Paulo.

Com isso, aproximadamente 27% das espécies de potencial ocorrência para as Áreas de Influência do empreendimento foram registradas nos módulos amostrais. No entanto, uma delas, *Euglossa liopoda*, não havia sido citada para o Rio de Janeiro e São Paulo, o que evidencia a importância da realização de coletas para o conhecimento da fauna de abelhas Euglossina desses dois estados. Segundo NEMÉSIO (2009), *Euglossa liopoda* é encontrada na Floresta Atlântica, somente em áreas muito restritas e é coletada sempre em pequeno número.

Nota-se que 11 espécies do gênero *Eufriesea* constam na lista de espécies de potencial para as Áreas de Influência do empreendimento. Contudo, nenhuma espécie desse gênero foi registrada nos Módulos RAPELD estudados. Segundo KIMSEY (1982), abelhas desse gênero são relativamente raras nas amostragens, quando comparadas ao *Euglossa* e ao *Eulaema*, o que é um reflexo da raridade delas nos ambientes. Além disso, as abelhas do gênero *Eufriesea* são altamente sazonais, com curtos períodos de atividade, que duram apenas poucos meses (KIMSEY, 1982). Assim, a ausência de abelhas desse gênero na amostra coletada nos Módulos RAPELD pode estar relacionada ao curto período de tempo em que as coletas foram realizadas, em apenas um período do ano.

Dentre as espécies de potencial ocorrência listadas no **Quadro II.4.3.4.4-1**, 19 possuem distribuição restrita à Mata Atlântica. Sendo assim, os fragmentos de floresta ainda existentes são de grande importância para a conservação das populações dessas espécies.

Para 29 espécies de abelhas listadas no **Quadro II.4.3.4.4-1**, com grau de tolerância a ambientes abertos/perturbados conhecidos, nota-se que a maioria das espécies (37,9%) é tolerante a áreas perturbadas/abertas (**Figura II.3.4.4-1**); no entanto, o número de espécies dependentes de matas preservadas também é grande (34,5%).

Quadro II.4.3.4.4-1 – Espécies de abelhas Euglossina (abelhas de orquídeas) de potencial ocorrência (dados secundários) e registradas em campo (dados primários), nas Áreas de Influência do empreendimento

Táxon	Ocorrência nos módulos (Mn) e parcelas (Pn)	Fonte	Bioma de ocorrência	Tolerância a ambientes abertos/perturbados	Hábito de vida
HYMENOPTERA					
Apidae					
Apini					
Euglossina					
<i>Eufriesea aeneiventris</i>		5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea brasilanorum</i>		6	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea auriceps = Eufriesea danielis</i>		5	MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Eufriesea duckei</i>		5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea mussitans</i>		5, 7	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea pulchra</i>		5	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea atlântica = Eufriesea ornata</i>		6	MA	+	Coletora de pólen
<i>Eufriesea purpurata</i>		5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea surinamensis</i>		1, 5, 6, 7	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Eufriesea violacea</i>		2, 4, 5, 7	MA	++	Coletora de pólen

Táxon	Ocorrência nos módulos (Mn) e parcelas (Pn)	Fonte	Bioma de ocorrência	Tolerância a ambientes abertos/perturbados	Hábito de vida
<i>Eufriesea violascens</i>		5	MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) analis</i>		3, 6	FA, MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) cognata</i>		5	FA, MA	++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) carolina (Foto II.4.3.4.4-5) = Euglossa (Euglossa) cordata</i>	M1P1, M1P2, M2P1, M2P2, M2P3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) deceptrix</i>		6	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) despecta (Foto II.4.3.4.4-6) = Euglossa (Euglossa) violaceifrons</i>	M1P1	1, 3, 4, 5	MA	++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) fimbriata (Foto II.4.3.4.4-7)</i>	M1P1, M1P2, M1P3, M2P2, M2P3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) hemichlora (Foto II.4.3.4.4-8) = Euglossa (Euglossa) gaianii</i>	M1P1, M1P2	1, 3	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) ioprosopa (Foto II.4.3.4.4-9)</i>	M2P2, M2P3	3, 6, 7	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) iopyrrha</i>		7	FA, MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) leucotricha (Foto II.4.3.4.4-10)</i>	M1P2, M2P2	1, 2, 3, 4, 5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) liopoda (Foto II.4.3.4.4-11)</i>	M1P3, M2P1, M2P2	-	FA, MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) mixta</i>		5, 7	FA, MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i>		4, 5	MA, CE	+++	Coletora de pólen

Táxon	Ocorrência nos módulos (Mn) e parcelas (Pn)	Fonte	Bioma de ocorrência	Tolerância a ambientes abertos/perturbados	Hábito de vida
<i>Euglossa (Euglossa) modestior</i>		5	FA, MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) pictipennis</i>		5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) pleostica</i>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	FA, MA, CE	++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) securigera</i> (Foto II.4.3.4.4-12)	M1P1, M1P2, M2P1, M2P3	1, 3, 4, 5, 6, 8	FA, MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i> = <i>Euglossa (Euglossa) aratingae</i>		4, 5, 6	FA, MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossa) truncata</i>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	MA	++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossella) viridis</i>		6	FA, MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Euglossella) mandibularis</i>		5	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossura) ignita</i>		3, 6	FA, MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossura) roubiki</i> = <i>Euglossa (Glossura) chalybeata</i>		5, 6	MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossura) imperialis</i>		4, 5, 7	FA, MA	++	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossura) iopoecila</i>		3, 5, 7	MA	ND	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossura) stellfeldi</i> (Foto II.4.3.4.4-13) = <i>Euglossa (Glossura) annectans</i>	M2P2, M2P3	2, 4, 5, 7	MA	+	Coletora de pólen
<i>Euglossa (Glossurella) crassipunctata</i> = <i>Euglossa (Glossurella) sapphirina</i>		3, 5, 6, 7, 8	FA, MA	+++	Coletora de pólen

Táxon	Ocorrência nos módulos (Mn) e parcelas (Pn)	Fonte	Bioma de ocorrência	Tolerância a ambientes abertos/perturbados	Hábito de vida
<i>Eulaema (Apeulaema) marcii</i> (Foto II.4.3.4.4-14) = <i>Eulaema (Apeulaema) cingulata</i>	M2P2, M2P3	3, 5, 6, 7	FA, MA, CE	+++	Coletora de pólen
<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i> (Foto II.4.3.4.4-15)	M1P1, M1P2, M1P3, M2P1, M2P2, M2P3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FA, MA CE, PA	+++	Coletora de pólen
<i>Eulaema (Eulaema) niveofasciata</i> = <i>Eulaema (Eulaema) bombiformis</i>		1, 5	MA	+	Coletora de pólen
<i>Eulaema (Eulaema) athleticana</i> = <i>Eulaema (Eulaema) meriana</i>		6	MA	++	Coletora de pólen
<i>Eulaema (Eulaema) seabrai</i>		5	MA	+	Coletora de pólen
<i>Exaerete dentata</i>		5	MA	ND	Parasita
<i>Exaerete smaragdina</i> (Foto II.4.3.4.4-16)	M1P3	1, 2, 3, 4, 5, 6	FA, MA	++	Parasita

Legenda: FONTE: 1 – AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; 2 – ALONSO *et al.*, 2007; 3 – RAMALHO *et al.*, 2009; 4 – REBELO & GARÓFALO, 1997; 5 – SILVEIRA *et al.*, 2002; 6 – TONHASCA *et al.*, 2002; 7 – CEPANN; 8 – DZUP-Hymenoptera. **BIOMA DE OCORRÊNCIA** (NEMÉSIO & SILVEIRA (2007) e NEMÉSIO (2009)): MA – Mata Atlântica; FA – Floresta Atlântica; CE – Cerrado; PA – Pantanal. **TOLERÂNCIA A AMBIENTES ABERTOS/PERTURBADOS** (NEMÉSIO & SILVEIRA (2007) e NEMÉSIO (2009)): + intolerante; ++ pouco tolerante; +++ tolerante; ND – dado não disponível na literatura.

Notas: As espécies destacadas em cinza foram registradas em campo. Os substratos de nidificação das abelhas Euglossina são em cavidades preexistentes.

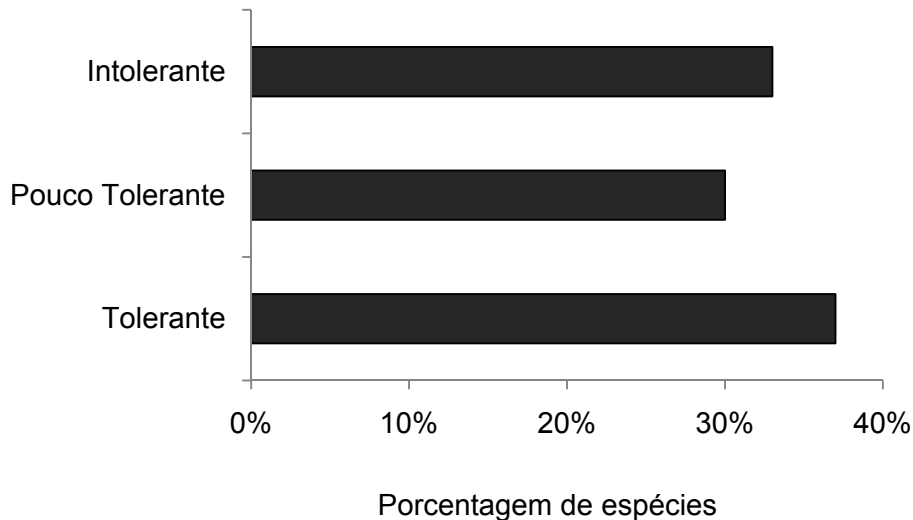


Figura II.4.3.4.4-1 – Proporção das espécies de abelhas Euglossina listadas (dados secundários e primários) para as Áreas de Influência do empreendimento, distribuídas em três graus de tolerância a ambientes abertos/perturbados

(2) Caracterização geral da entomofauna bioindicadora registrada nos módulos amostrais (MnPn)

Nas Áreas de Influência do empreendimento (em campo), foi registrado o total de 165 abelhas, distribuídas em 12 espécies e 3 gêneros taxonômicos, conforme apresentado no **Quadro II.4.3.4.4-2**.

Quando comparada a riqueza das Áreas de Influência do empreendimento a outros trabalhos realizados na mesma região e, considerando que foi realizada apenas uma campanha de campo para a coleta de dados primários, conclui-se que o número de espécies de abelhas Euglossina registrado é esperado e semelhante aos de outros estudos.

A riqueza específica registrada nas Áreas de Influência do empreendimento foi semelhante à constatada por REBELO & GARÓFALO (1997) e AGUIAR & GAGLIANONE (2008), que registraram, respectivamente, 14 e 13 espécies em áreas de mata no Estado do Rio de Janeiro, onde foram realizadas coletas quinzenais e mensais, respectivamente, durante um ano.

Ainda, outros estudos realizados em distintas áreas de Mata Atlântica revelaram números mais baixos na Paraíba (11 espécies, SOUZA *et al.*, 2005), Bahia (5 espécies, RAW, 1989); em Floresta Estacional em Minas Gerais (7 espécies, NEMÉSIO, 2003) e no Paraná (7 espécies, SOFIA & SUZUKI, 2004).

O estimador de riqueza aplicado (CHAO de primeira ordem) aponta para uma riqueza esperada de 20 espécies de abelhas Euglossina para as Áreas de Influência do empreendimento, ou seja, 8 a mais do que foi efetivamente registrado nas amostras.

Assim, com base nessa análise, estima-se que 60% das espécies tenham sido registradas nos Módulos RAPELD, considerando os métodos de coleta aplicados.

Quadro II.4.3.4.4-2 – Abundância das espécie de abelha Euglossina coletadas nos dois Módulos RAPELD (M1 e M2) e Parcelas (P1, P2 e P3)

Táxon	M1P1	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3	TOTAL
<i>Euglossa (Euglossa) carolina</i>	3	2		11	21	12	49
<i>Euglossa (Euglossa) despecta</i>	2						2
<i>Euglossa (Euglossa) fimbriata</i>	1	4	4		1	1	11
<i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i>	2	1					3
<i>Euglossa (Euglossa) ioprosopa</i>					1	3	4
<i>Euglossa (Euglossa) leucotricha</i>		2			1		3
<i>Euglossa (Euglossa) liopoda</i>			1	1	2		4
<i>Euglossa (Euglossa) securigera</i>	2	1		1		2	6
<i>Euglossa (Glossura) stellfeldi</i>					1	2	3
<i>Eulaema (Apeulaema) marcii</i>					4	4	8
<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i>	2	6	3	4	22	34	71
<i>Exaerete smaragdina</i>			1				1
TOTAL	12	16	9	17	53	58	165

Foram coletadas abelhas de três dos cinco gêneros de Euglossina que ocorrem no Brasil. A ausência do gênero *Eufriesea* na amostra pode ser justificada já que se trata de um táxon de difícil detectabilidade. Já o gênero *Aglae* é uniespecífico e de ocorrência apenas na Bacia Amazônica.

Quanto à ocorrência das espécies de abelhas Euglossina nas amostras coletadas, *E. nigrita* ocorreu em 100% delas, seguida de *E. carolina* e *E. fimbriata* em 83%, cada uma. Já *E. despecta* e *Exaerete smaragdina* ocorreram em apenas uma amostra, cada uma.

Essas espécies de maior frequência de ocorrência são aquelas que apresentam maior tolerância a ambientes abertos ou perturbados. Já *Euglossa despecta* e *Exaerete smaragdina*, apesar de serem espécies relativamente comuns, são pouco tolerantes a ambientes abertos ou perturbados, sendo muito frequentes no interior de matas mais fechadas.

Os Módulos 1 e 2 apresentaram o mesmo valor de riqueza (9 spp. cada um), embora tenham composição da fauna diferenciada. Por exemplo, *Euglossa despecta*, *Euglossa hemichlora* e *Exaerete smaragdina* foram registradas apenas para o Módulo 1, enquanto *Euglossa ioprosopa*, *Euglossa stellfeldi* e *Eulaema marcii* foram coletadas apenas no Módulo 2. Também a abundância de espécies comuns às duas áreas, como *Euglossa carolina* e *Eulaema nigrita*, foi muito diferente entre os módulos. No entanto, a abundância de abelhas foi maior no Módulo 2 (128 indivíduos), quando comparado ao Módulo 1 (37 indivíduos).

Dentre os módulos, considerando as parcelas, o que apresentou maior riqueza foi o M2P2 (8 spp.), seguido pela M2P3 (7 spp.), enquanto a menor foi registrada em M1P3 e M2P1, com 4 espécies cada uma (**Figura II.4.3.4.4-2** e **Quadro II.4.3.4.4-2**). Segundo RAMALHO *et al.* (2009), a conservação e diversidade florística da área e do entorno são de grande importância na determinação da riqueza em espécies de abelhas Euglossina. Assim, os dados sugerem que as parcelas M2P2 e M2P3 estejam inseridas em áreas com melhor estado de conservação do que as parcelas M1P3 e M2P1.

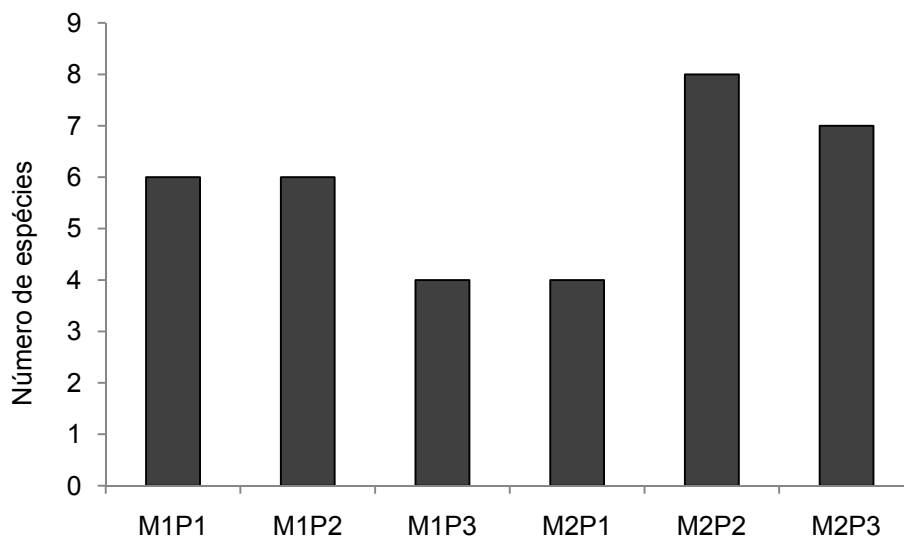


Figura II.4.3.4.4-2 – Número de espécies de abelhas Euglossina coletado em cada módulo/parcela

O índice de diversidade (H') registrado para as Áreas de Influência do empreendimento variou entre as parcelas (**Quadro II.4.3.4.4-3**). No entanto, esses valores foram semelhantes ao encontrado em outras áreas nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (AGUIAR & GAGLIANONE, 2008 = 1,14 e 1,20; ALONSO *et al.*, 2007 = 1,40 e 1,45; RAMALHO *et al.*, 2009 = entre 1,02 e 1,47; REBELO & GARÓFALO, 1997 = 1,67).

A parcela M1P1 apresentou maiores valores de diversidade e equitabilidade, o que pode estar refletindo um bom estágio de conservação da estação amostral para a ocorrência de abelhas Euglossina (**Quadro II.4.3.4.4-3**). Cabe destacar que esses resultados tiveram por base apenas uma campanha de coleta de dados primários; portanto, devem ser interpretados com cautela.

Quadro II.4.3.4.4-3 – Valores de riqueza (S), abundância, diversidade (D), equitabilidade (J) e dominância (D) nas comunidades de abelhas Euglossina em cada módulo/parcela e no total

Parâmetro	M1P1	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3	Total
Riqueza (S)	6	6	4	4	8	7	12
Abundância	12	16	9	17	53	58	165
Diversidade (H')	1,748	1,581	1,215	0,9554	1,350	1,279	1,655
Equitabilidade (J)	0,9757	0,8823	0,8764	0,6892	0,6493	0,6572	0,6658
Dominância (D)	0,1806	0,2422	0,3333	0,481	0,3378	0,3966	0,2838

As espécies *Euglossa carolina* e *Eulaema nigrita* foram dominantes em abundância, sendo que as duas representam cerca de 73% da amostra. Isso era esperado, já que, segundo NEMÉSIO (2007), na Mata Atlântica, as espécies dominantes, em conjunto, naturalmente representam mais que 70% da comunidade de abelhas Euglossina em uma determinada área. Isso ocorre mesmo em locais de maior riqueza, como as áreas de Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo.

Tanto *E. carolina* quanto *E. nigrita* são espécies comuns em amostras coletadas no bioma Mata Atlântica (ex.: RAMALHO *et al.*, 2009; ALONSO *et al.*, 2007; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; VIANA *et al.*, 2002; NEVES & VIANA, 1999). A abelha *E. carolina* é endêmica desse bioma e ocorre com elevada frequência em Florestas Semidecíduais (NEMÉSIO, 2009). A espécie *E. nigrita* tem a distribuição mais abrangente dentre as Euglossina e ocorre comumente em ambientes alterados (REBÊLO & CABRAL, 1997; PERUQUETTI *et al.*, 1999; REBÊLO & SILVA, 1999; SILVA & REBÊLO, 2002; TONHASCA *et al.*, 2002).

A abelha *Euglossa fimbriata*, apesar de não ser uma das espécies dominantes registradas nas Áreas de Influência do empreendimento, foi a terceira mais abundante coletada nos módulos, sendo registrada em 5 das 6 parcelas amostradas. Essa espécie é comum em áreas da costa leste do Brasil e parece ser bastante tolerante a áreas abertas ou perturbadas e rara ou ausente no interior de matas preservadas (NEMÉSIO, 2009). A elevada frequência na amostra de *E. fimbriata* também pode ser um indicativo do estágio de conservação da área amostrada e/ou de adjacentes a ela.

Dentre as espécies encontradas nos Módulos RAPELD, 4 delas (*Euglossa despecta*, *Euglossa hemichlora*, *Euglossa leucotricha* e *Euglossa stellfeldi*) foram registradas apenas em áreas de Floresta Atlântica, sendo possível que possuam distribuição restrita a esse bioma. Especialmente para essas espécies, os fragmentos florestais investigados são de extrema importância para a conservação de suas populações, visto que restam poucas áreas vegetadas nas Áreas de Influência do empreendimento e seu entorno.

A análise de similaridade entre as amostras de abelhas Euglossina, realizada a partir dos dados qualitativos coletados nos Módulos RAPELD, sugere que haja diferença entre eles (**Figura II.4.3.4.4-3**).

De acordo com os resultados obtidos, os dois módulos possuem apenas 41% de similaridade na composição específica de abelhas. De fato, das 12 espécies registradas, 6 ocorreram em apenas um dos módulos. São elas: Módulo 1 – *Euglossa despecta*, *E. hemichlora* e *Exaerete smaragdina*; Módulo 2 – *Euglossa ioprosopa*, *E. stellfeldi* e *Eulaema marcii*. Além disso, as espécies mais comuns na amostra total (*Euglossa carolina* e *Eulaema nigrita*) ocorreram com abundâncias muito diferentes nos dois módulos (5 no Módulo 1 e 44 no Módulo 2; 11 no Módulo 1 e 60 no Módulo 2, respectivamente).

Essa diferença pode ser resultante da distância geográfica entre os módulos e/ou das suas diferenças ambientais e adjacências (paisagem), que determinam diferentes níveis de disponibilidade de recursos para diferentes espécies.

Dentre as parcelas, a maior similaridade ocorreu entre M2P2 e M2P3 (**Figura II.4.3.4.4-3**), que apresentaram, aproximadamente, 74% de similaridade (**Figura II.4.3.4.4-3** e **Quadro II.4.3.4.4-4**). Possivelmente, essa grande similaridade se deve ao fato de essas parcelas terem 3 espécies em comum (*Euglossa ioprosopa*, *Euglossa stellfeldi* e *Eulaema marcii*) que não ocorreram nas outras parcelas, além de possuírem as maiores abundâncias de *Eulaema nigrita* (22 e 34, respectivamente).

Por outro lado, a menor similaridade foi registrada entre as parcelas M1P3 e M2P3 (**Figura II.4.3.4.4-3**), que foi de apenas 12% (**Quadro II.4.3.4.4-4**). Essa baixa similaridade pode estar relacionada ao fato da ocorrência de apenas 2 espécies em comum (*Euglossa fimbriata* e *Eulaema nigrita*), sendo que uma delas (*Eulaema nigrita*) ocorreu com abundâncias muito diferentes (3 indivíduos em M1P3 e 34 indivíduos em M2P3). Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, visto que foi realizada apenas uma campanha de coleta de dados.

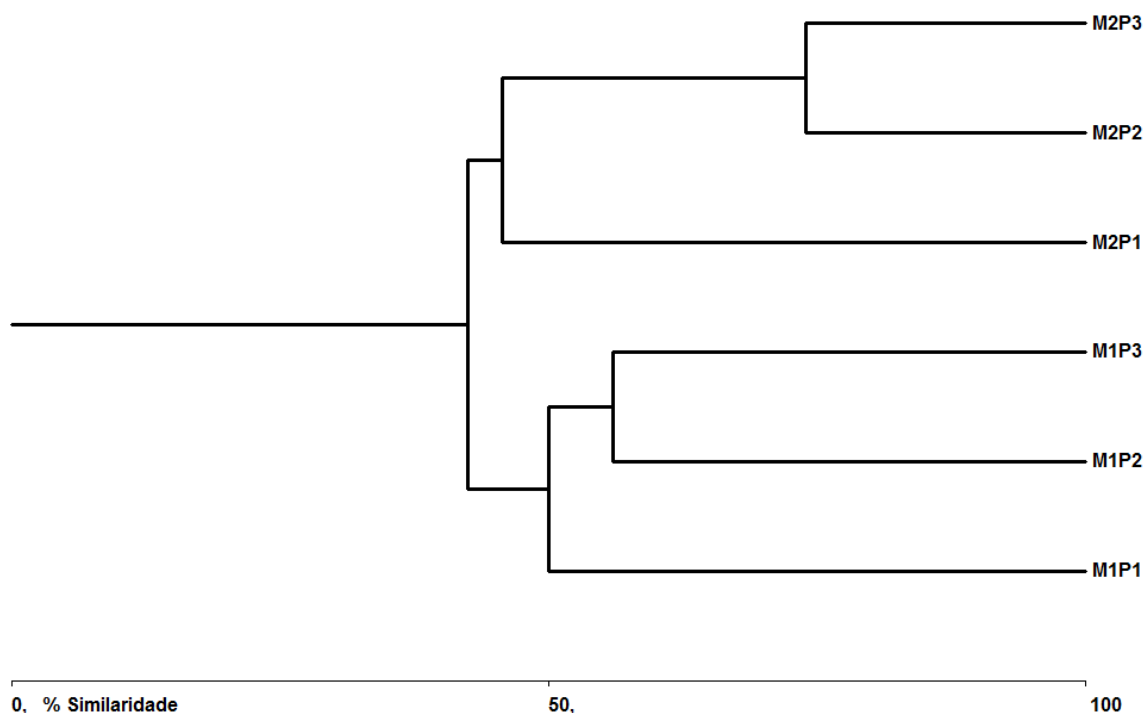


Figura II.4.3.4.4-3 – Dendrograma de similaridade entre as amostras de abelhas Euglossina coletadas nos Módulos RAPELD

Quadro II.4.3.4.4-4 – Matriz de similaridade entre os pares de parcelas do módulos amostrados nas Áreas de Influência do empreendimento

	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3
M1P1	50	28,571	41,379	18,462	22,857
M1P2		56	42,424	28,986	27,027
M1P3			30,769	16,129	11,94
M2P1				45,714	42,667
M2P2					73,874

A curva de acumulação de espécies elaborada a partir dos dados coletados nas Áreas de Influência do empreendimento apresentou leve tendência à estabilização (**Figura II.4.3.4.4-4**). Esse resultado sugere que a amostra coletada pode ser considerada representativa da fauna local de abelhas Euglossina. No entanto, o estimador de riqueza aplicado indica a possibilidade de ainda serem encontradas mais espécies.

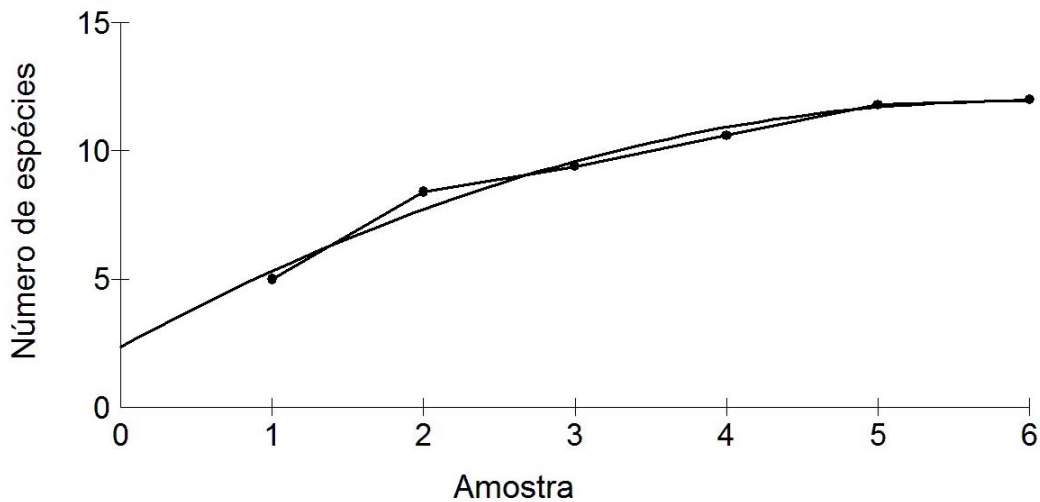


Figura II.4.3.4.4-4 – Curva de acumulação (com correção logarítmica) das espécies de abelhas coletadas nos dois Módulos RAPELD, distribuídos nas Áreas de Influência do empreendimento

d. Espécies Raras, Endêmicas, de interesse Econômico e Científico, Indicadoras de Qualidade Ambiental, Ameaçadas de Extinção e Exóticas/Invasoras

Dentre as espécies listadas no **Quadro II.4.3.4.4-1**, 2 são raras nas amostras coletadas em todo o mundo (*Eufriesea aeneiventris* e *Eufriesea brasilanorum*). Vale frisar que nenhuma delas foi verificada em campo.

A determinação precisa de espécies endêmicas de abelhas Euglossina do bioma Atlântico, nas Áreas de Influência do empreendimento, é dificultada, haja vista a deficiência de elementos específicos. No entanto, segundo NEMÉSIO (2009), considerando somente os dados primários coletados nos Módulos RAPELD, 4 espécies foram registradas apenas em áreas inseridas em Floresta Atlântica. São elas: *Euglossa (Euglossa) despecta*, *Euglossa (Euglossa) hemichlora*, *Euglossa (Euglossa) leucotricha* e *Euglossa (Glossura) stellfeldi*.

Todas as espécies de abelhas Euglossina possuem importância econômica devido à sua atuação como polinizadora de várias espécies de plantas de uso na agricultura ou paisagístico, entre elas as orquídeas. Para mais detalhes sobre as orquídeas verificadas em campo, pode-se consultar o **subitem II.4.3.3, Flora**, deste EIA.

Dentre as abelhas coletadas nas Áreas de Influência da LT, *Euglossa liopoda* possui interesse científico, visto que se trata do primeiro registro dessa espécie para a região.

O grau de tolerância a ambientes abertos e/ou perturbados de algumas das espécies registradas nos Módulos RAPELD ainda é desconhecido (**Quadro II.4.3.4.4-1**). Isso

porque são espécies pouco frequentes ou ausentes na maioria das amostras, o que impossibilita o agrupamento delas, de forma segura, em alguma “classe de tolerância”. Todavia, com base na compilação de dados da literatura e análise de exemplares de coleções, NEMÉSIO (2009) sugere a ocorrência de possível tolerância de algumas espécies às perturbações ambientais.

Baseado nesse trabalho, é possível inferir sobre o grau de tolerância a ambientes perturbados/abertos para 8 das espécies de ocorrência confirmada nas Áreas de Influência do empreendimento. Nota-se que, dessas 8 espécies, apenas uma (*Euglossa (Glossura) stellfeldi*) é considerada intolerante a ambientes perturbados/abertos (**Quadro II.4.3.4.4-1**). Essa espécie ocorreu com abundância muito baixa (3 indivíduos) e em apenas duas das seis parcelas amostradas, todas no Módulo 2 (**Quadro II.4.3.4.4-2**).

A reduzida abundância de *Euglossa (Glossura) stellfeldi* na amostra pode ser um indicativo de que o ambiente não seja favorável à sua ocorrência, pois, segundo NEMÉSIO (2009), ela é bastante comum em ambientes bem preservados. Por outro lado, 5 espécies são consideradas muito tolerantes a ambientes perturbados/abertos, sendo que, de acordo com o autor, algumas podem até ser beneficiadas pelas alterações ambientais, como é o caso de *Eulaema nigrita* e *Euglossa fimbriata*.

Tem sido verificado que, para as abelhas, a riqueza em espécies, a abundância e a presença ou ausência de um determinado táxon, isoladamente, não são suficientes para inferir sobre as condições ambientais de uma área; para isso, deve-se considerar a comunidade. Ambientes com diferentes graus de preservação podem apresentar a mesma riqueza de espécies, abrigando táxons diferentes ou não, mas em proporções diferentes (abundância relativa), o que seria um importante parâmetro para inferir sobre a qualidade ambiental de um local (TONHASCA *et al.*, 2002; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2006).

Das espécies registradas nas Áreas de Influência do empreendimento, *Eulaema nigrita* é a mais indicada para uso como bioindicadora. Essa abelha é encontrada apenas em baixas frequências e abundâncias, em ambientes florestais bem preservados, estando ausente em muitas amostras de grandes fragmentos primários ou de mata contínua (BRAGA, 1976; POWELL & POWELL, 1987; BECKER, *et al.*, 1991), sendo que é de ocorrência comum em áreas abertas e perturbadas (MORATO *et al.*, 1992; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007).

Entre as abelhas Euglossina, não há registro de espécies invasoras no Brasil.

Nenhuma das espécies listadas no **Quadro II.4.3.4.4-1** é considerada ameaçada, mas pode ser que alguns desses táxons possuam algum grau de ameaça. Contudo, a falta de conhecimento sobre o estado de conservação do grupo não permite incluí-las em listas desse tipo.

e. Considerações Finais

A fauna de abelhas Euglossina registrada nas Áreas de Influência do empreendimento apresenta riqueza semelhante à de outras regiões de Floresta Atlântica. As espécies dominantes nas amostras coletadas nos Módulos RAPELD são as mesmas que foram predominantes na maioria dos trabalhos consultados, também sobre o bioma Mata Atlântica.

A elevada abundância de *Eulaema nigrita* nas amostras pode ser um indicativo de perturbações ambientais nas Áreas de Influência do empreendimento e entorno.

A ocorrência de abelhas endêmicas da Floresta Atlântica e de espécies intolerantes a ambientes perturbados/abertos evidencia a importância da preservação dos fragmentos florestais ainda existentes que ocorrem na região, visando à conservação das suas populações.

f. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.4.4-1 – Armadilha aromática instalada em M1P3, em Aparecida (SP)



Foto II.4.3.4.4-2 – Conjunto de armadilha aromática instalada no dossel de M2P1, em Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.4-3 – Gaveta entomológica com as abelhas coletadas nos dois Módulos RAPELD instalados nas Áreas de Influência da LT



Foto II.4.3.4.4-4 – Procedimento de identificação dos espécimes coletados nos dois Módulos RAPELD instalados nas Áreas de Influência da LT

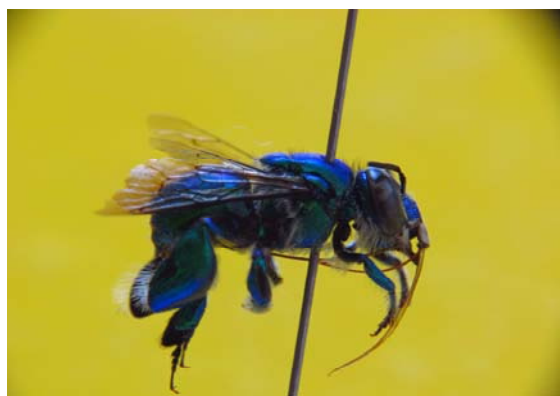


Foto II.4.3.4.4-5 – *Euglossa carolina* coletada em M1P1, M1P2, M2P1, M2P2 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-6 – *Euglossa despecta* coletada em M1P1

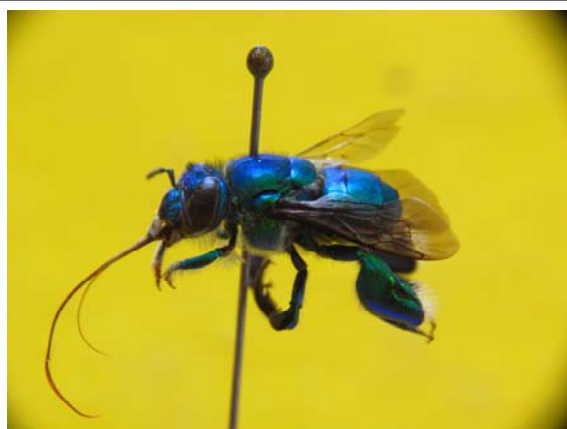


Foto II.4.3.4.4-7 – *Euglossa fimbriata* coletada em M1P1, M1P2, M1P3, M2P2 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-8 – *Euglossa hemicholora* coletada em M1P1 e M1P2



Foto II.4.3.4.4-9 – *Euglossa ioprosopa* coletada em M2P2 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-10 – *Euglossa leucotricha* coletada em M1P2 e M2P2



Foto II.4.3.4.4-11 – *Euglossa liopoda* coletada em M1P3, M2P1 e M2P2



Foto II.4.3.4.4-12 – *Euglossa securigera* coletada em M1P1, M1P2, M2P1 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-13 – *Euglossa stellfeldi* coletada em M2P2 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-14 – *Eulaema marcii* coletada em M2P2 e M2P3



Foto II.4.3.4.4-15 – *Eulaema nigrita* coletada em todos os módulos/parcelas



Foto II.4.3.4.4-16 – *Exaerete smaragdina* coletada em M1P3

II.4.3.4.5 Ictiofauna

a. Considerações Gerais

O Brasil encontra-se dentro de uma grande unidade biogeográfica chamada Região Neotropical, que engloba as Américas do Sul e Central e parte do México (BIZERRIL & PRIMO, 2001). Essa região abrange a fauna de água-doce mais diversificada do mundo (LOWE-MCCONNELL, 1999), com estimativas projetando até 8.000 espécies (SCHAEFFER, 1998), a maioria das quais ainda não descrita (REIS *et al.*, 2003). Embora corresponda a apenas 0,003% de toda a água da Terra, esse elevado número de espécies contabiliza cerca de 1/8 de toda a biodiversidade de vertebrados do Planeta.

O Brasil, por sua grande dimensão e por abrigar as maiores bacias de água-doce da Região Neotropical, concentra a maior parte da biodiversidade de peixes de água-doce reportada para essa zona biogeográfica (BIZERRIL & PRIMO, 2001). Segundo esses autores, a ictiofauna dulcícola do Brasil pode ser dividida em sete principais grupos: as ordens Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes e Cyprinodontiformes, a família Cichlidae, invasores marinhos oriundos de diversos táxons superiores (raias, apapás, pescadas e linguados) e rélitos (piramboia, pirarucu e aruanã).

O percentual de importância de cada grupo pode variar de bacia para bacia hidrográfica, mas, no geral, a ordem Characiformes apresenta o maior número de espécies, seguida pelos Siluriformes, Ciclídeos, Gymnotiformes e Cyprinodontiformes (LOWE-MCCONNELL, 1999).

Dentro da Região Neotropical, existem subáreas que apresentam conjuntos ictiofaunísticos bastante particulares e diferentes daqueles conjuntos ocorrentes em outras regiões.

Um domínio biogeográfico de destaque é composto pelas bacias do leste e sudeste do Brasil, cuja ictiofauna possui íntima relação com a região de ocorrência original da Mata Atlântica (MENEZES *et al.*, 2007). No entanto, a sistemática e a biogeografia dos peixes da Mata Atlântica, apesar do alto grau de endemismo apresentado, não foram objeto de estudos, a não ser muito recentemente (*e.g.*: WEITZMAN *et al.*, 1986, 1988). Muitas espécies novas desse bioma vêm sendo descritas em anos recentes, e a expectativa é que mais espécies sejam descobertas à medida que coletas adicionais venham a ser realizadas.

No momento, há apenas um conhecimento fragmentado dos efeitos sobre a fauna de peixes resultante da degradação e destruição da Floresta Atlântica, depois de quase 500 anos de ocupação humana (MENEZES *et al.*, 2007), sendo possível que diversas espécies já tenham sido extintas antes mesmo de sua descoberta e descrição formal.

Essa grande perda de elementos da ictiofauna em regiões da Mata Atlântica apenas recentemente chegou ao conhecimento público no Brasil. Mesmo assim, a ecologia das comunidades aquáticas, incluindo assembleias de peixes, permanece ainda pouco conhecida. Há relatos de que essa falta de conhecimento é, em parte, culpa dos ictiólogos que não destacaram o alto grau de endemismo apresentado pela fauna de peixes em questão, e, também, da dependência de um ambiente íntegro que essas assembleias necessitam para a sua sobrevivência.

A região do empreendimento abrange, basicamente, trechos de duas bacias hidrográficas: a do rio Paraíba do Sul (RJ e SP) e a do rio Guandu (RJ) (**Quadro II.4.3.4.5-1**), contendo, em sua maior parte, bacias da primeira à terceira ordem, conforme demonstrado na **Ilustração 4 – Mapa de Recursos Hídricos (Volume 3/3** deste EIA). Essa região está localizada entre os dois maiores centros urbanos do Brasil e está, hoje, altamente impactada por diversas atividades antrópicas.

Seus corpos d'água possuem ampla gama de níveis de degradação, desde ambientes represados para formação de lagos de dessedentação animal ou para a geração de hidreletricidade, assoreados, canalizados, urbanizados, com despejo direto de esgotos ou em áreas de pastagem, até alguns poucos riachos relativamente íntegros em áreas ainda florestadas.

Essa degradação altera a estrutura natural do ambiente, causando impacto nas comunidades nativas de peixes. Espécies dependentes de áreas florestadas ou de áreas de cabeceiras são as que sofrem o maior impacto (MENEZES *et al.*, 2007). É possível relatar também a fragilidade de locais que abrigam peixes anuais, áreas alagadas apenas periodicamente que, em muitas ocasiões, dão lugar a construções e aterros (COSTA, 2002).

Da mesma forma, a presença do homem provocou a introdução de inúmeras espécies utilizadas na aquicultura e pesca amadora. Por exemplo, podem-se destacar as inúmeras tentativas de introdução do dourado *Salminus brasiliensis* no rio Paraíba do Sul, desde os tempos de D. Pedro II, ou a introdução das tilápias *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalii*, do pacu *Piaractus mesopotamicus* em diversos locais, especialmente para fomentar a indústria da aquicultura ou pesqueiros locais.

Mesmo diante de inúmeros impactos de diversas magnitudes, a ictiofauna das Áreas de Influência do empreendimento e seu entorno apresenta elevada riqueza. BIZERRIL & PRIMO (2001) destacam a existência de mais de 100 espécies de peixes nativas para as bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu, muitas das quais endêmicas delas, às vezes conhecidas apenas de suas localidades-tipo (BUCKUP *et al.*, 2007).

Dessa forma, este estudo teve como objetivos visitar a diversidade de ambientes e descrever a ictiofauna de provável ocorrência para as Áreas de Influência da LT 500kV

Taubaté – Nova Iguaçu, destacando as espécies ameaçadas e aquelas de importância econômica.

b. Aspectos Metodológicos

Para a verificação dos habitats existentes passíveis de abrigar peixes, foi realizada uma vistoria de campo entre os dias 23 e 25 de fevereiro de 2012, observando a diversidade de corpos d'água ao longo de todo o traçado da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu (Áreas de Influência).

Os pontos observados foram descritos de acordo com a estrutura do habitat, estado de conservação e impactos antropogênicos, fotografados e georreferenciados, conforme apresentados no **Quadro II.4.3.4.5-1** e na **Ilustração 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras**.

Para a elaboração da lista de espécies de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento (**Quadro II.4.3.4.5-2**), foram realizadas consultas às coleções ictiológicas do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Museu de Zoologia da USP e Museu de Ciências e Tecnologia da PUC-RS, por meio do *site* do programa NEODAT (MUSEU NACIONAL, 2012), verificando espécies de ocorrência nas bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu.

Realizou-se, ainda, uma busca na literatura científica atual: SANTOS *et al.*, 2010; BIZERRIL & PRIMO, 2001; MACHADO *et al.*, 2008; BARBOSA & COSTA, 2010. Os trabalhos de REIS *et al.* (2003), de BUCKUP *et al.* (2007) e de MENEZES *et al.* (2007) foram utilizados para a confirmação das áreas de distribuição e nomenclatura das espécies.

Para a verificação do *status* de conservação das espécies de peixes relacionados neste diagnóstico, foram consultadas as informações contidas no “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011), dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2011), além da Instrução Normativa MMA 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

Foram consultadas, também, as Listas de Espécies Ameaçadas atualizadas dos Estados de São Paulo (BRESSAN *et al.*, 2009) e do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000).

c. Resultados e Discussão

Foram vistoriados 40 pontos no total, distribuídos em 18 municípios ao longo das Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu e adjacências (**Ilustração 18 – Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação das Terras**). Desses, sete estavam localizados na bacia do rio Guandu, e os 33 restantes, na bacia do rio Paraíba do Sul. Dois deles estavam próximos à elevatória de Vigário, que deságua do rio Piraí, na bacia do Paraíba do Sul, para a represa de Ribeirão das Lajes e, subsequentemente, para o rio Guandu.

A maioria dos corpos d'água vistoriados eram pequenos rios ou córregos, apresentando alto grau de degradação, com águas quase sempre barrentas, margens desmatadas e leito assoreado. Alguns apresentavam barragens ou despejo direto de esgoto doméstico.

Apenas dois córregos na bacia do rio Guandu apresentaram mata ciliar preservada, águas claras e leito natural conservado, ambos dentro da APA do Guandu (**Quadro II.4.3.4.5-1**).

MENEZES *et al.* (2007) destacam a importância da mata ciliar preservada para que pequenos rios permaneçam perenes e para que a composição natural das comunidades de peixes seja preservada. Assim, pode-se supor que muitos dos corpos d'água vistoriados apresentem uma ictiofauna depauperada em relação àquela originalmente encontrada antes dos impactos causados pela presença do homem. Acredita-se ainda que, no passado, havia um número bem maior de pequenos córregos que são hoje temporários, existentes apenas no período mais chuvoso do ano.

Considerando que boa parte das espécies de Mata Atlântica são típicas e endêmicas de algumas poucas cabeceiras (e.g.: BARBOSA & COSTA, 2010), muitas espécies devem ter sofrido diminuições em suas populações ou, até, se extinguido localmente. A degradação e a perda de hábitat são tidas como as principais causas das extinções de espécies (EHRLICH, 1997).

Da mesma forma, foram observadas diversas áreas passíveis de alagamento temporário (brejos), hábitat típico de espécies de peixes anuais (COSTA, 2002) ou espécies oportunistas, como *Hyphessobrycon* spp. (MACHADO *et al.*, 2008).

Também foram vistoriados corpos d'água formados artificialmente, tais como lagos e tanques de pesqueiros ou para a criação de peixes, onde eram utilizadas, basicamente, espécies não nativas, como as tilápias *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli* e os pacus *Piaractus mesopotamicus*.

Quadro II.4.3.4.5-1 – Estações vistoriadas nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu e adjacências, em fevereiro de 2012

Ponto	Bacia Hidrográfica	Município, Estado	Coordenadas (UTM – WGS-84)	Descrição	Fotos
P1	Rio Paraíba do Sul	Taubaté (SP)	23K 439240/7448307	Junção de dois pequenos córregos ao lado de estrada de terra. Córrego maior de água barrenta com mata ciliar secundária, correnteza moderada a fraca. Córrego menor apresentando água clara, leito de areia, com vegetação marginal de açucenas. Tubulação onde a água passa por baixo da estrada.	Fotos II.4.3.4.5-1 e II.4.3.4.5-2
P2			23K 441346/7446715	Córrego aparentemente represado com lago para dessedentação de animais; sem mata ciliar, margens com bastante vegetação de gramíneas; com alguma casa ao redor.	Fotos II.4.3.4.5-3 e II.4.3.4.5-4
P3			23K 440148/7444077	Córrego sob ponte com água barrenta, com cerca de 2m de largura, fluxo turbulento, margem sem mata ciliar, vegetação de gramíneas; observada a presença de gado bovino pastando nas redondezas.	Fotos II.4.3.4.5-5 e II.4.3.4.5-6
P4			23K 440709/7442225	Brejo dentro de fazenda com vegetação de taboa <i>Typha</i> sp..	Foto II.4.3.4.5-7
P5			23K 443159/7446367	Rio Itaim, água barrenta, leito com areia e alguns locais de pedra; mata ciliar com poucas árvores e muita pastagem; observada a presença de gado bovino pastando.	Fotos II.4.3.4.5-8 e II.4.3.4.5-9
P6		Pindamonhangaba (SP)	23K 461022/7452925	Riacho formador do rio Una um pouco conservado, sob ponte na descida da serra de leito arenoso e água; mata ciliar secundária no trecho montante, com presença de árvores e pasto a jusante. Relatada a presença de lambaris <i>Astyanax</i> spp., cascudos (Loricariidae), tilápias <i>Oreochromis niloticus</i> e <i>Tilapia rendalii</i> , cará <i>Geophagus brasiliensis</i> , guaru (Poeciliidae), tuvira (Gymnotiformes) e bagre-pintado <i>Steindachneridion parahybae</i> , este último não mais encontrado hoje, possivelmente extinto no local.	Fotos II.4.3.4.5-10 e II.4.3.4.5-11
P7			23K 460323/7454107	Lago artificial com vegetação marginal de taboa <i>Typha</i> sp.	Foto II.4.3.4.5-12
P8			23K 457177/7458542	Lago de água barrenta dentro de propriedade; sem mata ciliar marginal e com gado bovino ao redor.	Foto II.4.3.4.5-13

Ponto	Bacia Hidrográfica	Município, Estado	Coordenadas (UTM – WGS-84)	Descrição	Fotos
P9			23K 456827/7458430	Lago dentro da propriedade “Rancho Pesqueiro”; criação de pacu <i>Piaractus mesopotamicus</i> , tilápia <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>catfish Ictalurus punctatus</i> e carpa (Cyprinidae). Entrada do rancho na estrada entre Pindamonhangaba e Taubaté.	Foto II.4.3.4.5-14
P10		Roseira (SP)	23K 467363/7466527	Riacho de água barrenta sob ponte na Rodovia Presidente Dutra; pouca vegetação marginal, em sua maioria composta por gramíneas, formando um remanso sob ponte.	Fotos II.4.3.4.5-15 e II.4.3.4.5-16
P11		Guaratinguetá (SP)	23K 480059/7476344	Rio dos Motas, dentro da cidade de Guaratinguetá (SP), próximo à rodoviária; água barrenta, vegetação marginal de gramíneas; com leito semicanalizado, porém conservando parte do trajeto natural do rio; muitas construções ao redor.	Fotos II.4.3.4.5-17 e II.4.3.4.5-18
P12			23K 481317/7474611	Rio São Gonçalo, sob a ponte da estrada de Guaratinguetá a Cunha (Km 2); água barrenta; trecho de pequenas corredeiras a jusante da ponte; mata ciliar com poucas árvores e presença de construções nas margens, leito em seu trajeto natural, trecho semiurbanizado.	Fotos II.4.3.4.5-19 e II.4.3.4.5-20
P13		Aparecida (SP)	23K 477390/7468779	Lago da Barragem dos Motas, rio dos Motas; água barrenta com mata ciliar composta por <i>Pinus</i> sp.	Foto II.4.3.4.5-21
P14			23K 475273/7466962	Riacho com água clara a turva, fundo de areia e mata ciliar secundária composta por muitas árvores; correnteza moderada a fraca.	Fotos II.4.3.4.5-22 e II.4.3.4.5-23
P15		Lorena (SP)	23K 489502/7482690	Rio Santa Lucrecia, riacho de água barrenta com leito bem encaixado; correnteza moderada; vegetação marginal de gramíneas sem a presença de mata ciliar.	Fotos II.4.3.4.5-24 e II.4.3.4.5-25
P16			23K 490949/7479526	Rio Santa Lucrecia, trecho de rio sob ponte na estrada Santa Lucrecia; fundo arenoso e água barrenta; correnteza moderada; mata ciliar secundária composta por árvores e bambus, com a presença de construções às margens do rio.	Fotos II.4.3.4.5-26 e II.4.3.4.5-27
P17		Canas (SP)	23K 494868/7485327	Trecho de rio sob ponte de madeira; água barrenta, correnteza moderada; vegetação marginal composta por gramíneas e, no trecho a montante, por poucas árvores de mata secundária.	Fotos II.4.3.4.5-28 e II.4.3.4.5-29

Ponto	Bacia Hidrográfica	Município, Estado	Coordenadas (UTM – WGS-84)	Descrição	Fotos
P18		Cachoeira Paulista (SP)	23K 496931/7489995	Rio Caninhas, sob a Rodovia Presidente Dutra; água barrenta com correnteza fraca; vegetação marginal de gramíneas.	Fotos II.4.3.4.5-30 e II.4.3.4.5-31
P19			23K 498774/7494026	Rio Paraíba do Sul, dentro da cidade de Cachoeira Paulista; área urbana, vegetação marginal de gramíneas, quando presente; ocorrência de bancos de gramíneas flutuantes; muitas casas nas margens, despejando esgoto diretamente no rio.	Fotos II.4.3.4.5-32 a II.4.3.4.5-34
P20			23K 506422/7494151	Riacho sob ponte na estrada de Cachoeira Paulista a Silveiras; água turva a clara, com fundo de areia e cascalho, e a jusante da ponte com pequenas corredeiras e pedra; forma remanso a montante da ponte; mata ciliar a montante composta por árvores de vegetação secundária e, a jusante, composta por pastagens.	Fotos II.4.3.4.5-35 e II.4.3.4.5-36
P21		Lavrinhas (SP)	23K 512608/7502710	Rio Paraíba do Sul sob a ponte da Rodovia Presidente Dutra, trecho de rio aparentemente represado; água barrenta; sem mata ciliar, com presença de vegetação flutuante composta por bancos de gramíneas e aguapés <i>Eichornia crassipes</i> .	Foto II.4.3.4.5-37
P22			23K 513853/7504676	Represa no rio Paraíba do Sul. Fora das Áreas de Influência do empreendimento.	Foto II.4.3.4.5-38
P23		Queluz (SP)	23K 521518/7506995	Represa e corredeiras no rio Paraíba do Sul, ao lado da Rodovia Presidente Dutra.	Fotos II.4.3.4.5-39 a II.4.3.4.5-41
P24			23K 523355/7507389	Rio Paraíba do Sul, dentro da cidade de Queluz; água barrenta; sem mata ciliar, porém com muita vegetação marginal e bancos de gramíneas flutuantes. Foram observados pescadores no local, assim como lambaris <i>Astyanax bimaculatus</i> , piapara <i>Leporinus</i> sp. e pacus <i>Metynnis maculatus</i> .	Fotos II.4.3.4.5-42 a II.4.3.4.5-45
P25			Areias (SP)	23K 532066/7503089	Riacho com água barrenta, correnteza fraca; muita vegetação marginal de gramíneas e sem mata ciliar.

Ponto	Bacia Hidrográfica	Município, Estado	Coordenadas (UTM – WGS-84)	Descrição	Fotos
P26		Itatiaia (RJ)	23K 539572/7510616	Represa do Funil, ponto em cima do dique de drenagem, água clara a turva. A represa apresentava o nível da água baixo. Pescadores locais relataram a presença de tucunaré <i>Cichla ocellaris</i> , tilápias <i>Oreochromis niloticus</i> e <i>Tilapia rendali</i> , mandi <i>Pimelodus</i> sp., cará <i>Geophagus brasiliensis</i> e corvinas <i>Plagioscion squamosissimus</i> e <i>Pachyurus</i> sp..	Fotos II.4.3.4.5-48 e II.4.3.4.5-49
P27		Resende (RJ)	23K 555678/7506819	Riacho ao lado da estrada de Resende a São José do Barreiro, água turva, leito de areia e cascalho e alternância de trechos de corredeiras e poços, pouca vegetação marginal e mata ciliar secundária composta por poucas árvores e pastagens; construção de uma ponte a montante do ponto vistoriado.	Fotos II.4.3.4.5-50 e II.4.3.4.5-51
P28		Barra Mansa (RJ)	23K 580693/7502139	Rio sob ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal; água barrenta, mata ciliar presente, porém reduzida; leito com algumas pedras e vegetação marginal de açucena. A montante do ponto, está em construção uma central de tratamento de resíduos de Barra Mansa.	Fotos II.4.3.4.5-52 e II.4.3.4.5-53
P29			23K 579916/7501142	Rio sob ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal; água barrenta e fundo de areia, trecho bem raso; correnteza moderada; mata ciliar pobre misturada com pastagens.	Fotos II.4.3.4.5-54 e II.4.3.4.5-55
P30		Volta Redonda (RJ)	23K 590961/7503230	Riacho sob ponte da Rodovia Presidente Dutra, água turva, leito de cascalho e areia; forma remanso a jusante; correnteza fraca. Observados indivíduos de <i>guppy</i> <i>Poecilia reticulata</i> .	Fotos II.4.3.4.5-56 e II.4.3.4.5-57
P31			23K 593100/7501757	Rio Brandão, sob a ponte na Rodovia Presidente Dutra; água turva; correnteza praticamente imperceptível, pouca vegetação marginal.	Foto II.4.3.4.5-58
P32		Piraí (RJ)	23K 613395/7497197	Rio Piraí, dentro da cidade de Piraí; água turva, sem correnteza; mata ciliar na margem esquerda bem preservada e área urbana na margem direita; o local é próximo à Elevatória de Vigário.	Fotos II.4.3.4.5-59 a II.4.3.4.5-61

Ponto	Bacia Hidrográfica	Município, Estado	Coordenadas (UTM – WGS-84)	Descrição	Fotos
P33			23K 616120/7499380	Rio Piraí, sob a ponte das Laranjeiras, em Piraí; água turva e correnteza forte; pouca vegetação nas margens; área urbanizada. Registro com pescadores locais de traíra <i>Hoplias malabaricus</i> e de tucunaré <i>Cichla monoculus</i> .	Fotos II.4.3.4.5-62 e II.4.3.4.5-63
P34	Rio Guandu	Paracambi (RJ)	23K 632262/7495659	Ribeirão das Lajes, sob a ponte na estrada da Dutra para Paracambi; água turva, correnteza forte; mata ciliar presente, mas em pouca quantidade, com vegetação marginal de gramíneas.	Fotos II.4.3.4.5-64 e II.4.3.4.5-65
P35			23K 632277/7499128	Riacho canalizado, com lixo e cheiro de esgoto, dentro da cidade de Paracambi.	Foto II.4.3.4.5-66
P36			23K 628591/7497195	Pequeno lago com capim nas margens, próximo à Estrada da Floresta.	Foto II.4.3.4.5-67
P37			23K 624549/7496408	Córrego em floresta em bom estado de conservação na APA do Guandu, após a entrada da trilha do Módulo 2 (RAPELD).	Foto II.4.3.4.5-68
P38			23K 624806/7496163	Riacho com pequenas quedas d'água dentro da APA do Guandu, na trilha do Módulo 2; água turva a clara, leito de areia e pedras. Mata ciliar preservada, riacho completamente sombreado pela mata ciliar; margens com pedras ou barranco natural. Observado um indivíduo de <i>Trichomycterus</i> sp..	Fotos II.4.3.4.5-69 e II.4.3.4.5-70
P39			23K 626102/7496806	Pequeno córrego de água clara com fundo lodoso/matéria orgânica; vegetação marginal de açucena e gramíneas bem fechada sobre o córrego. Observados peixes barrigudinhos <i>Phalloceros caudimaculatus</i> e lambaris <i>Astyanax</i> sp..	Fotos II.4.3.4.5-71 e II.4.3.4.5-72
P40		Japeri (RJ)	23K 639644/7485978	Rio Guandu, sob a ponte na Rodovia Presidente Dutra; água barrenta, correnteza forte, trechos de mata ciliar em ambas as margens; trecho de corredeira com pedras a montante da ponte.	Foto II.4.3.4.5-73

Foram listadas, como de provável ocorrência para as Áreas de Influência do empreendimento, 140 espécies de peixes, distribuídas em 23 famílias de 7 ordens taxonômicas (**Quadro II.4.3.4.5-2**). Para a bacia do rio Guandu, são apontadas 57 espécies e, para a bacia do rio Paraíba do Sul, 126 espécies. Dentro das Áreas de Influência do empreendimento, 14 espécies são exclusivas da bacia do rio Guandu e, para a bacia do rio Paraíba do Sul, 83; ou seja, 43 espécies são comuns às duas bacias hidrográficas atravessadas pelo empreendimento.

Ao contrário do apontado por LOWE-MCCONNELL (1999), a ordem taxonômica mais representativa foi Siluriformes, com 70 espécies, seguida por Characiformes (46 espécies), Perciformes (9) e Cyprinodontiformes (7) (**Figura II.4.3.4.5-1**), levando em consideração os dados secundários analisados.

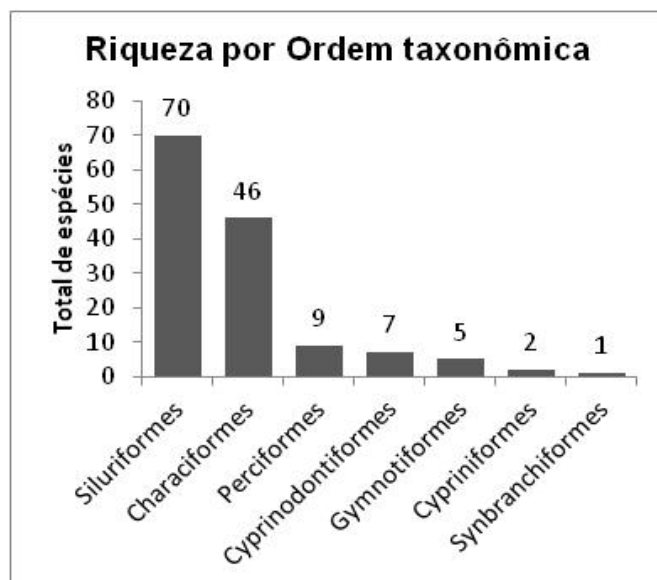


Figura II.4.3.4.5-1 – Número de espécies de peixes de ocorrência provável nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, por ordem taxonômica

Esse padrão de riqueza por ordem pode ser explicado pelo grande número de áreas de cabeceiras e a alta endemicidade de certos grupos taxonômicos, por exemplo, os Siluriformes. Como exemplo, pode-se citar o gênero *Trichomycterus* (BARBOSA & COSTA, 2010), que apresentou 18 espécies de provável ocorrência.

As famílias mais representativas em número de espécies foram Loricariidae e Characidae, com 28 e 27 espécies, respectivamente, seguidas por Tichomycteridae, com 19 espécies (**Figura II.4.3.4.5-2**).

Quadro II.4.3.4.5-2 – Lista das espécies de provável ocorrência nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
CHARACIFORMES								
Anostomidae								
<i>Leporinus</i> sp. #	piaú	L ²	P	I, D	Gr,Re			
<i>Leporinus thayeri</i> #	piaú	L ³	P	I, D	Gr,Re	A		SP (CR)
<i>Leporinus friderici</i> *#	piaú	M	G	I, D	Gr,Re			
<i>Leporinus copelandii</i> #	piaú	L ^{1,2}	P,G	I, D	Gr,Re			
<i>Leporinus conirostris</i> #	piaú	L ^{1,2} , M	P,G	I, D	Gr,Re			
<i>Leporinus mormyrops</i> #	piaú, piapara	L ^{1,2}	P,G	I, D	Gr,Re			
Characidae								
<i>Astyanax bimaculatus</i> #	lambari, lambari-do-rabo-amarelo	L ^{1,2} , M, O	P,G	On	Gr,R,Ri,Re			
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	L ²	P	On	Gr,Re			
<i>Astyanax parahybae</i> #	lambari	L ^{1,2} , M	P,G	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax</i> sp.	lambari	L ^{1,2}	P	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax giton</i> #	lambari	L ² , M	P,G	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax hastatus</i>	lambari	M	G	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax intermedius</i>	lambari	M	P	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax janeiroensis</i>	lambari	M	G	On	Gr,R,Ri			
<i>Astyanax scabripinnis</i> #	lambari	L ² , M	P,G	On	Gr,R,Ri,C			
<i>Astyanax taeniatus</i>	lambari	L ²	P,G	On	Gr,R,Ri			
<i>Brycon insignis</i> #	piabanha, pirapitinga	L ^{1,3}	P	I, F	Gr,R	A		SP (CR)
<i>Brycon opalinus</i> #	piabanha, pirapitinga	L ^{2,3}	P	I, F	Gr,R	A		SP (VU)
<i>Brycon</i> sp. #	piabanha, pirapitinga	L ² , M	P,G	I, F	Gr,R			
<i>Bryconamericus tenuis</i>	piaba	L ²	P	I	R,Ri			
<i>Cheirodon parahybae</i>	piabinha	L ²	P	On	Ri,Al			RJ (VU)
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	piaba	L ² , M	P,G	On	Al			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
<i>Hyphessobrycon duragenys</i>	piaba	L ^{2,3}	P	On	Al	A		SP (EP)
<i>Hyphessobrycon luetkeni</i>	piaba	L ²	P	On	Al			
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	piaba	L ²	P	On	Al			
<i>Metynnis maculatus</i> **	pacu	L ¹ , O	P	I, F	Gr,R,Re			
<i>Mimagoniates microlepis</i>	piaba	M	G	I	Ri,Al			
<i>Oligobrycon microstomus</i>	piaba	L ²	P	On	Gr,R,Ri			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	peixe-cachorro, bocarra	L ^{1,2} , M	P,G	I, Pi	Gr,R,Re			
<i>Piaractus mesopotamicus</i> **#	pacu, pacu-do-pantanal	L ¹	P	I, F	Gr,Re			SP (CR)
<i>Probolodus heterostomus</i>	piaba	L ²	P	L	R,Re			
<i>Salminus brasiliensis</i> **#	dourado	L ²	P	Pi	Gr			
<i>Spintherobulus broccea</i>	piaba	L ³	G	On	Al	A		SP (VU)
Crenuchidae								
<i>Characidium lauroi</i>	canivete	L ¹	P	I	C			RJ (VU)
<i>Characidium interruptum</i>	canivete	L ²	P	I	C,Ri,R,Gr			
<i>Characidium alipioi</i>	canivete	L ²	P	I	C			RJ (VU)
<i>Characidium lagsantense</i>	canivete	L ³	P	I	C,Ri	A		
<i>Characidium sp.1</i>	canivete	L ² , M	P	I	-			
<i>Characidium sp.2</i>	canivete	L ²	P	I	-			
<i>Characidium sp.3</i>	canivete	L ²	P	I	-			
<i>Characidium sp.4</i>	canivete	L ²	P	I	-			
Curimatidae								
<i>Cyphocharax gilbert</i>	sairu	L ^{1,2} , M	P,G	D	Gr,R			
Erythrinidae								
<i>Hoplias malabaricus</i> #	traíra	L ^{1,2} , M	P,G	Pi	Gr,R,Ri,Re,Al			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	jeju	L ^{1,2}	P,G	Pi, I	Ri,Al			
Prochilodontidae								
<i>Prochilodus vimboides</i> #	curimatã, curimba	L ²	P	D	Gr			SP (VU)
<i>Prochilodus lineatus</i> #	curimatã, curimba	L ²	P	D	Gr			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
SILURIFORMES								
Auchenipteridae								
<i>Glanidium albescens</i>	cumbaca	L ¹	P	I	Gr,R			
<i>Glanidium melanopterum</i>	cumbaca	L ²	P	I	Gr,R			
<i>Parauchenipterus striatulus</i>	cumbaca	L ² , M	P,G	I	Gr,R			
Callichthyidae								
<i>Callichthys callichthys</i> #	tamboatá, camboatá	L ¹ , M	P	On	AI			
<i>Corydoras nattereri</i>	corredora	L ² , M	P,G	I	Ri,R			
<i>Hoplosternum littorale</i> #	tamboatá, camboatá	L ¹ , M	P,G	On	AI			
<i>Scleromystax barbatus</i>	corredora	L ²	P,G	I	Ri,R			
<i>Scleromystax prionotus</i>	corredora	L ²	P	I	Ri,R			SP (VU)
Heptapteridae								
<i>Acentronichthys leptos</i>	bagrinho	L ²	P	I	Ri			
<i>Imparfinis minutus</i>	bagrinho	L ² , M	P	I	Ri,R			
<i>Pimelodella cf. eigenmanni</i>	mandi	L ²	G	I	Gr,R			
<i>Pimelodella harti</i>	mandi	L ²	P	I	Gr,R			
<i>Pimelodella lateristriga</i>	mandi	L ² , M	P,G	I	Gr,R,Ri			
<i>Pimelodella sp.</i>	mandi	L ²	P	I	-			
<i>Rhamdia quelen</i>	bagre	L ² , M	P,G	I	Gr,R			
<i>Rhamdioglanis transfasciatus</i>	mineiro-branco	L ²	P	I	R,Ri			
<i>Rhamdiopsis sp.</i>	bagrinho	L ²	P	I	-			
<i>Taunaya bifasciata</i>	bagrinho	L ^{2,3} , M	P	I	Ri			SP (VU)
Ictaluridae								
<i>Ictalurus punctatus</i> **#	bagre-do-canal, <i>catfish</i>	O	P	On, Pi	Gr,Re			
Loricariidae								
<i>Ancistrus sp.</i>	casculo	L ² , M	P,G	D	R			
<i>Delturus parahybae</i> #	casculo	L ^{2,3}	P	D	Gr	A		
<i>Harttia carvalhoi</i>	casculo	L ² , M	P	D	R,Ri			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
<i>Harttia loricariformis</i>	casudo	L ² , M	P,G	D	R,Ri			SP (VU)
<i>Hemipsilichthys papillatus</i>	casudo	L ²	P	D	C,Ri			
<i>Hemipsilichthys gobio</i>	casudo	L ²	P	D	C,Ri			SP (VU)
<i>Hisonotus notatus</i>	casudinho	L ² , M	P,G	D	Ri,R			
<i>Hypostomus affinis</i> #	casudo, caximbau	L ^{1,2} , M	P,G	D	Gr,R			
<i>Hypostomus aurogutatus</i> #	casudo, caximbau	L ¹	P	D	Gr			
<i>Hypostomus luetkeni</i> #	casudo, caximbau	L ² , M	P,G	D	Gr			
<i>Loricariichthys</i> sp.	casudo	L ²	P,G	D	Gr,R			
<i>Microlepidogaster</i> sp.	casudo	M	P	D	Ri			
<i>Neoplecostomus microps</i>	casudo	L ² , M	P,G	D	C,Ri,R			
<i>Neoplecostomus variipictus</i>	casudo	L ²	P	D	Ri			RJ (VU)
<i>Otocinclus affinis</i>	casudinho	L ² , M	P,G	D	Ri,R			
<i>Otothyris lophophanes</i>	casudinho	L ² , M	P,G	D	Ri,R			
<i>Pareiorhina brachyrhyncha</i>	casudinho	L ² , M	P	D	C			SP (VU)
<i>Pareiorhina rudolphi</i>	casudinho	L ²	P	D	C			RJ (VU), SP (VU)
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	casudinho	L ² , M	P,G	D	Ri,R			
<i>Pogonopoma parahybae</i> #	casudo	L ^{2,3}	P,G	D	Gr,R	A		RJ (VU)
<i>Pseudocinclus tietensis</i>	casudinho	L ^{2,3}	P	D	Ri,R	A	VU	SP (VU)
<i>Pseudotothyris</i> sp.	casudinho	M	G	D	Ri			
<i>Rineloricaria</i> sp.	casudo	L ^{1,2} , M	P,G	D	Gr,R			
<i>Rineloricaria lima</i>	casudo	M	P	D	Gr,R			
<i>Rineloricaria nigricauda</i>	casudo	L ²	P	D	Gr,R			
<i>Rineloricaria steindachneri</i>	casudo	L ² , M	P	D	Gr,R			
<i>Rhinelepis aspera</i>	casudo	L ^{1,2}	P	D	Gr,R			RJ (VU)
<i>Schizolecis guntheri</i>	casudinho	L ²	P,G	D	Ri			
Pimelodidae								
<i>Pimelodus maculatus</i> **	mandi	L ^{1,2}	P,G	I	Gr,Re			
<i>Pimelodus fur</i> **	mandi	L ¹	P	I	Gr,Re			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
<i>Steindachneridion parahybae</i> #	surubim	L ^{2,3} ,M	P	Pi	Gr	A		RJ (EP)
Pseudopimelodidae								
<i>Microglanis parahybae</i>	-	L ²	P,G	-	Ri,Al			
Trichomycteridae								
<i>Microcambeva barbata</i>		L ^{2,3}	G	-	Ri			
<i>Trichomycterus albinotatus</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus auroguttatus</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus claudiae</i>	cambeva	L ⁴	P	I	C			
<i>Trichomycterus goeldii</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus immaculatus</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus itatiayae</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus mariamole</i>	cambeva	L ⁴	P	I	C			
<i>Trichomycterus mimonha</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus mirissumba</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus paquequerense</i>	cambeva	L ²	P	I	C			RJ (VU)
<i>Trichomycterus santaeritae</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus triguttatus</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus vermiculatus</i>	cambeva	L ²	P	I	C,Ri			RJ (VU)
<i>Trichomycterus</i> sp.1	cambeva	L ²	P,G	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus</i> sp.2	cambeva	L ²	P,G	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus</i> sp.3	cambeva	L ²	P,G	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus</i> sp.4	cambeva	L ²	P,G	I	C,Ri			
<i>Trichomycterus</i> sp.5	cambeva	L ²	G	I	C,Ri			
GYMNOTIFORMES								
Gymnotidae								
<i>Gymnotus carapo</i>	tuvira, sarapó	L ^{1,2} , M	P,G	I	Ri,R,Al			
<i>Gymnotus pantherinus</i>	tuvira, sarapó	L ² , M	P	I	Ri,R,Al			
<i>Gymnotus sylvius</i>	tuvira, sarapó	L ²	P	I	Ri,R,Al			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
Hypopomidae								
<i>Brachyhypopomus janeiroensis</i>	tuvira, sarapó	L ²	P	I	Ri,R,Al			
Sternopygidae								
<i>Eigenmannia virescens</i>	tuvira, sarapó	L ^{1,2}	P	I	Ri,R,Al			
CYPRINIFORMES								
Cyprinidae								
<i>Cyprinus carpio</i> **	carpa, carpa comum	L ²	P	On	Re			
<i>Ctenopharyodon idella</i> **	carpa-capim	L ²	P	H	Re			
SYNBRANCHIFORMES								
Synbranchidae								
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum	L ^{1,2} , M	P	I	Al,Gr,Ri,R			
CYPRINODONTIFORMES								
Poeciliidae								
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	guaru, barrigudinho	L ² , M	P	I	Al,Ri,C			
<i>Phallotorynus fasciolatus</i>	guaru, barrigudinho	L ^{2,3}	P	I	Ri,C	A		SP (CR)
<i>Poecilia vivipara</i>	guaru, barrigudinho	L ²	P	I	Al,Ri			
<i>Poecilia reticulata</i> **	<i>guppy</i>	M,O	P,G	I	Al,Ri,Re			
<i>Xiphophorus sp.</i> **	espada	L ²	G	I	Al,Ri,Re			
Rivulidae								
<i>Leptolebias minimus</i>	<i>killifish</i> , peixe anual	L ³	G	I	Al	A	VU	RJ (VU)
<i>Leptolebias opalescens</i>	<i>killifish</i> , peixe anual	L ³	G	I	Al	A	VU	
PERCIFORMES								
Sciaenidae								
<i>Pachyurus adspersus</i> **#	corvina-de-água-doce	L ¹	P	Pi,I	Re			
<i>Plagioscion squamosissimus</i> **#	corvina-de-água-doce	L ¹	P	Pi,I	Re			
Cichlidae								
<i>Cichla kelberi</i> **#	tucunaré	L ¹	P	Pi	Re			

Táxon	Nome popular	Fonte	Bacia hidrográfica	Guilda alimentar	Hábitat	Status de Ameaça		
						BRASIL	IUCN	Listas estaduais
<i>Cichla</i> sp. **#	tucunaré	L ²	G	Pi	Re			
<i>Cichlasoma facetum</i>	cará	L ²	G	I	Ri,R			
<i>Crenicichla lacustris</i>	maria-mole, jacundá	L ¹	P	Pi,I	Ri,R,Re			
<i>Geophagus brasiliensis</i> #	cará	L ^{1,2} , M	P,G	On	Gr,R,Ri,Re			
<i>Oreochromis niloticus</i> **#	tilápia	L ¹	P	On	Gr,R,Ri,Re			
<i>Tilapia rendalli</i> **#	tilápia	L ²	P,G	On	Gr,R,Ri,Re			

Legenda: **FONTE:** L – Literatura (1 – SANTOS *et al.*, 2010; 2 – BIZERRIL & PRIMO, 2001; 3 – MACHADO *et al.*, 2008; 4 – BARBOSA & COSTA, 2010), M – Coleções zoológicas, O – observações de campo. **BACIA HIDROGRÁFICA:** P – Paraíba do Sul, G – Guandu; **GUILDA ALIMENTAR:** Pi – piscívoro, I – invertívoro, F – frugívoro, D – iliófago/detrítivo, On – onívoro, L – lepidófago, H – herbívoro; **HÁBITAT:** GR – rios de grande porte, R – rios de pequeno e médio porte, Ri – córregos e riachos, C – cabeceiras, Al – alagados, Re – lagos artificiais e reservatórios; **STATUS DE AMEAÇA: BRASIL** (MACHADO *et al.*, 2008) A – ameaçada; **IUCN** (2011) e **Listas Estaduais (RJ e SP)**, EP – em perigo, VU – vulnerável, CR – criticamente ameaçada. * provavelmente *Leporinus copelandii*; ** exótica ou introduzida; # espécies de interesse comercial.

Nota: as espécies destacadas em cinza foram observadas diretamente em campo. Vale lembrar que não houve amostragens sistematizadas de peixes (dados primários). Dos táxons listados, nenhum consta na lista da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2011), tampouco na Instrução Normativa MMA 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010). O surubim *Steindachneridion parahybae* é considerado extinto no Estado de São Paulo, segundo BRESSAN *et al.* (2009).



Figura II.4.3.4.5-2 – Número de espécies de peixes de ocorrência provável nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu, por família

As guildas mais representativas foram a dos invertívoros, com 76 espécies, onde se destacam as inúmeras espécies dos gêneros *Leporinus*, *Characidium* e *Trichomycterus*, seguidas pelos detritívoros, com 37 espécies, onívoros e piscívoros, com 23 e 11 espécies, respectivamente (**Quadro II.4.3.4.5-2**; **Figura II.4.3.4.5-3**). Essa dominância de espécies invertívoras demonstra a íntima relação das comunidades ictíicas com a Floresta Atlântica original do entorno, já que diversas espécies de lambaris e piabas (família Characidae) e de cambevas (gênero *Trichomycterus*) dependem de áreas sombreadas, sem assoreamento e material alóctone para alimentação (MENEZES *et al.*, 2007).



Figura II.4.3.4.5-3 – Riqueza de espécies de provável ocorrência, por guilda trófica, nas Áreas de Influência da LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.

Nessa análise, não foram separados os táxons com mais de um tipo de hábito alimentar (dieta); daí, o somatório de 155 espécies, e não de 140, como no **Quadro II.4.3.4.5-2**.

Os ambientes com maior número de espécies prováveis foram os córregos e riachos, com 72 espécies, sendo 7 exclusivas desses locais, seguidos pelos rios de pequeno e médio porte e, depois, pelos rios de grande porte, com 60 e 55 espécies, respectivamente (**Quadro II.4.3.4.5-3**). Segundo MENEZES *et al.* (2007), grande parte da riqueza da ictiofauna da Mata Atlântica é típica de riachos. Era possível esperar que ambientes de maior porte pudessem conter mais espécies, por apresentarem maior heterogeneidade e tipos de micro-habitats; contudo, o alto grau de endemismo apresentado por ambientes de pequeno porte e o alto grau de degradação em que se encontram os rios principais sugerem que, de fato, exista uma riqueza maior nos riachos e córregos.

A maior parte das espécies (97 spp.) ocorre em mais de um hábitat dentro das Áreas de Influência do empreendimento, segundo o levantamento de dados secundários realizado. Mesmo locais que possuem uma ictiofauna com alto grau de endemismo, como as cabeceiras, por exemplo, apresentaram muitas espécies compartilhadas com outros habitats. As cabeceiras foram caracterizadas por um grande número de espécies comuns aos riachos e córregos (**Quadro II.4.3.4.5-2**). Os alagados, apesar de serem os ambientes com o menor número total de espécies registrado, apresentaram a fauna mais particular: 9 espécies exclusivas.

Quadro II.4.3.4.5-3 – Número de espécies de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento, por tipo de ambiente

Ambiente	Espécies	
	Total	Exclusivas
Alagados	24	9
Cabeceiras	30	7
Riachos e córregos	72	7
Rios de pequeno e médio porte	60	1
Rios de grande porte	55	7
Lagos artificiais e represas	28	6

d. Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico e Científico, Ameaçadas de Extinção, Exóticas/Invasoras e Migratórias

A ictiofauna da Mata Atlântica apresenta, em geral, alto grau de endemismo (MENEZES *et al.*, 2007), às vezes com uma comunidade particular de cada bacia ou sub-bacia (BIZERRIL & PRIMO, 2001). No caso da bacia do rio Guandu, com exceção dos peixes anuais, que apresentam distribuição bastante restrita, as espécies

ocorrentes estão presentes em outras bacias costeiras (BIZERRIL & PRIMO, 2001), sendo endêmicas de uma região, e não apenas da bacia do rio Guandu. Um exemplo disso é o lambari *Astyanax janeiroensis*, que tem distribuição restrita a algumas bacias costeiras do Estado do Rio de Janeiro (BUCKUP *et al.*, 2007). Mesmo assim, algumas dessas espécies são difíceis de ser encontradas, por exemplo, o bagrinho *Acentronichthys leptos*.

Como mencionado acima, pode-se destacar a presença dos peixes anuais do gênero *Leptolebias*, cujas áreas de distribuição são extremamente pequenas. Essas espécies são restritas a poças sazonais com vegetação de *Typha* sp. e gramíneas, ambientes muito particulares que são cada vez mais raros devido à expansão urbana, contudo observados durante a vistoria. O peixe anual *Leptolebias opalescens* não tem sido registrado desde 1984 (MACHADO *et al.*, 2008), enquanto o *Leptolebias minimus* é registrado para algumas poucas localidades próximas a áreas urbanas do Grande Rio (COSTA, 2002).

A bacia do rio Paraíba do Sul também apresenta espécies endêmicas, algumas com distribuições restritas a pequenos trechos de cabeceiras ou pequenos rios, ou simplesmente conhecidas apenas da sua localidade-tipo. São elas: as cambevas *Trichomycterus albinotatus*, *T. auronotatus*, *T. claudiae*, *T. goeldii*, *T. mariamole*, *T. mimonha*, *T. mirissumba* e *T. paquequerense* (BARBOSA & COSTA, 2010; BUCKUP *et al.*, 2007) e o guaru *Phallotorynus fasciolatus* (MACHADO *et al.*, 2008). Pelo fato de o empreendimento cruzar, em grande parte do seu trajeto, riachos e córregos da 1ª à 3ª ordem, é necessária uma atenção especial a essas espécies. Cabe destacar que grande parte das espécies de cambevas citadas está enquadrada como “vulnerável” no Estado do Rio de Janeiro.

Outras espécies endêmicas, mas da bacia do rio Paraíba do Sul como um todo, são o surubim *Steindachneridion parahybae* e o cascudo *Delturus parahybae*, que são de importância comercial e cada vez mais raros atualmente. Mais uma espécie de distribuição restrita à bacia do Paraíba do Sul e cabeceiras de bacias adjacentes é o cascudinho *Pseudotocinclus tietensis*.

Cerca de 40 espécies encontradas nas Áreas de Influência do empreendimento possuem algum tipo de aproveitamento econômico. A ictiofauna local, em especial a encontrada no rio Paraíba do Sul, apresenta grande importância para a pesca, tanto amadora como profissional. Embora a pesca profissional na bacia do Paraíba do Sul seja mais intensa no trecho inferior do rio, a jusante de São Fidélis, ela é realizada ao longo de todo o seu percurso. Muitas espécies têm importância econômica sustentando a pesca profissional, podendo ser citados: os piaus *Leporinus* spp., os lambaris *Astyanax* spp., as piabanhas *Brycon* spp., os pacus *Metynnis maculatus* e *Piaractus mesopotamicus*, o dourado *Salminus brasiliensis*, a traíra *Hoplias malabaricus*, os curimatás *Prochilodus* spp., os tamboatás *Callichthys callichthys* e *Hoplosternum*

littorale, diversos cascudos da família Loricariidae, com destaque para as espécies dos gêneros *Hypostomus*, *Delturus* e *Pogonopoma*, o surubim *Steindachneridion parahybae*, as corvinas de água-doce *Plagioscion squamosissimus* e *Pachyurus adspersus*, os tucunarés *Cichla* spp., o cará *Geophagus brasiliensis* e as tilápias *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*.

Outra modalidade de pesca economicamente importante na região é a amadora voltada para espécies introduzidas, tais como: os tucunarés *Cichla* spp., o dourado *Salminus brasiliensis*, o pacu *Piaractus mesopotamicus*, as tilápias *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli* e, em menor escala, para espécies nativas como os lambaris *Astyanax* spp.

Outra atividade econômica importante é a piscicultura, cujas espécies amplamente difundidas são as tilápias *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*. É notável a presença de tanques e lagos de criação contendo essas espécies ao longo do traçado da LT. Outra espécie de destaque nas criações de peixes é o pacu *Piaractus mesopotamicus*, que começou a ser utilizado nessa atividade mais recentemente. Essa atividade, junto com a pesca amadora, é uma das grandes responsáveis por introduções de espécies não nativas no Brasil (LAZZAROTTO & CARAMASCHI, 2009) e, provavelmente, na bacia do rio Paraíba do Sul.

A degradação do hábitat é a principal causa de extinções no mundo (EHRlich, 1997). Uma região que apresenta uma série de alterações na qualidade e na estrutura dos ecossistemas, como as Áreas de Influência do empreendimento, costuma ter um alto número de espécies ameaçadas. No **Quadro II.4.3.4.5-2**, estão listadas 34 espécies ameaçadas de extinção enquadradas em diferentes categorias de fontes distintas (IUCN, 2011; MACHADO *et al.*, 2008; BRESSAN *et al.*, 2009; BERGALLO *et al.*, 2000). Não há espécies citadas na CITES (2011) tampouco na IN MMA 1 (BRASIL, 2010). Contudo, pelo alto grau de endemismo e os crescentes impactos em áreas de cabeceiras e baixadas, é possível que esse número seja maior do que o apresentado.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção relacionadas, cabe destacar que o piau *Leporinus thayer*, as piabinhas *Brycon insignis* e *B. opalinus*, os cascudos *Delturus parahybae* e *Pogonopoma parahybae* e o surubim *Steindachneridion parahybae* também são recursos pesqueiros explorados nas Áreas de Influência do empreendimento, o que aumenta ainda mais os riscos de diminuição de suas populações.

Além de prover alimentação para a fauna, a mata ciliar é responsável por uma série de outros fatores que regulam e estabilizam riachos e pequenos rios, como, por exemplo: a atenuação da radiação solar e, conseqüentemente, da temperatura da água (o dossel da floresta sombreia fortemente o curso dos rios, o que resulta em uma temperatura baixa da água; a disponibilização de detritos lenhosos (como troncos e galhos), utilizados como sítio de abrigo e reprodução para uma série de organismos, além de

promover heterogeneidade de substratos e de micro-habitats dentro do corpo d'água; o aporte de folhas, formando bancos de folhiço, que são colonizados por diversos organismos e onde se desenvolvem complexas cadeias alimentares; a retenção de sedimentos finos (sedimentação) e de erosão das margens, evitando, assim, o processo de assoreamento dos corpos d'água (HYNES, 1970; ALLAN, 1995; SUTHERLAND *et al.*, 2002). Portanto, durante a instalação do empreendimento, a supressão de vegetação deve ser mínima no entorno de corpos hídricos (APPs).

As espécies mais vulneráveis são, certamente, os peixes anuais *Leptolebias minimus* e *Leptolebias opalescens*, endêmicos de algumas poças localizadas na periferia de áreas urbanas do Grande Rio, possivelmente em locais dentro das Áreas de Influência do empreendimento. A principal ameaça sobre as duas espécies é a destruição dos ambientes alagáveis em virtude da expansão urbana do Rio de Janeiro e municípios da Baixada Fluminense (MACHADO *et al.*, 2008). A primeira ainda pode ser encontrada no Parque Natural Municipal Chico Mendes, enquanto a segunda não é registrada desde o ano de 1984 (COSTA, 2002).

Outras espécies particularmente ameaçadas são as cambevas do gênero *Trichomycterus*, pois apresentam alto grau de endemismo e, muitas vezes, são conhecidas apenas de suas localidades-tipo (e.g.: BARBOSA & COSTA, 2010). Já *Phallotorynus fasciolatus* é endêmico dos rios formadores do Paraíba do Sul e também se encontra ameaçado. Mais uma espécie de distribuição restrita à bacia do Paraíba do Sul e cabeceiras de bacias adjacentes que se encontra hoje ameaçada é o cascudinho *Pseudotocinclus tietensis*.

Espécies de grande porte intimamente dependentes das florestas e de ambientes íntegros, como as piabanhas *Brycon* spp., sofreram um declínio considerável em suas populações e hoje se encontram ameaçadas (MACHADO *et al.*, 2008). Outra espécie afetada pela degradação do ambiente e pela sobre-exploração é o surubim *Steindachneridion parahybae*.

Com relação às espécies exóticas listadas no **Quadro II.4.3.4.5-2**, as primeiras tentativas de soltura de espécies não nativas datam ainda do século XIX, quando exemplares do dourado *Salminus franciscoensis* foram trazidos de afluentes do rio São Francisco (BIZERRIL & PRIMO, 2001). Essa introdução, aparentemente, não foi bem-sucedida. Novas tentativas de introdução, só que do dourado *Salminus brasiliensis*, oriundo da bacia do Paraná, nas décadas de 1940 e 1950, trouxeram resultados práticos, com registro de migração reprodutiva e desova, feito em 1951 pela Divisão de Proteção e Produção de Peixes e Animais Silvestres junto à cidade de Paraibuna (SP) (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

Além dessa, são listadas outras 15 espécies invasoras (**Quadro II.4.3.4.5-2**). A maioria das introduções ocorreu com o propósito de incrementar a pesca, ou por eventuais escapes de tanques de aquicultura. Por exemplo, as tilápias *Oreochromis niloticus* e

Tilapia rendalli, duas espécies utilizadas em larga escala tanto em pesqueiros regionais como em tanques e lagos de piscicultura, foram introduzidas no Brasil em 1953 (BIZERRIL & PRIMO, 2001) e, hoje, estão presentes tanto na bacia do rio Paraíba do Sul como na bacia do rio Guandu.

Os pacus *Metynnis maculatus* e *Piaractus mesopotamicus*, apesar de não serem nativos das bacias onde estão inseridas as Áreas de Influência do empreendimento, são espécies amplamente usadas na piscicultura, já que atingem médio a grande porte e sua carne é bastante apreciada.

Já os tucunarés *Cichla* spp., introduzidos no reservatório da represa de Lages na década de 1940, foram colocados para incrementar a pesca amadora nas principais represas da região, podendo ser encontrados também em locais de remansos da calha dos rios principais, como o Piraí e o Ribeirão das Lajes (formador do rio Guandu). Seu hábito piscívoro é de causar preocupação, em particular, já que a espécie não só compete com outros de mesmo hábito alimentar (como o já ameaçado surubim *Steindachneridion parahybae*), como também pode preda outras espécies nativas em larga escala. Exemplos de espécies cuja introdução também serviu para fomentar a pesca são as corvinas de água-doce *Plagioscion squamosissimus* e *Pachyurus adspersus*.

Cabe destacar também as introduções das carpas *Cyprinus carpio* e *Ctenopharyodon idella* trazidas para o Brasil em 1882 (BIZERRIL & PRIMO, 2001), que tiveram um caráter duplo de incremento à piscicultura ou propósitos ornamentais, além do guppy *Poecilia reticulata* e do peixe espada *Xiphophorus* sp. (ornamentais).

É importante ressaltar que a introdução de espécies exóticas em ambientes naturais representa um importante elemento no processo de alteração das condições ambientais (CROSBY, 1993). Esse processo é reconhecido como a segunda maior ameaça à biodiversidade global, superada apenas pela degradação e perda de hábitat (WALKER & STEFEN, 1997).

Por sua pequena extensão, o rio Guandu possui poucas espécies que apresentam migrações reprodutivas. Nessa bacia, foi observada apenas a migração dos pias *Leporinus* spp. Já no rio Paraíba do Sul, além dos pias também presentes, podem ser citados os curimatás *Prochilus* spp. e o dourado *Salminus brasiliensis* como peixes que necessitam realizar migrações rio acima até áreas de desova. Contudo, as inúmeras barreiras criadas por meio da construção de barragens e usinas hidrelétricas prejudicam a migração dessas espécies, depreciando o ciclo reprodutivo dos peixes (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

e. Considerações Finais

Apesar de as Áreas de Influência do empreendimento passarem, majoritariamente, por ambientes já degradados (**Quadro II.4.3.4.5-1**) e depauperados em termos de números de espécies, o grande número de táxons ameaçados e de espécies endêmicas causa preocupação. Por exemplo, a Baixada Fluminense, local onde o empreendimento termina, ainda abriga ambientes sazonalmente alagados, habitação de espécies ameaçadas, como os peixes anuais do gênero *Leptolebias* (COSTA, 2002). É necessária atenção especial quando da construção do empreendimento, para que essas áreas não sejam aterradas e extintas.

Da mesma maneira, o alto número de espécies endêmicas em áreas de cabeceiras também traz preocupações, já que o empreendimento atravessa uma série de pequenos rios e córregos, passando por áreas de topos de morros, suprimindo a vegetação quando esta estiver presente. Cumpre que as Áreas de Preservação Permanente (APPs) sejam respeitadas e protegidas ao redor dos corpos d'água, com supressão de vegetação mínima, tanto na construção e manutenção do empreendimento como na melhoria de acessos, diminuindo, assim, os impactos sobre a ictiofauna a serem, eventualmente, causados pela LT 500kV Taubaté – Nova Iguaçu.

f. Registro Fotográfico



Foto II.4.3.4.5-1 – Ponto P1, na junção de dois córregos no município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-2 – Córrego menor no ponto P1, na junção de dois córregos, no município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-3 – Riacho no ponto P2, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-4 – Lago para a dessedentação de animais no ponto P2, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-5 – Córrego de P3 a jusante da ponte, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-6 – Córrego de P3 a montante da ponte, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-7 – Brejo dentro de fazenda com vegetação de taboa *Typha* sp. no ponto P4, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-8 – Rio Itaim no ponto P5, trecho a montante; detalhe para a presença de gado bovino nas margens do rio, município de Taubaté (SP)

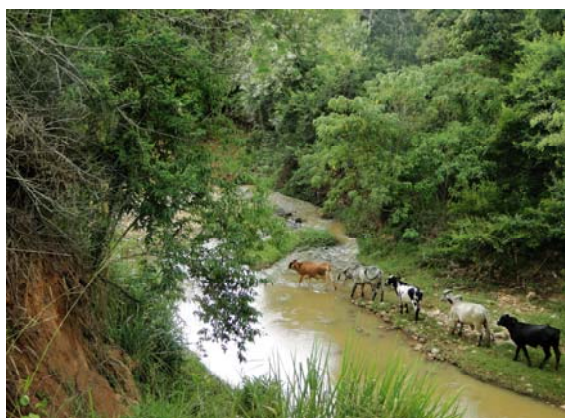


Foto II.4.3.4.5-9 – Rio Itaim no ponto P5, trecho a jusante; detalhe para a presença de gado bovino dentro do rio, município de Taubaté (SP)



Foto II.4.3.4.5-10 – Riacho formador do rio Uma, em P6, a montante da ponte na descida da serra, município de Pindamonhangaba (SP)



Foto II.4.3.4.5-11 – Riacho formador do rio Uma, em P6, a jusante da ponte na descida da serra, município de Pindamonhangaba (SP)



Foto II.4.3.4.5-12 – Lago artificial com vegetação marginal de taboa *Typha* sp. em P7, município de Pindamonhangaba (SP)



Foto II.4.3.4.5-13 – Lago dentro de propriedade em P8, município de Pindamonhangaba (SP)



Foto II.4.3.4.5-14 – Lago dentro da propriedade “Rancho Pesqueiro”, em P9, município de Pindamonhangaba (SP)



Foto II.4.3.4.5-15 – Riacho sob ponte na Rodovia Presidente Dutra em P10, município de Roseira (SP)



Foto II.4.3.4.5-16 – Riacho sob ponte na Rodovia Presidente Dutra em P10, município de Roseira (SP)



Foto II.4.3.4.5-17 – Rio dos Motas em P11, na entrada da cidade de Guaratinguetá (SP)



Foto II.4.3.4.5-18 – Rio dos Motas em P11, na entrada da cidade de Guaratinguetá (SP)

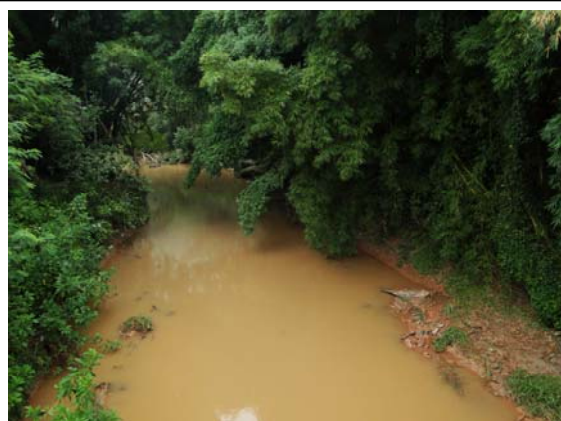


Foto II.4.3.4.5-19 – Rio São Gonçalo, a montante da ponte da estrada de Guaratinguetá a Cunha (Km 2) em P12, município de Guaratinguetá (SP)



Foto II.4.3.4.5-20 – Rio São Gonçalo, a jusante da ponte da estrada de Guaratinguetá a Cunha (Km 2), em P12, município de Guaratinguetá (SP)



Foto II.4.3.4.5-21 – Lago da Barragem dos Motas, rio dos Motas em P13, município de Aparecida (SP)



Foto II.4.3.4.5-22 – Riacho próximo ao Módulo M1 (RAPELD) em P14, município de Aparecida (SP)



Foto II.4.3.4.5-23 – Riacho próximo ao Módulo M1 (RAPELD) em P14, município de Aparecida (SP)



Foto II.4.3.4.5-24 – Rio Santa Lucrécia, próximo à Rodovia Presidente Dutra em P15, município de Lorena (SP)



Foto II.4.3.4.5-25 – Rio Santa Lucrécia, próximo à Rodovia Presidente Dutra em P15, município de Lorena (SP)



Foto II.4.3.4.5-26 – Rio Santa Lucrécia, trecho a montante da ponte na estrada Santa Lucrécia em P16, município de Lorena (SP)



Foto II.4.3.4.5-27 – Rio Santa Lucrécia, trecho a jusante da ponte na estrada Santa Lucrécia em P16, município de Lorena (SP)



Foto II.4.3.4.5-28 – Riacho a montante de ponte de madeira em P17, município de Canas (SP)



Foto II.4.3.4.5-29 – Riacho a jusante de ponte de madeira em P17, município de Canas (SP)



Foto II.4.3.4.5-30 – Rio Caninhas, sob a Rodovia Presidente Dutra em P18, município de Canas (SP)



Foto II.4.3.4.5-31 – Rio Caninhas, sob a Rodovia Presidente Dutra em P18, município de Canas (SP)



Foto II.4.3.4.5-32 – Rio Paraíba do Sul em P19, sob ponte na cidade de Cachoeira Paulista (SP)



Foto II.4.3.4.5-33 – Rio Paraíba do Sul em P19, sob ponte na cidade de Cachoeira Paulista (SP)



Foto II.4.3.4.5-34 – Rio Paraíba do Sul em P19, sob ponte na cidade de Cachoeira Paulista (SP)



Foto II.4.3.4.5-35 – Riacho a montante de ponte na estrada de Cachoeira Paulista a Silveiras em P20, município de Cachoeira Paulista (SP)

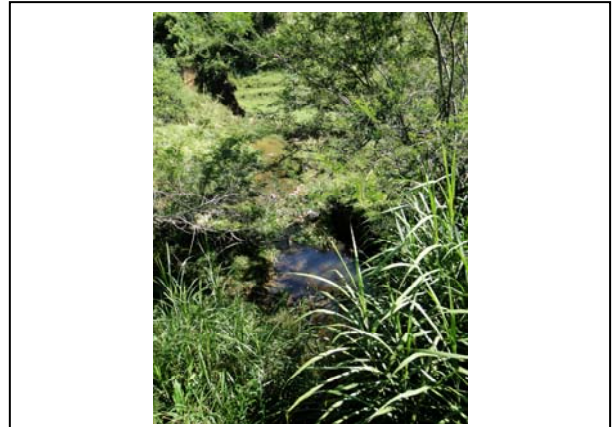


Foto II.4.3.4.5-36 – Riacho a jusante de ponte na estrada de Cachoeira Paulista a Silveiras em P20, município de Cachoeira Paulista (SP)



Foto II.4.3.4.5-37 – Rio Paraíba do Sul sob a ponte da Rodovia Presidente Dutra em P21, município de Lavrinhas (SP)

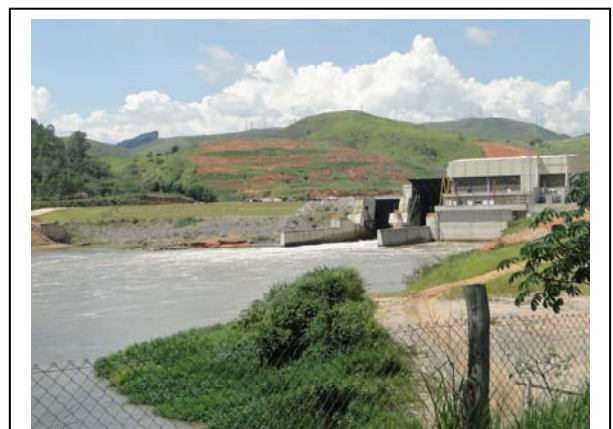


Foto II.4.3.4.5-38 – Represa em funcionamento no rio Paraíba do Sul. Fora das Áreas de Influência do empreendimento em P22, município de Lavrinhas (SP)



Foto II.4.3.4.5-39 – Corredeiras no rio Paraíba do Sul, ao lado da Rodovia Presidente Dutra em P23, município de Queluz (SP)



Foto II.4.3.4.5-40 – Corredeiras no rio Paraíba do Sul, ao lado da Rodovia Presidente Dutra em P23, município de Queluz (SP)



Foto II.4.3.4.5-41 – Represa no rio Paraíba do Sul, ao lado da Rodovia Presidente Dutra em P23, município de Queluz (SP)



Foto II.4.3.4.5-42 – Rio Paraíba do Sul em P24, na cidade de Queluz (SP)

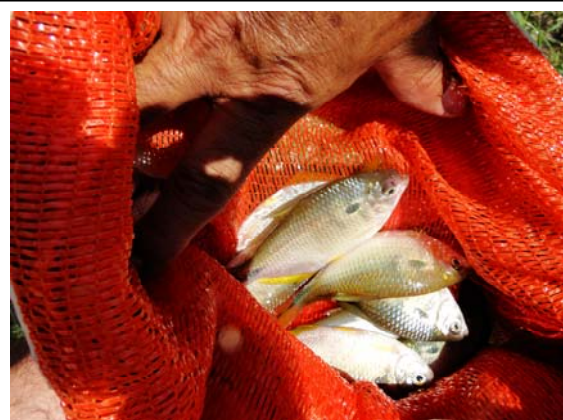


Foto II.4.3.4.5-43 – Exemplos de lambari *Astyanax bimaculatus* capturados por pescadores no rio Paraíba do Sul em P24, na cidade de Queluz (SP)



Foto II.4.3.4.5-44 – Exemplo de piapara *Leporinus* sp. capturado por pescadores no rio Paraíba do Sul em P24, na cidade de Queluz (SP)



Foto II.4.3.4.5-45 – Exemplar de pacu *Metynnis maculatus* capturado por pescadores no rio Paraíba do Sul em P24, na cidade de Queluz (SP)

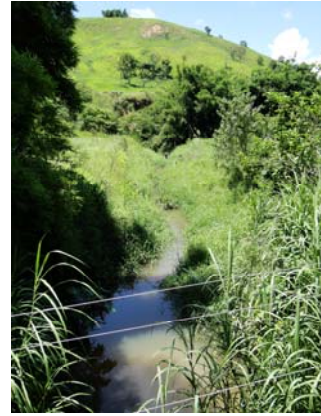


Foto II.4.3.4.5-46 – Riacho beirando estrada de terra, em P25, no município de Areias (SP),



Foto II.4.3.4.5-47 – Riacho beirando estrada de terra, em P25, no município de Areias (SP)



Foto II.4.3.4.5-48 – Represa do Funil, ponto em cima do dique de drenagem em P26, município de Itatiaia (RJ)



Foto II.4.3.4.5-49 – Represa do Funil, ponto em cima do dique de drenagem em P26, município de Itatiaia (RJ)



Foto II.4.3.4.5-50 – Riacho ao lado da estrada de Resende a São José do Barreiro em P27, município de Resende (RJ)



Foto II.4.3.4.5-51 – Riacho ao lado da estrada de Resende a São José do Barreiro em P27, município de Resende (RJ)



Foto II.4.3.4.5-52 – Rio a montante de ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal, em P28, município de Barra Mansa (RJ)



Foto II.4.3.4.5-53 – Rio a montante de ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal, em P28, município de Barra Mansa (RJ)



Foto II.4.3.4.5-54 – Rio a montante de ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal em P29, município de Barra Mansa (RJ)



Foto II.4.3.4.5-55 – Rio a jusante de ponte na estrada de Barra Mansa a Bananal em P29, município de Barra Mansa (RJ)



Foto II.4.3.4.5-56 – Riacho sob ponte da Rodovia Presidente Dutra em P30, município de Volta Redonda (RJ)



Foto II.4.3.4.5-57 – Riacho sob ponte da Rodovia Presidente Dutra em P30, município de Volta Redonda (RJ)



Foto II.4.3.4.5-58 – Rio Brandão, sob a ponte na Rodovia Presidente Dutra em P31, município de Volta Redonda (RJ)



Foto II.4.3.4.5-59 – Rio Pirai, dentro da cidade de Pirai, próximo à Elevatória de Vigário, em P32, município de Pirai (RJ)



Foto II.4.3.4.5-60 – Rio Pirai, dentro da cidade de Pirai, próximo à Elevatória de Vigário, em P32, município de Pirai (RJ)



Foto II.4.3.4.5-61 – Rio Pirai, dentro da cidade de Pirai, próximo à Elevatória de Vigário, em P32, município de Pirai (RJ)



Foto II.4.3.4.5-62 – Rio Pirai, sob a ponte das Laranjeiras em P33, município de Pirai (RJ)



Foto II.4.3.4.5-63 – Rio Piraí, sob a ponte das Laranjeiras em P33, município de Piraí (RJ)



Foto II.4.3.4.5-64 – Ribeirão das Lajes, sob a ponte na estrada da Dutra para Paracambi em P34, município de Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.5-65 – Ribeirão das Lajes, sob a ponte na estrada da Dutra para Paracambi em P34, município de Paracambi (RJ).



Foto II.4.3.4.5-66 – Riacho canalizado em P35, na cidade de Paracambi (RJ)

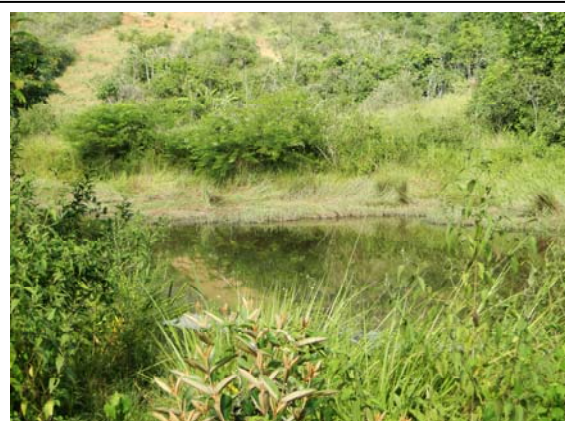


Foto II.4.3.4.5-67 – Pequeno lago com capim nas margens, próximo à Estrada da Floresta em P36, município de Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.5-68 – Córrego em floresta na APA do Guandu, após a entrada da trilha do Módulo 2 (RAPELD), em P37, município de Paracambi (RJ)

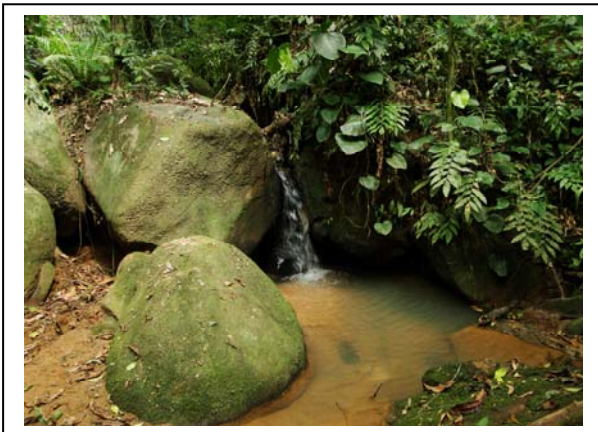


Foto II.4.3.4.5-69 – Riacho com pequenas quedas d'água dentro da APA do Guandu, na trilha do Módulo 2 (RAPELD) em P38, município de Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.5-70 – Riacho com pequenas quedas d'água dentro da APA do Guandu, na trilha do Módulo 2 (RAPELD) em P38, município de Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.5-71 – Pequeno córrego de água clara com fundo lodoso/matéria orgânica em P39, município de Paracambi (RJ)




Foto II.4.3.4.5-72 – Pequeno córrego de água clara com fundo lodoso/matéria orgânica em P39, município de Paracambi (RJ)



Foto II.4.3.4.5-73 – Rio Guandu, sob a ponte da Rodovia Presidente Dutra, município de Japeri (RJ)

Adendo A

**Dados Brutos
(meio digital)**



Adendo B
Fichas de Caracterização

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Área da Subestação (Taubaté)	Data: 07/01/2012 Hora: 7:30
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 440680	N 7448577	Altitude (m) 610
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Fotografia 1



Fotografia 2






Fotografia 3






Fotografia 4

Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N	
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo				
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal				
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração				
fauna nativa			X	fauna exótica					X	Pecuária				
										ÁREA URBANA		X		
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade						
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	X	0 – 5	X	florestal		seco		X				
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15	X	bosque		médio						
vale		encosta superior	X	16 – 30	X	savanico		úmido						
chapada		meia encosta		>30		campestre		saturado						
ravina		encosta inferior				arbustivo		inundado						
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		X	Sub-bosque					
		planície		Fácil		não vasculares			Denso					
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio					
				Difícil		sem vegetação			Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante	X			
grande		comum	X	perturbado		ausente		pouco erodido		presente				
pequena		ocasional		degradado		escasso	X	erodido		escasso				
muito pequena	X	raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um	X	abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente				
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		escasso				
ausente	X	ausente	X	ausente	X			quatro		ausente	X			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa													X	
pouco aberta														
aberta														
muito aberta														
rala														



Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO1 (TAUBATÉ)		Data: 07/01/2012 Hora: 8:20
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 443348	N 7446570	Altitude (m) 650	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					BOSQUE/POMAR
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal					
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa			X	fauna exótica				X		Pecuária					
										ÁREA URBANA		X			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		topo-montanha		0 – 5		X		florestal		seco					
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15				bosque		X		médio	X		
vale		encosta superior		16 – 30				savanico				úmido			
chapada		meia encosta		>30				campestre				saturado			
ravina		encosta inferior						arbustivo				inundado			
outros:		base-montanha		X		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque			
		planície				Fácil		não vasculares				Denso			
		outros:				Com restrição		cobert. antrópica				Médio			
						Difícil		sem vegetação				Ralo			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X		abundante		X	
grande		comum		perturbado		ausente		pouco erodido				presente			
pequena		ocasional		X		degradado		escasso		X		escasso			
muito pequena		X		raro		antrópico		X		muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X		um		abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo				dois		X		presente	
escasso		X		escasso		X				três				escasso	
ausente		ausente		ausente		X				quatro				ausente	X
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)														
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS			
densa															
pouco aberta								X							
aberta							X								
muito aberta									X	X	X				
rala												X	X		
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMÍNIO DE ESPÉCIES EXÓTICAS FORMANDO O BOSQUE DE INÚMERAS CHACARAS. • PREDOMINAM: <i>Mangifera indica</i> L. (mangueira), <i>Eucalyptus</i> sp.1, <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Psidium guajava</i> L. (goiabeira), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca). 															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 2 (TAUBATÉ)		Data: 07/01/2012 Hora: 8:20	
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0444057	N 7446313	Altitude (m) 650		
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.						
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.						
I - Estágio Inicial:						
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;						
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;						
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;						
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;						
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;						
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;						
g) espécies pioneiras abundantes;						
h) ausência de subosque.						
II - Estágio Médio:						
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;						
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;						SIM
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;						SIM
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;						
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;						
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;						
g) diversidade biológica significativa;						
h) subosque presente.						
III - Estágio Avançado:						
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;						
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;						
c) copas superiores, horizontalmente amplas;						
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;						
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;						
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;						
g) serapilheira abundante;						
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;						
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;						
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;						
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;						
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.						

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido				
chapada				meia encosta		X	>30	X	campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica	Médio							
				Difícil			sem vegetação	Ralo							
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante				
presente		X	presente	X	presente	X	semi-decíduo		dois		presente				
escasso			escasso		escasso		decíduo		três		X	escasso			
ausente			ausente		ausente				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta											X				
aberta										X		X			
muito aberta									X						
rala													X	X	
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMÍNIO DA ESPÉCIE <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá). • OCORREM TAMBÉM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvetris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré). 															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 5 (TAUBATÉ)	Data: 07/01/2012 Hora: 8:50
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0445879	N 7446590	Altitude (m) 650
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa			X	fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal		X	seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio		X		
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido				
chapada				meia encosta		>30		X	campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque					
		planície		Fácil		não vasculares				Denso					
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica				Médio					
				Difícil		X	sem vegetação				Ralo				
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional X		degradado		X	escasso		X	escasso		X		
muito pequena			raro		antrópico		X			muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		X	abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo				dois		presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo				três		escasso			
ausente		X	ausente X		ausente		X			quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta															
aberta															
muito aberta															
rala															
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMÍNIO: Silvicultura em estágio inicial de desenvolvimento das plantas de <i>Eucalyptus</i> sp.1 															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 6 (TAUBATÉ)	Data: 07/01/2012 Hora: 8:55
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0446078	N 7446796	Altitude (m) 650
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				SIM
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4								
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3										
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N	
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo				
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X		
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração				
fauna nativa			X	fauna exótica					X	Pecuária				
										ÁREA URBANA				
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade						
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal		X	seco			
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio		X	
vale				encosta superior		16 – 30		X	savanico		úmido			
chapada				meia encosta		>30			campestre		saturado			
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado			
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque						
		planície		Fácil		não vasculares		Denso						
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio						
				Difícil		X	sem vegetação	Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante			
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente			
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso			
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente		X	
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo			dois		presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo			três		X	escasso		X
ausente		X	ausente	X	ausente	X			quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)													
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS		
densa										2-5	1-2	1-2	<1	
pouco aberta									X	X				
aberta								X			X	X		
muito aberta													X	
rala														
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. 														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 9 (TAUBATÉ)		Data: 07/01/2012 Hora: 9:40
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0447994	N 7448350	Altitude (m) 649	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4				
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras		X	perda de habitat			X		cultivo					
espécies migratórias		X	colonização			X		florestal		X			
espécies endêmicas		X	flora exótica			X		mineração					
fauna nativa		X	fauna exótica				X	Pecuária					
								ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade				
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	X	0 – 5		florestal		X	seco				
planície(<300 m)		altiplanicie		6 – 15		Bosque			médio		X		
vale		encosta superior		16 – 30	X	savanico			úmido				
chapada		meia encosta		>30		campestre			saturado				
ravina		encosta inferior				arbustivo			inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque				
		planície		Fácil		não vasculares			Denso				
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio				
				Difícil		X	sem vegetação			Ralo			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante			
grande		comum		perturbado	X	ausente	X	pouco erodido		presente			
pequena	X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso			
muito pequena		raro		antrópico	X			muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epifitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante		sempre-verde	X	um		abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo		três	X	escasso			
ausente	X	ausente	X	ausente	X			quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)								ARBUSTOS		ERVAS		
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa													
pouco aberta									X	X			
aberta								X			X	X	
muito aberta													X
rala													
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvetris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. 													

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 10 (TAUBATÉ)	Data: 07/01/2012 Hora: 9:30
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0448576	N 7448812	Altitude (m) 600
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				SIM
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3






Fotografia 4

Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N				
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo							
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X					
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração							
fauna nativa	X			fauna exótica					X	Pecuária		X					
ÁREA URBANA																	
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade								
montanha(>300 m)	X	topo-montanha		0 – 5		florestal			X	seco							
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15		Bosque				médio							
vale		encosta superior		X	16 – 30		savanico			úmido							
chapada		meia encosta			>30		X	campestre			saturado						
ravina		encosta inferior						arbustivo			inundado						
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque								
		planície		Fácil		não vasculares			Denso								
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio								
				Difícil		X	sem vegetação			Ralo							
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras							
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante						
grande		comum		perturbado		X	ausente		X	pouco erodido		presente					
pequena	X	ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso							
muito pequena		raro		antrópico		X	escasso		muito erodido		ausente						
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira							
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante						
presente		presente		presente		X	semi-decíduo		dois		presente						
escasso	X	escasso		X	escasso		decíduo		três		X	escasso					
ausente		ausente		ausente						quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																	
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)													ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1				
densa																	
pouco aberta									X	X							
aberta								X			X	X					
muito aberta													X				
rala																	

PREDOMINAM: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (farinha-seca), *Casearia sylvestris* Sw., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr (pau-jacaré), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. (jerivá), *Platipodium elegans* Vog. (canzil), *Inga edulis* Mart. (ingá-de-metro), *Croton urucurana* Baillon (sangue-de-drago), *Nectandra membranaceae* Sw. Griseb. (canela-branca), *Aegiphila sellowiana* Cham. (papagaio).

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 11 (TAUBATÉ)		Data: 07/01/2012 Hora: 10:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0449471	N 7449475	Altitude (m) 613	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					SIM
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					SIM
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5	X	florestal		X	seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido				
chapada				meia encosta		>30		campestre			saturado		X		
ravina				encosta inferior				arbustivo			inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
		planície		X	Fácil	não vasculares		Denso							
		outros:			Com restrição	cobert. antrópica		Médio							
					Difícil	X	sem vegetação	Ralo		X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo			dois		X	presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo			três		escasso				
ausente		X	ausente	X	ausente	X			quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X					
aberta												X	X		
muito aberta															
rala								X			X			X	
<p>PREDOMINAM: <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. (bambú-brasileiro), <i>Typha domingensis</i> Pers. (taboa), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago).</p>															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 12 (TAUBATÉ)		Data: 07/01/2012 Hora: 10:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0450610	N 7450335	Altitude (m) 570	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária		X			
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		X	16 – 30	savanico			úmido				
chapada				meia encosta			>30	X	campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio							
				Difícil		X	sem vegetação	Ralo		X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante				
presente		presente		presente		X	semi-decíduo		dois		presente				
escasso		X	escasso	X	escasso		decíduo		três		X	escasso			
ausente		ausente		ausente						quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X	X				
aberta									X			X	X		
muito aberta														X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Nectandra membranaceae</i> Sw. Griseb. (canela-branca), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio).</p>															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 13 (TREMOMBÉ)	Data: 07/01/2012 Hora: 11:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0453522	N 7452417	Altitude (m) 693
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4					
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat			X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização			X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica			X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica				X	Pecuária		X			
									ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	0 – 5		florestal			X	seco				
planície(<300 m)			altiplanicie	6 – 15		Bosque				médio		X		
vale			encosta superior	X	16 – 30	savanico				úmido				
chapada			meia encosta		>30	X	campestre				saturado			
ravina			encosta inferior				arbustivo				inundado			
outros:			base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque			
			planície		Fácil		não vasculares				Denso			
			outros:		Com restrição		cobert. antrópica				Médio			
					Difícil		X	sem vegetação				Ralo	X	
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante			
grande		comum		perturbado		X	ausente		X	pouco erodido		presente	X	
pequena		X	ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso			
muito pequena			raro			antrópico		X	muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epifitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante			
presente		presente		presente		X	semi-decíduo		dois		presente		X	
escasso		X	escasso		X	decíduo		três		X	escasso			
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)								ARBUSTOS		ERVAS		
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa														
pouco aberta										X	X			
aberta									X			X	X	
muito aberta														X
rala														
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Nectandra membranaceae</i> Sw. Griseb. (canela-branca), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio).</p>														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 15 e 16 (TREMembÉ)	Data: 07/01/2012 Hora: 11:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0459892	N 7456737	Altitude (m) 650
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3





Fotografia 4



Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo							
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal				X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração							
fauna nativa	X			fauna exótica				X		Pecuária							
										ÁREA URBANA				X			
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)			Fisionomia				Umidade					
montanha(>300 m)		topo-montanha			0 – 5			florestal				seco					
planície(<300 m)		altiplanície			6 – 15			Bosque				X					
vale		encosta superior			16 – 30			savanico				úmido					
chapada		meia encosta			>30			campestre				saturado					
ravina		encosta inferior			X			arbustivo				inundado					
outros:		base-montanha			X			Acessibilidade				Sub-bosque					
		planície						Fácil				Denso					
		outros:						Com restrição				Médio					
								Difícil				X					
								sem vegetação				Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade			Habitats ao redor			Indícios de incêndio			Erosão			Presença de clareiras			
muito grande		abundante			íntegro			presente			não visível			X			
grande		comum			perturbado			X			pouco erodido			presente			
pequena		ocasional			X			degradado			X			escasso			
muito pequena		X			raro			antropico			X			ausente			
Presença de musgos		Presença de epifitas			Presença de cipós e lianas			Estacionalidade da vegetação			Número de estratos			Serrapilheira			
abundante		abundante			abundante			sempre-verde			X			um			
presente		presente			presente			semi-decíduo						dois			
escasso		escasso			escasso			decíduo						três			
ausente		X			ausente			X						quatro			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																	
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)												ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1			
densa																	
pouco aberta										X	X						
aberta									X								
muito aberta								X									
rala												X	X	X			

- PREDOMÍNIO DE ESPÉCIES EXÓTICAS FORMANDO O BOSQUE DE INÚMERAS CHACARAS.
- PREDOMINAM: *Mangifera indica* L. (mangueira), *Eucalyptus* sp.1, *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba), *Psidium guajava* L. (goiabeira), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (farinha-seca).

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 22 (ROSEIRA)	Data: 07/01/2012 Hora: 13:20
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0469326	N 7463282	Altitude (m) 640
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4										
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3												
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N				
espécies raras			X	perda de habitat			X		cultivo							
espécies migratórias			X	colonização			X		florestal		X					
espécies endêmicas			X	flora exótica			X		mineração							
fauna nativa		X		fauna exótica				X	Pecuária							
									ÁREA URBANA							
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade								
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	X	0 – 5	florestal		X	seco							
planície(<300 m)			altiplanície		6 – 15	Bosque			médio		X					
vale			encosta superior		16 – 30	savanico			úmido							
chapada			meia encosta		>30	X	campestre		saturado							
ravina			encosta inferior				arbustivo		inundado							
outros:			base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
			planície		Fácil		não vasculares		Denso							
			outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio							
					Difícil		X	sem vegetação		Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras						
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante		X			
grande		comum		X	perturbado		X	pouco erodido			presente					
pequena		X	ocasional			degradado		X	erodido			escasso				
muito pequena			raro			antrópico		X	muito erodido			ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira						
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		X	abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo			dois			presente				
escasso		escasso		escasso		decíduo			três			escasso		X		
ausente		X	ausente		X	ausente		X	quatro			ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1			
densa																
pouco aberta																
aberta																
muito aberta																
rala																
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMÍNIO: Silvicultura em estágio avançado de desenvolvimento das plantas de <i>Eucalyptus</i> sp.1 																




Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 31, 30 E 29 (GUARATINQUETÁ)		Data: 07/01/2012 Hora: 15:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0483732	N 7473140	Altitude (m) 540	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					SIM
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia				Umidade					
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal				X	seco		
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque					médio X		
vale				encosta superior		16 – 30		savanico					úmido		
chapada				meia encosta		>30		X	campestre					saturado	
ravina				encosta inferior					arbustivo					inundado	
outros:				base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque			
				planície		Fácil		não vasculares				Denso			
				outros:		Com restrição		cobert. antrópica				Médio			
						Difícil		X	sem vegetação				Ralo		
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante X				
grande		comum		X	perturbado X		ausente		pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional		degradado X		escasso X		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico X				muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde X		um		X	abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente					
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		escasso X					
ausente		X	ausente X		ausente X				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta															
aberta															
muito aberta															
rala															
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMÍNIO: Silvicultura em estágio avançado de desenvolvimento (<i>Eucalyptus</i> sp.1). • Ocorrência aleatória de pequenos fragmentos em estágio inicial de regeneração. 															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 41 (LAVRINHAS)	Data: 08/01/2012 Hora: 9:28	
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0469326	N 7463282	Altitude (m) 640	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					SIM
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					SIM
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					SIM
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica					X	mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica				X		Pecuária		X			
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		X	16 – 30	X	savanico		úmido				
chapada				meia encosta		X	>30	X	campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		X	Sub-bosque						
		planície		Fácil		não vasculares			Denso						
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio		X				
				Difícil		X	sem vegetação		Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	pouco erodido			presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso	X	erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico				muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		X	dois		presente				
escasso		escasso		escasso		decíduo			três		X	escasso			
ausente		X	ausente	X	ausente	X			quatro			ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X	X				
aberta												X			
muito aberta									X				X	X	
rala															
<ul style="list-style-type: none"> • PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (leiteira), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.(camboatá), <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), <i>Celtis</i> sp.1 (espinho-de-judeu). 															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 42 (LAVRINHAS)	Data: 08/01/2012 Hora: 9:51
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0513761	N 7498653	Altitude (m) 699
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				SIM
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				SIM
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4											
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N				
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo							
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X					
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração							
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária		X					
										ÁREA URBANA							
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade									
montanha(>300 m)		X		topo-montanha	X	0 – 5		florestal	X		seco		X				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio						
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido						
chapada				meia encosta		>30	X	campestre			saturado						
ravina				encosta inferior				arbustivo			inundado						
outros:				base-montanha		Acessibilidade		herbáceo	X		Sub-bosque						
				planície		Fácil		não vasculares			Denso						
				outros:		Com restrição	X	cobert. antrópica			Médio						
						Difícil		sem vegetação			Ralo		X				
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras							
muito grande			abundante		íntegro		presente	X	não visível		abundante		X				
grande			comum		perturbado	X	ausente		pouco erodido	X	presente						
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso						
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente						
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira							
abundante			abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante						
presente			presente		presente		semi-decíduo	X	dois	X	presente						
escasso			escasso		escasso	X	decíduo		três		escasso						
ausente		X	ausente	X	ausente				quatro		ausente		X				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																	
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)												ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1			
densa																	
pouco aberta																	
aberta									X	X	X						
muito aberta													X	X			
rala																	
<ul style="list-style-type: none"> Bordas do fragmento "raleadas" pela ação antrópica (corte seletivo) e também por incêndios (próximo ao pasto). Evidências do pisoteio de animais. Subbosque ausente. 																	

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 45 (QUELUZ)		Data: 08/01/2012 Hora: 12:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0520635	N 7501320	Altitude (m) 737	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					SIM
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					SIM
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

		Fotografia 2				Fotografia 3				Fotografia 4						
Fotografia 1																
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra						
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo						
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal						
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração						
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária						
										ÁREA URBANA						
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia				Umidade						
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal				X	seco			
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque					médio			
vale				encosta superior		X	16 – 30		savanico					úmido		
chapada				meia encosta			>30		X				campestre			
ravina				encosta inferior									arbustivo			
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque						
		planície		Fácil		não vasculares				Denso						
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica				Médio					
				Difícil			sem vegetação				Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras						
muito grande		abundante		íntegro		presente		X	não visível		abundante					
grande		comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido		presente					
pequena		ocasional		X	degradado		X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena		X	raro		antrópico		X			muito erodido		X	ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira						
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde		um		abundante					
presente		presente		presente			semi-decíduo		X	dois		X	presente			
escasso		escasso		escasso			decíduo			três			escasso			
ausente		X	ausente		ausente					quatro			ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS		
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa																
pouco aberta																
aberta										X	X	X				
muito aberta													X	X		
rala																
<ul style="list-style-type: none"> Bordas do fragmento "raleadas" pela ação antrópica (corte seletivo) e também por incêndios (próximo ao pasto). Evidências do pisoteio de animais. Sub bosque ausente. 																

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 46 (QUELUZ)		Data: 08/01/2012 Hora: 12:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0521073	N 7501585	Altitude (m) 665	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					SIM
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					SIM
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

		Fotografia 2				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1																	
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo							
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal				X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração							
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária				X			
										ÁREA URBANA							
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia				Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal				X	seco		X		
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque					médio				
vale				encosta superior		X	16 – 30		savanico					úmido			
chapada				meia encosta			>30		X	campestre					saturado		
ravina				encosta inferior						arbustivo					inundado		
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares				Denso							
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica				Médio						
				Difícil			sem vegetação				Ralo				X		
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras							
muito grande		abundante		íntegro		presente		X	não visível		abundante						
grande		comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido		presente				X		
pequena		ocasional		X	degradado		X	escasso		erodido		escasso					
muito pequena		X	raro		antrópico		X			muito erodido		X	ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira							
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde		um		abundante						
presente		presente		presente			semi-decíduo		X	dois		X	presente				
escasso		escasso		escasso			decíduo			três			escasso				X
ausente		X	ausente		X	ausente			quatro		ausente						
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																	
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)												ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1			
densa																	
pouco aberta																	
aberta										X	X	X					
muito aberta													X	X			
rala																	
<ul style="list-style-type: none"> Bordas do fragmento "raleadas" pela ação antrópica (corte seletivo) e também por incêndios (próximo ao pasto). Evidências do pisoteio de animais. Sub bosque ausente. 																	

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 47 (QUELUZ)	Data: 08/01/2012 Hora: 12:05
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0522665	N 7502296	Altitude (m) 705
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				SIM
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				SIM
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4									
Fotografia 1-Visão geral do Ponto 47		Fotografia 2 – Fragmento nativo		Fotografia 3-Silvicultura											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	X	0 – 5	florestal		X	seco	X					
planície(<300 m)			altiplanície		6 – 15	Bosque			médio						
vale			encosta superior	X	16 – 30	savanico			úmido						
chapada			meia encosta		>30	X	campestre		saturado						
ravina			encosta inferior				arbustivo		inundado						
outros:			base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque						
			planície		Fácil		não vasculares		Denso						
			outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica	Médio		X				
					Difícil			sem vegetação	Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		X	não visível	abundante					
grande		comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido	X	presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um	abundante					
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois	presente					
escasso		escasso		X	escasso		decíduo		três	X	escasso				
ausente		X	ausente		ausente				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta															
aberta										X	X	X			
muito aberta													X	X	
rala															
<ul style="list-style-type: none"> Fragmento de Floresta estacional semi-decidual montana em estágio inicial de regeneração. Silvicultura em estágio avançado. <i>Eucalyptus</i> sp.1. 															



Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 48 (QUELUZ)		Data: 08/01/2012 Hora: 11:45
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0522665	N 7502296	Altitude (m) 738	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária		X			
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal		X	Seco		X		
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior X		16 – 30		savanico			úmido				
chapada				meia encosta		>30		X	campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica		Médio		X				
				Difícil			sem vegetação		Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado X		ausente X		pouco erodido		presente					
pequena X		ocasional X		degradado X		escasso		erodido		escasso X					
muito pequena		raro		antrópico X				muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante X		sempre-verde X		um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente X					
escasso		escasso		escasso		decíduo		três X		escasso					
ausente X		ausente X		ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta															
aberta									X	X	X				
muito aberta													X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (leiteira), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá).</p>															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 64 (BARRA MANSA)	Data: 09/01/2012 Hora: 7:30
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0582017	N 7499875	Altitude (m) 495
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4						
Fotografia 1		Fotografia 2												
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N	
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo				
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X		
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração				
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária		X		
										ÁREA URBANA				
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade						
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	Seco		X	
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio			
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido			
chapada				meia encosta		X	>30	X	campestre		saturado			
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado			
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque						
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso						
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio						
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X				
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante			
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente		X	
pequena		ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso				
muito pequena		X	raro		antrópico		X	muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um		abundante			
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois		presente		X	
escasso		X	escasso		X	decíduo			três		X	escasso		
ausente		ausente		ausente					quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)													
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS		
densa										2-5	1-2	1-2	<1	
pouco aberta								X						
aberta									X	X	X			
muito aberta												X	X	
rala														
<p>PREDOMINAM: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld (borrachudo), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. (angico-vermelho), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves).</p>														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 65 (BARRA MANSA)	Data: 09/01/2012 Hora: 9:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0453522	N 7425417	Altitude (m) 693
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4					
Fotografia 1		Fotografia 2											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X	
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração			
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária		X	
										ÁREA URBANA			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal		X	Seco		X
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio		
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido		
chapada				meia encosta X		>30		X campestre			saturado		
ravina				encosta inferior				arbustivo			inundado		
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil		X não vasculares		Denso					
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio					
				Difícil		sem vegetação		Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X		abundante	
grande		comum		perturbado X		ausente X		pouco erodido				presente X	
pequena		ocasional X		degradado X		escasso		erodido				escasso	
muito pequena X		raro		antrópico X				muito erodido				ausente	
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante X		sempre-verde X		um		abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente X			
escasso X		escasso X		escasso		decíduo		três X		escasso			
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa										2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta								X					
aberta									X	X	X		
muito aberta												X	X
rala													
<p>PREDOMINAM: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld (borrachudo), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. (angico-vermelho), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves).</p>													

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 69 (VOLTA REDONDA)		Data: 09/01/2012 Hora: 9:47
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0590186	N 7503834	Altitude (m) 513	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

				Fotografia 3				Fotografia 4					
Fotografia 1		Fotografia 2											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X	
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração			
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária		X	
										ÁREA URBANA			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	Seco		X
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio		
vale				encosta superior		16 – 30		savanico			úmido		
chapada				meia encosta		X	>30	X	campestre		saturado		
ravina				encosta inferior					arbustivo		inundado		
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso					
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio					
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante		
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente		X
pequena		ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso			
muito pequena		X	raro		antrópico		X	muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um		abundante		
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois		presente		X
escasso		X	escasso		X	decíduo			três		X	escasso	
ausente		ausente		ausente					quatro		ausente		
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa										2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta								X					
aberta									X	X	X		
muito aberta												X	X
rala													
<p>PREDOMINAM: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld (borrachudo), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. (angico-vermelho), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves).</p>													

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 72 (VOLTA REDONDA)	Data: 08/01/2012 Hora: 8:38
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0595905	N 7505215	Altitude (m) 524
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbácea/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4					
Fotografia 1		Fotografia 2											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X	
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração			
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária		X	
										ÁREA URBANA			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	0 – 5		florestal		X	Seco	X			
planície(<300 m)			altiplanície	6 – 15		Bosque			médio				
vale			encosta superior	16 – 30		savanico			úmido				
chapada			meia encosta	X	>30	X	campestre		saturado				
ravina			encosta inferior				arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso					
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio					
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante		
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente		
pequena		ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso			
muito pequena		X	raro		antrópico		X	muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um		abundante		
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois		presente		
escasso		X	escasso		X	decíduo			três		X	escasso	
ausente		ausente		ausente					quatro		ausente		
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa										2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta								X					
aberta									X	X	X		
muito aberta												X	X
rala													
<p>PREDOMINAM: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld (borrachudo), <i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret (indaia).</p>													

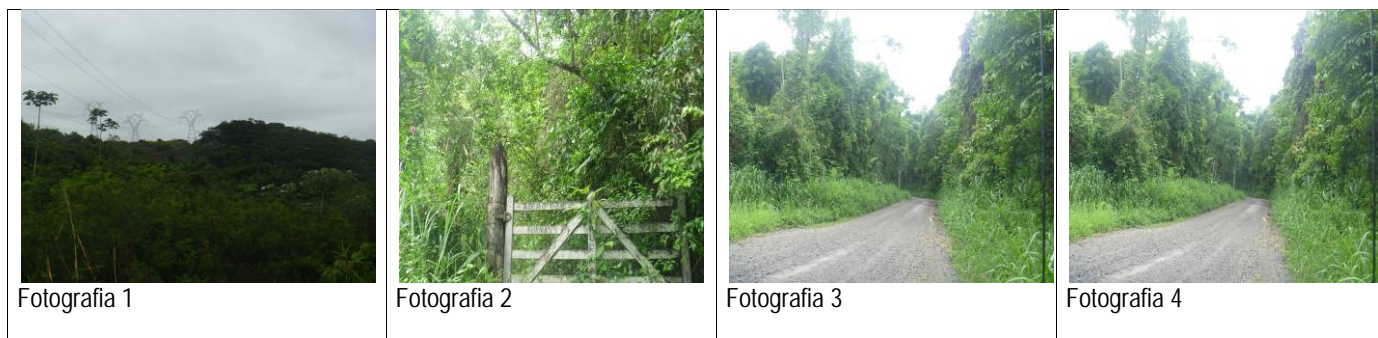
Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 73 (PINHEIRAL)			Data: 09/01/2012 Hora: 11:00							
Coordenadas		Zona UTM: 23K	E: 0599883	N 7506670		Altitude (m) 529							
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.													
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.													
I - Estágio Inicial:													
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;													
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;													
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;													
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;													
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;													
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;													
g) espécies pioneiras abundantes;													
h) ausência de subosque.													
II - Estágio Médio:													
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;													
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;													
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;													
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;													
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;													
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;													
g) diversidade biológica significativa;													
h) subosque presente.													
III - Estágio Avançado:						SIM							
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;						SIM							
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;						SIM							
c) copas superiores, horizontalmente amplas;						SIM							
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;						SIM							
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;						SIM							
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;						SIM							
g) serapilheira abundante;						SIM							
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;													
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;						SIM							
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;													
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;						SIM							
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.													
Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4				
Valores Biológicos:			S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N

espécies raras		X	perda de habitat		X		cultivo						
espécies migratórias		X	colonização			X	florestal	X					
espécies endêmicas		X	flora exótica			X	mineração						
fauna nativa	X		fauna exótica			X	Pecuária						
							ÁREA URBANA						
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	X	0 - 5		florestal	X	Seco					
planície(<300 m)		altiplanície		6 - 15		Bosque		médio	X				
vale		encosta superior	X	16 - 30	X	savanico		úmido					
chapada		meia encosta	X	>30	X	campestre		saturado					
ravina		encosta inferior				arbustivo		inundado					
outros:		base-montanha	X	Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil	X	não vasculares		Denso					
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio					
				Difícil		sem vegetação		Ralo	X				
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande	X	abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante			
grande		comum		perturbado	X	ausente		pouco erodido		presente			
pequena		ocasional	X	degradado		escasso	X	erodido		escasso	X		
muito pequena		raro		antrópico				muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante	X	sempre-verde	X	um		abundante			
presente	X	presente	X	presente		semi-decíduo		dois		presente	X		
escasso		escasso		escasso		decíduo		três	X	escasso			
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)								ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa													
pouco aberta							X	X	X				
aberta						X				X	X		
muito aberta					X							X	X
rala													
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (leiteira), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), <i>Cellis</i> sp.1 (espinho-de-judeu), <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima ((angico-cabelo) <i>Byrsonima</i> sp.1 (murici), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (orelha-de-negro), <i>Annona</i> sp.1 (pinha-da-mata), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld (borrachudo), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves), <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Maprounea guianensis</i> Aubl..</p>													

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 74 (PINHEIRAL)	Data: 09/01/2012 Hora: 10:38
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0603137	N 7506008	Altitude (m) 419
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				SIM (DEGRADADO)
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4					
Fotografia 1		Fotografia 2											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X	
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração			
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária			
										ÁREA URBANA			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	X	0 – 5	florestal		X	Seco	X			
planície(<300 m)			altiplanície		6 – 15	Bosque			médio				
vale			encosta superior	X	16 – 30	savanico			úmido				
chapada			meia encosta	X	>30	X	campestre		saturado				
ravina			encosta inferior				arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso					
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio					
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		X	não visível	X	abundante		
grande		comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido	X	presente		
pequena		ocasional		X	degradado	X	escasso		erodido		escasso		
muito pequena		X	raro		antrópico	X			muito erodido		ausente		
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	um		abundante			
presente		presente		presente			semi-decíduo	X	dois	presente			
escasso		escasso		escasso			decíduo		três	X	escasso		
ausente		X	ausente	X	ausente				quatro		ausente		
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa										2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta								X					
aberta									X	X	X		
muito aberta												X	X
rala													
<p>PREDOMINAM: <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan. (angico-vermelho).</p>													

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 75 (PINHEIRAL)	Data: 09/01/2012 Hora: 11:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0605180	N 7504897	Altitude (m) 493
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo	S	N	Uso atual da Terra	S	N
espécies raras		X	perda de habitat	X		cultivo		
espécies migratórias		X	colonização		X	florestal	X	
espécies endêmicas		X	flora exótica		X	mineração		
fauna nativa	X		fauna exótica		X	Pecuária		
						ÁREA URBANA		

Relevo	Posição topográfica	Declividade (°)	Fisionomia	Umidade
montanha(>300 m)	X topo-montanha X	0 – 5 X	florestal X	Seco
planície(<300 m)	altiplanície	6 – 15 X	Bosque	médio X
vale	encosta superior X	16 – 30 X	savanico	úmido
chapada	meia encosta X	>30 X	campestre	saturado
ravina	encosta inferior		arbustivo	inundado
outros:	base-montanha X	Acessibilidade	herbáceo	Sub-bosque
	planície	Fácil X	não vasculares	Denso
	outros:	Com restrição	cobert. antrópica	Médio
		Difícil	sem vegetação	Ralo X

Tamanho da comunidade	Condições da comunidade	Habitats ao redor	Indícios de incêndio	Erosão	Presença de clareiras
muito grande X	abundante	íntegro	presente	não visível X	abundante
grande	comum	perturbado X	ausente	pouco erodido	presente
pequena	ocasional X	degradado	escasso X	erodido	escasso X
muito pequena	raro	antrópico		muito erodido	ausente
Presença de musgos	Presença de epífitas	Presença de cipós e lianas	Estacionalidade da vegetação	Número de estratos	Serrapilheira
abundante	abundante	abundante X	sempre-verde X	um	abundante
presente X	presente X	presente	semi-decíduo	dois	presente X
escasso	escasso	escasso	decíduo	três X	escasso
ausente	ausente	ausente		quatro	ausente

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA

DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa													
pouco aberta							X	X	X				
aberta						X				X	X		
muito aberta					X							X	X
rala													

PREDOMINAM: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (farinha-seca), *Casearia sylvestris* Sw. (pau-lagarto), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr (pau-jacaré), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. (jerivá), *Platipodium elegans* Vog. (canzil), *Inga edulis* Mart. (ingá-de-metro), *Croton urucurana* Baillon (sangue-de-drago), *Aegiphila sellowiana* Cham. (papagaio), *Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), *Tabernaemontana laeta* Mart. (leiteira), *Miconia* sp.1 (pixirica), *Cupania oblongifolia* Mart. (camboatá), *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), *Celtis* sp.1 (espinho-de-judeu), *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima ((angico-cabelo) *Byrsonima* sp.1 (murici), *Siparuna guianensis* Aubl. (negamina), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (orelha-de-negro), *Annona* sp.1 (pinha-da-mata), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (carrapeta), *Machaerium hirtum* (Vell.) Steffeld (borrachudo), *Astronium graveolens* Jacq. (gonçalo-alves), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), *Piptadenia paniculata* Benth. (canjiquinha), *Maprounea guianensis* Aubl..

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 77 (PINHEIRAL)	Data: 09/01/2012 Hora: 11:15
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0608498	N 7503234	Altitude (m) 484
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4

Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N			
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo								
espécies migratórias			X	colonização					X	florestal				X				
espécies endêmicas			X	flora exótica					X	mineração								
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária								
										ÁREA URBANA								
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)		Fisionomia			Umidade								
montanha(>300 m)		X	topo-montanha		X	0 – 5	X	florestal		X	Seco							
planície(<300 m)			altiplanície			6 – 15	X	Bosque			médio				X			
vale			encosta superior		X	16 – 30	X	savanico			úmido							
chapada			meia encosta		X	>30	X	campestre			saturado							
ravina			encosta inferior					arbustivo			inundado							
outros:			base-montanha		X	Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque							
			planície			Fácil	X	não vasculares			Denso							
			outros:			Com restrição		cobert. antrópica			Médio							
						Difícil		sem vegetação			Ralo				X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras								
muito grande		X	abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante						
grande			comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido		presente						
pequena			ocasional		X	degradado		escasso		X	erodido		escasso				X	
muito pequena			raro		antrópico				muito erodido		ausente							
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira								
abundante			abundante			abundante		X	sempre-verde		X	um		abundante				
presente		X	presente		X	presente			semi-decíduo			dois		presente				X
escasso			escasso			escasso			decíduo			três		X	escasso			
ausente			ausente			ausente						quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																		
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS						
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1					
densa																		
pouco aberta							X	X	X									
aberta						X				X	X							
muito aberta					X							X	X					
rala																		

PREDOMINAM: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (farinha-seca), *Casearia sylvestris* Sw. (pau-lagarto), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr (pau-jacaré), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. (jerivá), *Platipodium elegans* Vog. (canzil), *Inga edulis* Mart. (ingá-de-metro), *Croton urucurana* Baillon (sangue-de-drago), *Aegiphila sellowiana* Cham. (papagaio), *Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), *Tabernaemontana laeta* Mart. (leiteira), *Miconia* sp.1 (pixirica), *Cupania oblongifolia* Mart. (camboatá), *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), *Celtis* sp.1 (espinho-de-judeu), *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima ((angico-cabelo) *Byrsonima* sp.1 (murici), *Siparuna guianensis* Aubl. (negamina), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (orelha-de-negro), *Annona* sp.1 (pinha-da-mata), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (carrapeta), *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld (borrachudo), *Astronium graveolens* Jacq. (gonçalo-alves), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Vert. (ipê-felpudo), *Piptadenia paniculata* Benth. (canjiquinha), *Maprounea guianensis* Aubl., *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn (quaresmeira), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (canjerana), *Matayba* sp.1 (fruta-de-tucano), *Guapira opposita* (Vell.) Reitz (joão-mole), *Miconia* sp.1 (pixirica), *Trema micrantha* (L.) Blume (crindiúva), *Xylopia sericea* A.St.-Hil. (pindaíba), *Cecropia glaziovii* Snethl. (embaúba-vermelha).

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 78 (PIRAÍ)	Data: 09/01/2012 Hora: 11:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0605180	N 7504897	Altitude (m) 513
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4						
Valores Biológicos:			S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras				X	perda de habitat			X		cultivo					
espécies migratórias				X	colonização				X	florestal		X			
espécies endêmicas				X	flora exótica				X	mineração					
fauna nativa			X		fauna exótica				X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo			Posição topográfica			Declividade (°)			Fisionomia			Umidade			
montanha(>300 m)			X		topo-montanha	X	0 – 5	X	florestal			X	Seco		
planície(<300 m)					altiplanicie		6 – 15	X	Bosque				médio		
vale					encosta superior	X	16 – 30	X	savanico				úmido		
chapada					meia encosta	X	>30	X	campestre				saturado		
ravina					encosta inferior				arbustivo				inundado		
outros:					base-montanha	X	Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque			
					planície		Fácil	X	não vasculares			Denso			
					outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio			
							Difícil		sem vegetação			Ralo			
Tamanho da comunidade		X	Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		X	abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante			
grande			comum		perturbado		X	ausente		pouco erodido		presente			
pequena			ocasional		X	degradado		escasso		X	erodido		escasso		
muito pequena			raro			antrópico				muito erodido		ausente			
Presença de musgos			Presença de epifitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante			abundante		abundante		X	sempre-verde		X	um				
presente		X	presente		X	presente		semi-decíduo			dois				
escasso			escasso			escasso		decíduo			três				
ausente			ausente			ausente					quatro				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta								X	X	X					
aberta							X				X	X			
muito aberta						X							X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Spartosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (leiteira), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), <i>Celtis</i> sp.1 (espinho-de-judeu), <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima ((angico-cabelo) <i>Byrsonima</i> sp.1 (murici), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (orelha-de-negro), <i>Annona</i> sp.1 (pinha-da-mata), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld (borrachudo), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves), <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Maprounea guianensis</i> Aubl., <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn (quaresmeira), <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (canjerana), <i>Matayba</i> sp.1 (fruta-de-tucano), <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz (joão-mole), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiúva), <i>Xylopi sericea</i> A.St.-Hil. (pindaíba), <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl. (embaúba-vermelha).</p>															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 79 (PIRAÍ)	Data: 09/01/2012 Hora: 11:35
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0612140	N: 7501434	Altitude (m) 544
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4					
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N			
espécies raras		X	perda de habitat			X		cultivo						
espécies migratórias		X	colonização				X	florestal		X				
espécies endêmicas		X	flora exótica				X	mineração						
fauna nativa	X		fauna exótica				X	Pecuária						
								ÁREA URBANA						
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	X	0 – 5	X	florestal		X	Seco					
planície(<300 m)		altiplanicie		6 – 15	X	Bosque			médio		X			
vale		encosta superior	X	16 – 30	X	savanico			úmido					
chapada		meia encosta	X	>30	X	campestre			saturado					
ravina		encosta inferior				arbustivo			inundado					
outros:		base-montanha	X	Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque					
		planície		Fácil	X	não vasculares			Denso					
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio					
				Difícil		sem vegetação			Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande	X	abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante				
grande		comum		perturbado	X	ausente		pouco erodido		presente				
pequena		ocasional	X	degradado		escasso	X	erodido		escasso	X			
muito pequena		raro		antrópico				muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante	X	sempre-verde	X	um		abundante				
presente	X	presente	X	presente		semi-decíduo		dois		presente	X			
escasso		escasso		escasso		decíduo		três	X	escasso				
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa														
pouco aberta							X	X	X					
aberta						X				X	X			
muito aberta					X							X	X	
rala														
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Platipodium elegans</i> Vog. (canzil), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Spartosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart. (leiteira), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (caviúna), <i>Celtis</i> sp.1 (espinho-de-judeu), <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima ((angico-cabelo) <i>Byrsonima</i> sp.1 (murici), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (orelha-de-negro), <i>Annona</i> sp.1 (pinha-da-mata), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld (borrachudo), <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (gonçalo-alves), <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Maprounea guianensis</i> Aubl., <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn (quaresmeira), <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (canjerana), <i>Matayba</i> sp.1 (fruta-de-tucano), <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz (joão-mole), <i>Miconia</i> sp.1 (pixirica), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiúva), <i>Xylopija sericea</i> A.St.-Hil. (pindaíba), <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl. (embaúba-vermelha).</p>														

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 80 (PIRAÍ)	Data: 09/01/2012 Hora: 14:48
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0614448	N 7500620	Altitude (m) 421
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4						
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra			S	N			
espécies raras		X	perda de habitat			X		cultivo							
espécies migratórias		X	colonização			X		florestal			X				
espécies endêmicas		X	flora exótica			X		mineração							
fauna nativa	X		fauna exótica				X	Pecuária							
								ÁREA URBANA							
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	X	0 – 5		florestal	X	Seco		X					
planície(<300 m)		altiplanicie		6 – 15		Bosque		médio							
vale		encosta superior		16 – 30		Savanico		úmido							
chapada		meia encosta		>30	X	Campestre		saturado							
ravina		encosta inferior				Arbustivo		inundado							
outros:		base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição	X	cobert. antrópica		Médio		X					
				Difícil		sem vegetação		Ralo							
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante					
grande		comum		perturbado	X	ausente	X	pouco erodido		presente	X				
pequena	X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso					
muito pequena		raro		antrópico	X			muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante	X	sempre-verde	X	um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente	X				
escasso	X	escasso	X	escasso		decíduo		três	X	escasso					
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)											ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa															
pouco aberta									X						
aberta								X		X	X				
muito aberta												X	X		
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld (borrachudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiúva), <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (pindaíba), <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record (monjolo).</p>															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 81 (PIRAÍ)	Data: 09/01/2012 Hora: 15:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0616345	N 7500004	Altitude (m) 424
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal		X	Seco		X		
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		16 – 30		Savanico			úmido				
chapada				meia encosta		>30		X	Campestre		saturado				
ravina				encosta inferior					Arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica		Médio		X				
				Difícil			sem vegetação		Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente		X	pouco erodido		presente	X		
pequena		X	ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso				
muito pequena			raro		X	antrópico		X	muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde		X	um		abundante			
presente		presente		presente			semi-decíduo			dois		presente		X	
escasso		X	escasso		X	escasso		decíduo			três		X	escasso	
ausente		ausente		ausente						quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X					
aberta									X		X	X			
muito aberta													X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld (borrachudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiúva), <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (pindaíba), <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record (monjolo).</p>															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 82 (PIRAÍ)	Data: 09/01/2012 Hora: 15:00
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0617692	N 7499259	Altitude (m) 405
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha X		0 – 5		florestal X		Seco X					
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque		médio					
vale				encosta superior		16 – 30		Savanico		úmido					
chapada				meia encosta		>30 X		Campestre		saturado					
ravina				encosta inferior				Arbustivo		inundado					
outros:				base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo		Sub-bosque					
				planície		Fácil		não vasculares		Denso					
				outros:		Com restrição		X cobert. antrópica		Médio X					
						Difícil		sem vegetação		Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível X		abundante					
grande		comum		perturbado X		ausente X		pouco erodido		presente X					
pequena X		ocasional X		degradado X		escasso		erodido		escasso					
muito pequena		raro		antrópico X				muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante X		sempre-verde X		um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente X					
escasso X		escasso X		escasso		decíduo		três X		escasso					
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X					
aberta									X		X	X			
muito aberta													X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan., <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman. (jerivá), <i>Inga edulis</i> Mart. (ingá-de-metro), <i>Croton urucurana</i> Baillon (sangue-de-drago), <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. (papagaio), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. (camboatá), <i>Dalbergia Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (carrapeta), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld (borrachudo), <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. (canjiquinha), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiúva), <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. (pindaíba), <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record (monjolo).</p>															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 90 (JAPERI)	Data: 09/01/2012 Hora: 15:40
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0634983	N 7493232	Altitude (m) 150
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

				Fotografia 3				Fotografia 4							
Fotografia 1		Fotografia 2													
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo		X			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	Seco				
planície(<300 m)				altiplanície		6 – 15		Bosque			médio				
vale				encosta superior		X	16 – 30	Savanico			úmido				
chapada				meia encosta		X	>30	X	Campestre		saturado				
ravina				encosta inferior		X			Arbustivo		inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso							
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio							
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um		abundante				
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois		presente				
escasso		escasso		escasso			decíduo		três		X	escasso			
ausente		X	ausente	X	ausente				quatro			ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X					
aberta									X		X	X			
muito aberta													X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.(camboatá), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stiefeld (borrachudo), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiuva), <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record (monjolo), <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin (jacatirão).</p>															

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: PONTO 91 (JAPERI)	Data: 09/01/2012 Hora: 15:40
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0617692	N 7499259	Altitude (m) 405
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				COM BANANAL/SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

						Fotografia 4									
Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3											
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo		X			
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica					X	Pecuária					
										ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	0 – 5		florestal		X	Seco						
planície(<300 m)			altiplanície	6 – 15		Bosque			médio		X				
vale			encosta superior	X	16 – 30	Savanico			úmido						
chapada			meia encosta	X	>30	X	Campestre		saturado						
ravina			encosta inferior	X			Arbustivo		inundado						
outros:		base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		X	não vasculares	Denso							
		outros:		Com restrição			cobert. antrópica	Médio							
				Difícil			sem vegetação	Ralo		X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante				
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro		antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	X	um		abundante				
presente		presente		presente			semi-decíduo		dois		presente				
escasso		escasso		escasso			decíduo		três		X	escasso			
ausente		X	ausente	X	ausente				quatro			ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X					
aberta									X		X	X			
muito aberta													X	X	
rala															
<p>PREDOMINAM: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake (guapuruvú), <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr (pau-jacaré), <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.(camboatá), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina), <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stiefeld (borrachudo), <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume (crindiuva), <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record (monjolo), <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-felpudo), <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin (jacatirão).</p>															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 92 até 100 (QUEIMADOS NOVA IGUAÇÚ)	Data: 09/01/2012 Hora: 16:55
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E:	N	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3






Fotografia 4

Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra			S	N			
espécies raras			X	perda de habitat			X		cultivo			X					
espécies migratórias			X	colonização			X		florestal			X					
espécies endêmicas			X	flora exótica			X		mineração								
fauna nativa	X			fauna exótica				X	Pecuária								
									ÁREA URBANA								
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade								
montanha(>300 m)	X	topo-montanha		0 – 5		florestal		X	Seco								
planície(<300 m)		altiplanicie		6 – 15		Bosque			médio			X					
vale		encosta superior	X	16 – 30		Savanico			úmido								
chapada		meia encosta	X	>30	X	Campestre			saturado								
ravina		encosta inferior	X			Arbustivo			inundado								
outros:		base-montanha		Acessibilidade		Herbáceo			Sub-bosque								
		planície		Fácil	X	não vasculares			Denso								
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio								
				Difícil		sem vegetação			Ralo			X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras							
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível	X	abundante							
grande		comum		perturbado	X	ausente	X	pouco erodido		presente		X					
pequena	X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso							
muito pequena		raro		antrópico	X			muito erodido		ausente							
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira							
abundante		abundante		abundante	X	sempre-verde	X	um		abundante							
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente							
escasso		escasso		escasso		decíduo		três	X	escasso		X					
ausente	X	ausente	X	ausente				quatro		ausente							
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																	
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)													ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1				
densa													X				
pouco aberta																	
aberta									X			X					
muito aberta								X		X	X						
rala							X										

PREDOMINAM: Pastagem abandonada, pomar de frutíferas (*Mangifera indica* L. (mangueira), *Syzygium jambos* L. (jambo), *Syzygium cumini* (L) Skeels (Jamelão), *Psidium guajava* L. (goiabeira) etc...).

OBS.: PREDOMÍNIO ABSOLUTO DA ESPÉCIE *Mimosa caesalpinifolia* Benth. (sabiá).

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: Ponto 101 (Taubaté)	Data: 10/03/2012_ Hora: __: __	
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 439960	N 7447558	Altitude (m)	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					SIM
h) subosque presente.					SIM
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

														
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo		S	N	Uso atual da Terra		S	N			
espécies raras				perda de habitat		X		cultivo						
espécies migratórias			X	colonização		X		florestal		X				
espécies endêmicas			X	flora exótica		X		mineração						
fauna nativa			X	fauna exótica		X		pecuária		X				
								<i>em urbanização</i>		X				
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade						
montanha(>300 m)		topo-montanha		0 – 5		florestal		X	seco	X				
planície(<300 m)		X	altiplanicie	6 – 15		bosque			médio					
vale		X	encosta superior	16 – 30		X	savanico		úmido					
chapada			meia encosta	X	>30		campestre		saturado					
ravina			encosta inferior				arbustivo	X	inundado					
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		X	Sub-bosque					
		planície		Fácil		não vasculares			Denso					
		outros: <i>drenagem</i>		Com restrição		cobert. antrópica			Médio					
				Difícil		sem vegetação			Ralo	X				
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante			
grande		comum		X	perturbado	X	ausente	X	pouco erodido	presente				
pequena		X	ocasional	degradado		escasso		erodido		escasso				
muito pequena		raro		antrópico		X	muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		X	sempre-verde	um		abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo		X	dois	X	presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		escasso				
ausente		X	ausente	X	ausente		quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)							ARBUSTOS		ERVAS			
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa														
pouco aberta														
aberta														
muito aberta														
rala		X												
Fragmento variando de estágio inicial-médio, em propriedade particular. Apresenta <i>Eucalyptus</i> sp. Na borda. OCORREM: <i>Miconia albicans</i> (Sw.) (amansa-fogo), <i>Casearia sylvestris</i> Sw. (pau-lagarto), <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (negamina).														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 102 (Taubaté)		Data: 09/03/2012 Hora: 17:30
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 440.156	N 7.447.557	Altitude (m)	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra			S	N		
espécies raras		X	perda de habitat				X		cultivo				X		
espécies migratórias		X	colonização				X		florestal			X			
espécies endêmicas		X	flora exótica				X		mineração				X		
fauna nativa		X	fauna exótica				X		Pecuária			X			
									em urbanização			X			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade						
montanha(>300 m)		topo-montanha		0 – 5		florestal			X seco						
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15		bosque									
vale		encosta superior		16 – 30		X savânico			úmido						
chapada		meia encosta		>30		campestre			saturado						
ravina		encosta inferior		X		arbustivo			inundado						
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque						
		planície		Fácil		não vasculares			Denso						
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio						
				Difícil		sem vegetação			Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X abundante					
grande		comum		X perturbado		ausente		pouco erodido		presente					
pequena		X ocasional		degradado		escasso		X erodido		escasso					
muito pequena		raro		X antrópico				muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		X sempre-verde		um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		X dois		presente					
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		X escasso					
ausente		X ausente		X ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)											ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa								X		X		X			
pouco aberta															
aberta															
muito aberta															
rala															

Fragmento encaixado em uma drenagem.

OCORREM: *Miconia sp.*, *Casearia sylvestris* Sw. (pau-lagarto), *Siparuna guianensis* Aubl. (negamina), *Tibouchina spp.* (quaresmeira), *Plinia trunciflora* (O. Berg) Kausel (jaboticaba),

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 103 (Taubaté)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 442.363	N 7.447.136	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				SIM
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				SIM
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo	S	N	Uso atual da Terra	S	N
espécies raras		X	perda de habitat	X		cultivo		
espécies migratórias		X	colonização	X		florestal		
espécies endêmicas		X	flora exótica		X	mineração		
fauna nativa		X	fauna exótica	X		Pecuária	X	
						ÁREA URBANA	X	

Relevo	Posição topográfica	Declividade (°)	Fisionomia	Umidade
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	florestal	X
planície(<300 m)		altiplanície	bosque	
vale		encosta superior	16 – 30	X
chapada		meia encosta	>30	
ravina		encosta inferior	campestre	
outros: <i>topo de morrote</i>		base-montanha	Acessibilidade	herbáceo
		planície	Fácil	não vasculares
		outros:	Com restrição	cobert. antrópica
			Difícil	sem vegetação

Tamanho da comunidade	Condições da comunidade	Habitats ao redor	Indícios de incêndio	Erosão	Presença de clareiras
muito grande	abundante	íntegro	presente	não visível	abundante
grande	comum	perturbado	ausente	pouco erodido	X
pequena	X	ocasional	X	erodido	escasso
muito pequena		raro	antropico	X	muito erodido

Presença de musgos	Presença de epifitas	Presença de cipós e lianas	Estacionalidade da vegetação	Número de estratos	Serrapilheira
abundante		abundante	sempre-verde	um	abundante
presente		presente	X	dois	presente
escasso		escasso	decíduo	três	escasso
ausente	X	ausente	X	quatro	ausente

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA

DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1
densa													
pouco aberta													
aberta													
muito aberta													
rala													

Não foi possível acessar o interior do fragmento área de um condomínio em construção.

OCORREM: espécies emergentes, *Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas), *Zanthoxylum riedelianum* Engl.(mamicão-de-porca), *Leucochlorum incuriale* (Vell.) (chico-pires) e *Syagrus romanzoffiana* (jerivá). Presença de bambu exótico.

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 104 (Taubaté)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23k	E: 443.272	N 7.446.834	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N			
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo						
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal						
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração						
fauna nativa			X	fauna exótica				X		Pecuária						
										ÁREA URBANA		X				
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade							
montanha(>300 m)		topo-montanha		0 - 5		florestal			seco							
planície(<300 m)		altiplanície		6 - 15		bosque			X		médio					
vale		X	encosta superior	16 - 30		savanico					úmido		X			
chapada			meia encosta	>30		campestre			saturado							
ravina			encosta inferior	X			arbustivo			X		inundado				
outros:		base-montanha				Acessibilidade			X		Sub-bosque					
		planície				Fácil					Denso					
		outros:				Com restrição			X		Médio					
						Difícil					Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras						
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		abundante		X				
grande		comum		perturbado		ausente		X		pouco erodido		presente				
pequena		ocasional		X	degradado		escasso		X		escasso					
muito pequena		X	raro		antrópico				muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira						
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante						
presente		presente		presente		semi-decíduo		X		dois		X		presente		
escasso		escasso		escasso		X		decíduo		três				escasso		X
ausente		X	ausente		X						quatro				ausente	
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS		
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa																
pouco aberta																
aberta									X							
muito aberta																
rala																

Margem esquerda do rio Itaim, vegetação ciliar degradada. Abundante ocorrência de bambu e capim-colonião.

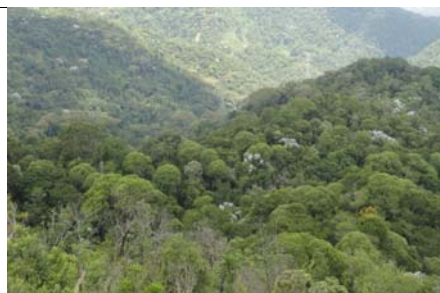
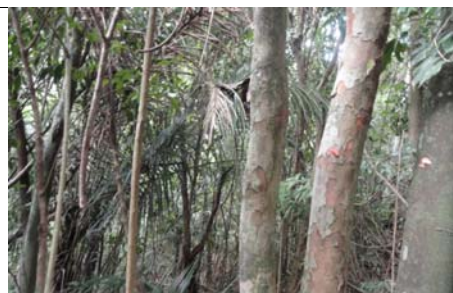
OCORREM: *Croton urucurana* (sangra d'água), *Aloysia virgata* (lixinha), *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Citharexylum cinereum* (pau de viola).

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 105 (Taubaté)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 444.415	N 7.446.090	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				SIM
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				





Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N
espécies raras				perda de habitat				X		cultivo				X	
espécies migratórias				colonização				X		florestal					
espécies endêmicas				flora exótica				X		mineração					
fauna nativa		X		fauna exótica						Pecuária				X	
										ÁREA URBANA				X	
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)			topo-montanha		0 – 5		florestal			X	seco				
planície(<300 m)		X	altiplanicie		6 – 15		bosque				médio			X	
vale			encosta superior		16 – 30		savanico				úmido				
chapada			meia encosta		X	>30	X	campestre			saturado				
ravina			encosta inferior					arbustivo			inundado				
outros: MORROTE			base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque					
			planície		Fácil		não vasculares			Denso					
			outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio			X		
					Difícil		sem vegetação			Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		abundante					
grande		X	comum		X	perturbado		ausente		pouco erodido		X	presente		
pequena			ocasional			degradado		X	erodido		escasso				X
muito pequena			raro			antrópico		X	muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um		abundante				
presente		presente		presente		X	semi-decíduo		dois		presente				X
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		X	escasso				
ausente		X	ausente		X	ausente		quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)							ARBUSTOS			ERVAS			
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa									X						
pouco aberta															
aberta															
muito aberta															
rala															
Ocorrência abundante de <i>Tibouchina spp.</i> (quaresmeira), <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. (cinco-chagas) e <i>Syagrus romanzoffiana</i> (jerivá).															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 106 (Nova Iguaçu)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 649.359	N 7.477.014	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				SIM
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				SIM
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				SIM
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N	
espécies raras	X		perda de habitat						cultivo				X		
espécies migratórias			colonização				X		florestal						
espécies endêmicas	X		flora exótica				X		mineração						
fauna nativa			fauna exótica						Pecuária						
									ÁREA URBANA				X		
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)		topo-montanha			0 – 5		florestal			X		seco		X	
planície(<300 m)		altiplanície			6 – 15		bosque					médio			
vale		encosta superior			16 – 30		savanico					úmido			
chapada		meia encosta			X >30		campestre					saturado			
ravina		encosta inferior					arbustivo			X		inundado			
outros:		base-montanha			Acessibilidade		herbáceo			X		Sub-bosque			
		planície			Fácil		não vasculares					Denso			
		outros:			Com restrição		cobert. antrópica					Médio			
					Difícil		sem vegetação					Ralo			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade			Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante			íntegro		presente		não visível		abundante				
grande		comum			perturbado		ausente		X pouco erodido		X		presente		X
pequena		ocasional			degradado		escasso		erodido		escasso				
muito pequena		X raro			X antrópico		X		muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas			Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante			abundante		sempre-verde		X um		abundante				
presente		presente			X presente		X semi-decíduo		dois		presente				X
escasso		escasso			escasso		decíduo		três		escasso				
ausente		X ausente			ausente				quatro		X		ausente		
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS			
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa				X							X				
pouco aberta												X			
aberta															
muito aberta															
rala															
<p>Cobertura vegetal é representada por pastagem, algumas abandonadas e por predomínio de fragmentos de vegetação secundária em variado estado de conservação; há ainda mancha de vegetação monoespecífica representado por <i>Gochnatia polumorpha</i> (cambara).</p> <p>OCORREM: <i>Albizia polycephala</i> (albizia-branca), <i>Tibouchina granulosa</i> (quaresmeira), <i>Sparattosperma leucanthum</i> (cinco-chagas), <i>Cecropia glazioui</i> (embaúba-vermelha), <i>Cecropia hololeuca</i> (embaúba-prateada), <i>Cecropia lyratiloba</i> (embaúba-branca), <i>Cordia trichoclada</i>, <i>Vernonia discolor</i> (vassourão), <i>Handroanthus crhysostrichus</i> (ipê-tabaco), <i>Gochnatia polumorpha</i> (cambara), <i>Siparuna guianensis</i> (negamina), <i>Aegiphila selowiana</i> (molulo), <i>Senna multijuga</i> (pau-cigarra).</p> <p>Cultivo de banana no interior da mata.</p>															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 107 (Nova Iguaçu)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 647.779	N 7.478.657	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				

												
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra		S	N
espécies raras			perda de habitat						cultivo			
espécies migratórias			colonização						florestal			
espécies endêmicas			flora exótica						mineração			
fauna nativa			fauna exótica						Pecuária			
									ÁREA URBANA			
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia				Umidade		
montanha(>300 m)		topo-montanha		0 - 5		florestal				seco		
planície(<300 m)		altiplanície		6 - 15		bosque				médio		
vale		encosta superior		16 - 30		savanico				úmido		
chapada		meia encosta		>30		campestre				saturado		
ravina		encosta inferior				arbustivo				inundado		
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo				Sub-bosque		
		planície		Fácil		não vasculares				Denso		
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica				Médio		
				Difícil		sem vegetação				Ralo		
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras		
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		abundante		
grande		comum		perturbado		ausente		pouco erodido		presente		
pequena		ocasional		degradado		escasso		erodido		escasso		
muito pequena		raro		antrópico				muito erodido		ausente		
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira		
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante		
presente		presente		presente		semi-decíduo		dois		presente		
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		escasso		
ausente		ausente		ausente				quatro		ausente		
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA												
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2 <1
densa												
pouco aberta												
aberta												
muito aberta												
rala												
<p>Pequena mancha formada em área de pastagem, dominada por <i>Mimosa bimucronata</i> (maricá), estando associada com outras espécies também de pequeno porte, tais como <i>Cestrum intemedium</i> (dama-da-noite), <i>Schinus terebinthifolius</i> (aroeira) e <i>Cecropia Lyratiloba</i> (embaúba-branca).</p>												

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 108 (Nova Iguaçu)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 647.810	N 7.479.015	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo	S	N	Uso atual da Terra	S	N
espécies raras			perda de habitat	X		cultivo		
espécies migratórias			colonização	X		florestal		
espécies endêmicas			flora exótica	X		mineração		
fauna nativa	X		fauna exótica	X		Pecuária	X	
						ÁREA URBANA		

Relevo	Posição topográfica	Declividade (°)	Fisionomia	Umidade
montanha(>300 m)	topo-montanha	0 – 5	florestal	seco
planície(<300 m)	altiplanície	6 – 15	bosque	médio
vale	encosta superior	16 – 30	savanico	úmido
chapada	meia encosta	>30	campestre	saturado
ravina	encosta inferior		arbustivo	inundado
outros: BAIXADA	base-montanha	Acessibilidade	herbáceo	Sub-bosque
	planície	Fácil	não vasculares	Denso
	outros:	Com restrição	cobert. antrópica	Médio
		Difícil	sem vegetação	Ralo

Tamanho da comunidade	Condições da comunidade	Habitats ao redor	Indícios de incêndio	Erosão	Presença de clareiras
muito grande	abundante	íntegro	presente	não visível	abundante
grande	comum	perturbado	ausente	pouco erodido	presente
pequena	ocasional	degradado	escasso	erodido	escasso
muito pequena	raro	antrópico		muito erodido	ausente
Presença de musgos	Presença de epífitas	Presença de cipós e lianas	Estacionalidade da vegetação	Número de estratos	Serrapilheira
abundante	abundante	abundante	sempre-verde	um	abundante
presente	presente	presente	semi-decíduo	dois	presente
escasso	escasso	escasso	decíduo	três	escasso
ausente	ausente	ausente		quatro	ausente

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA

DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS		
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5			2-5	1-2	1-2	<1
densa															X
pouco aberta															
aberta															
muito aberta								X							
rala															

Área de sítio aparentemente descuidada, onde se verifica abundante regeneração de *Mimosa bimucronata* (maricá), associadas a espécies nativas ou frutíferas cultivadas, tais como, *Terminalia catappa* (amendoeira), *Mangifera indica* (magueira), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Syzigium cumimi* (Jamelão), Ocorrem ainda *Citaxylum myrianthum* (pau-de-violão), *Anadenanthera colubrina* (angico-branco) e *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), bambú exótico, Dentre outras.

Avaliação do grau de conservação			Identificação: Ponto 109 (Nova Iguaçu)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 647.708	N 7.479.585	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:		S	N	Antropismo				S	N	Uso atual da Terra				S	N
espécies raras			X	perda de habitat				X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X		florestal					
espécies endêmicas			X	flora exótica				X		mineração					
fauna nativa			X	fauna exótica				X		Pecuária			X		
										ÁREA URBANA					
										EM URBANIZAÇÃO			X		
Relevo		Posição topográfica			Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)		topo-montanha			0 – 5	X	florestal			seco					
planície(<300 m)		altiplanície			6 – 15		bosque			médio					
vale		encosta superior			16 – 30		savanico			úmido					
chapada		meia encosta			>30		campestre			saturado					
ravina		encosta inferior					arbustivo			X	inundado				
outros: BAIXADA		base-montanha			Acessibilidade		herbáceo			X	Sub-bosque				
		planície			X	Fácil		não vasculares			Denso				
		outros:			Com restrição		cobert. antrópica			X	Médio				
					Difícil		sem vegetação			Ralo					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		X	não visível		abundante			X	
grande		comum		perturbado		ausente			pouco erodido		presente				
pequena		ocasional		X	degradado		escasso			erodido		X	escasso		
muito pequena	X	raro			antrópico		X			muito erodido		ausente			
Presença de musgos		Presença de epifitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde			um		abundante				
presente		presente		presente		semi-decíduo		X	dois		X	presente			
escasso		escasso		escasso		decíduo			três		escasso				
ausente		ausente		ausente					quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)									ARBUSTOS		ERVAS			
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa												X			
pouco aberta															
aberta								X							
muito aberta															
rala															




Área com moradias no entorno, é caracterizado por abundante ocorrência de *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), pastagem abandonadas e presença de espécies frutíferas cultivadas, *Psidium guajava* (goiabeira), *Pouteria caimito* (abio), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Terminalia catappa* (amendoeira), *Mangifera indica* (magueira), *Syzygium cumini* (jamelão).

<i>Avaliação do grau de conservação</i>			Identificação: Ponto 110 (Nova Iguaçu)	Data: Hora:
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 647.544	N 7.479.910	Altitude (m)
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.				
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.				
I - Estágio Inicial:				
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;				
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;				
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;				
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;				
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;				
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;				
g) espécies pioneiras abundantes;				
h) ausência de subosque.				
II - Estágio Médio:				
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;				
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;				
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;				
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;				
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;				
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;				
g) diversidade biológica significativa;				
h) subosque presente.				
III - Estágio Avançado:				
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;				
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;				
c) copas superiores, horizontalmente amplas;				
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;				
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;				
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;				
g) serapilheira abundante;				
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;				
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;				
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;				
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;				
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.				



Valores Biológicos:	S	N	Antropismo	S	N	Uso atual da Terra	S	N						
espécies raras			perda de habitat	X		cultivo								
espécies migratórias		X	colonização	X		florestal								
espécies endêmicas			flora exótica	X		mineração								
fauna nativa		X	fauna exótica	X		Pecuária	X							
						ÁREA URBANA								
Relevo	Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade						
montanha(>300 m)	topo-montanha		0 - 5	X	florestal			seco						
planície(<300 m)	altiplanicie		6 - 15		bosque			médio						
vale	encosta superior		16 - 30		savanico			úmido						
chapada	meia encosta		>30		campestre			saturado						
ravina	encosta inferior				arbustivo			X	inundado					
outros:	base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			X	Sub-bosque					
	planície		Fácil		não vasculares				Denso					
	outros:		Com restrição		cobert. antrópica			X	Médio					
			Difícil		sem vegetação				Ralo					
Tamanho da comunidade	Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande	abundante		íntegro		presente	X	não visível		abundante	X				
grande	comum		X perturbado		ausente		pouco erodido		X	presente				
pequena	X	ocasional		degradado		escasso		erodido		escasso				
muito pequena	raro		antropico		X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos	Presença de epifitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante	abundante		abundante		sempre-verde	X	um		abundante					
presente	presente		presente		X	semi-deciduo	dois		X	presente				
escasso	escasso		escasso			deciduo	três			escasso				
ausente	X	ausente		X			quatro			ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa														
pouco aberta														
aberta														
muito aberta										X				
rala														
<p>Área de uma antiga olaria abandonada.</p> <p>É caracterizada pela regeneração abundante de <i>Mimosa bimucronata</i> (maricá), há também algumas espécies representadas por indivíduos jovens, tais como, <i>Syzygium cumini</i> (jamelão). <i>Cestrum intemedium</i> (dama-da-noite), <i>Schinus terebinthifolius</i> (aroeira) e <i>Cecropia Lyratiloba</i> (embaúba-branca).</p>														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 111		Data: 20/03/2012 Hora: 16:20
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0438349	N 7447477	Altitude (m) 674	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					SIM
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					SIM
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					SIM
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					





Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4					
														
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra		S	N		
espécies raras			X	perda de habitat			X		cultivo					
espécies migratórias			X	colonização				X	florestal		X			
espécies endêmicas			X	flora exótica				X	mineração					
fauna nativa			X	fauna exótica				X	Pecuária					
									ÁREA URBANA					
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade					
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	0 – 5		florestal			seco		X			
planície(<300 m)			altiplanície	6 – 15		X	bosque			médio				
vale			encosta superior	X	16 – 30		savanico			X	úmido			
chapada			meia encosta	>30		campestre			saturado					
ravina			encosta inferior				arbustivo			inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque					
		planície		Fácil		não vasculares			Denso					
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica			Médio				
				Difícil		sem vegetação			Ralo		X			
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras				
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante	X		
grande		comum		perturbado		X	ausente		X	pouco erodido		presente		
pequena		X	ocasional		degradado		X	erodido		escasso		ausente		
muito pequena			raro	X	antrópico		X	muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira				
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante				
presente		presente		X	presente		semi-decíduo	X	dois		X	presente		
escasso		escasso		escasso		decíduo		três		escasso		X		
ausente		X	ausente		ausente		X	quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA														
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa											2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta														
aberta										X	X			
muito aberta												X		
rala								X					X	X
Obs.: Solo argiloso														
Pouca diversidade de espécies, sendo a maioria dos indivíduos da espécie quaresmeira (<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.)														

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 112		Data: 20/03/2012 Hora: 11:48
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0436219	N 7445886	Altitude (m) 601	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4																										
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra																										
espécies raras				perda de habitat			X		cultivo																										
espécies migratórias				colonização					florestal																										
espécies endêmicas				flora exótica			X		mineração																										
fauna nativa				fauna exótica					Pecuária																										
									ÁREA URBANA																										
Relevo			Posição topográfica			Declividade (°)			Fisionomia			Umidade																							
montanha(>300 m)			X			topo-montanha			0 – 5			florestal			X			seco			X														
planície(<300 m)						altiplanície			6 – 15			X			bosque						médio														
vale						encosta superior			16 – 30						savanico						úmido														
chapada						meia encosta			X			>30						campestre						saturado											
ravina						encosta inferior												arbustivo						inundado											
outros:						base-montanha						Acessibilidade			herbáceo						Sub-bosque														
						planície						Fácil			X			não vasculares						Denso			X								
						outros:						Com restrição						cobert. antrópica						Médio											
												Difícil						sem vegetação						Ralo											
Tamanho da comunidade			Condições da comunidade			Habitats ao redor			Indícios de incêndio			Erosão			Presença de clareiras																				
muito grande						abundante						íntegro						presente						não visível			X			abundante					
grande						comum						perturbado						ausente			X			pouco erodido						presente			X		
pequena			X			ocasional			X			degradado						escasso						erodido						escasso					
muito pequena						raro						antrópico			X									muito erodido						ausente					
Presença de musgos						Presença de epífitas						Presença de cipós e lianas						Estacionalidade da vegetação						Número de estratos						Serrapilheira					
abundante						abundante						abundante						sempre-verde			X			um						abundante					
presente						presente			X			presente			X			semi-decíduo						dois						presente			X		
escasso						escasso						escasso						decíduo						três						escasso					
ausente			X			ausente						ausente												quatro			X			ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA																																			
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)													ARBUSTOS		ERVAS																		
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1																					
densa									X		X																								
pouco aberta										X		X																							
aberta													X																						
muito aberta								X						X																					
rala														X																					
<p>Obs.:</p> <p>Área de floresta em meio a mosaico de eucalipto e mata nativa.</p> <p>Presença de embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul) <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub (farinha-seca), bambu mirim (XXXXXXX)</p>																																			

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 113		Data: 21/03/2012 Hora: 8:46
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0437407	N 7445185	Altitude (m) 597	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					SIM
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					SIM
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					SIM
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					





Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 114		Data: 21/03/2012 Hora: 10:48
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 440510	N 7444281	Altitude (m) 648	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3		Fotografia 4							
													
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo		S	N	Uso atual da Terra	S	N				
espécies raras		X	perda de habitat		X		cultivo						
espécies migratórias		X	colonização				florestal	X					
espécies endêmicas		X	flora exótica				mineração						
fauna nativa		X	fauna exótica				Pecuária						
							ÁREA URBANA						
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade					
montanha(>300 m)	X	topo-montanha		0 – 5	X	florestal		seco					
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15		bosque		médio					
vale		encosta superior		16 – 30		savanico		úmido					
chapada		meia encosta		>30		campestre		saturado					
ravina		encosta inferior		X		arbustivo		X	inundado				
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque					
		planície		Fácil		não vasculares		Denso					
		outros:		Com restrição		X	cobert. antrópica	Médio					
				Difícil			sem vegetação	Ralo					
								X					
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras			
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X	abundante		
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido		presente		
pequena		ocasional		X	degradado		X	erodido		escasso			
muito pequena	X	raro		antrópico		X			muito erodido		ausente		
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira			
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante			
presente		presente		presente		semi-decíduo		X	dois		X		
escasso		escasso		X	escasso		X	três		escasso			
ausente	X	ausente		ausente		decíduo		quatro		ausente			
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA													
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)												
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	ARBUSTOS		ERVAS	
densa										2-5	1-2	1-2	<1
pouco aberta													
aberta										X			
muito aberta							X						
rala								X	X		X	X	X
Obs.:													
APP de beira de rio, ao lado de pasatgem.													
Curso d' água tomada por lírio-do-brejo (<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig).													
Presença de aroeira (<i>Schinus</i> sp.), embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul), pau-jacaré (<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr)													





Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 115		Data: 21/03/2012 Hora: 12:35
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 442146	N 7444971	Altitude (m) 690	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					SIM
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3		Fotografia 4									
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo		S	N	Uso atual da Terra								
espécies raras		X	perda de habitat		X		cultivo								
espécies migratórias			colonização				florestal								
espécies endêmicas			flora exótica				mineração								
fauna nativa			fauna exótica				Pecuária								
							ÁREA URBANA								
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade							
montanha(>300 m)	X	topo-montanha		0 – 5		florestal		seco							
planície(<300 m)		altiplanície		6 – 15		bosque		X							
vale		encosta superior		16 – 30		savanico		úmido							
chapada		meia encosta		X >30		campestre		saturado							
ravina		encosta inferior				arbustivo		X inundado							
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo		Sub-bosque							
		planície		Fácil		não vasculares		Denso							
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica		Médio							
				Difícil		sem vegetação		Ralo							
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		X abundante					
grande		comum		perturbado		X ausente		X pouco erodido		presente					
pequena		ocasional		X degradado		X escasso		erodido		escasso					
muito pequena	X	raro		X antrópico		X		muito erodido		ausente					
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		um		abundante					
presente		presente		presente		semi-decíduo		X dois		X presente					
escasso		escasso		escasso		X decíduo		três		escasso					
ausente		X ausente		ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa															
pouco aberta										X	X				
aberta															
muito aberta												X			
rala													X	X	
Obs.:															
Presença de embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul), quaresmeira (<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.) e várias moitas de bambu (<i>Bambusa tuldoidea</i> Munroe).															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 116		Data: 21/03/2012 Hora: 13:04
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 442701	N 7445272	Altitude (m) 640	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					SIM
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					SIM
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					SIM
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1		Fotografia 2		Fotografia 3		Fotografia 4									
															
Valores Biológicos:	S	N	Antropismo	S	N	Uso atual da Terra	S	N							
espécies raras		X	perda de habitat	X		cultivo									
espécies migratórias		X	colonização			florestal	X								
espécies endêmicas		X	flora exótica			mineração									
fauna nativa		X	fauna exótica			Pecuária									
						ÁREA URBANA									
Relevo	Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia		Umidade								
montanha(>300 m)	X	topo-montanha	0 – 5		florestal		X	seco	X						
planície(<300 m)		altiplanície	6 – 15		bosque			médio							
vale		encosta superior	16 – 30		X	savanico		úmido							
chapada		meia encosta	>30			campestre		saturado							
ravina		encosta inferior	X			arbustivo		inundado							
outros:		base-montanha	Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque							
		planície	Fácil		não vasculares			Denso							
		outros:	Com restrição		X	cobert. antrópica		Médio							
			Difícil			sem vegetação		Ralo							
Tamanho da comunidade	Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras						
muito grande		abundante	íntegro		presente		não visível		abundante						
grande	X	comum	perturbado		X	ausente	X	pouco erodido	X	presente	X				
pequena		ocasional	X	degradado		X	erodido		escasso						
muito pequena		raro		antrópico		X	muito erodido		ausente						
Presença de musgos	Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira						
abundante		abundante	abundante		sempre-verde		um		abundante						
presente		presente	presente		semi-decíduo		X	dois		presente					
escasso		escasso	escasso		X	decíduo		três		X	escasso	X			
ausente	X	ausente	X	ausente				quatro		ausente					
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE	ÁRVORES (altura em metros)											ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura	>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1		
densa								X	X						
pouco aberta												X	X		
aberta										X					
muito aberta							X				X				
rala															
Obs.:															
Fragmento em beira de estrada com presença de embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul), pau-jacaré (<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr)															

Avaliação do grau de conservação			Identificação: PONTO 117		Data: 21/03/2012 Hora: 13:26
Coordenadas	Zona UTM: 23K	E: 0444852	N 7445528	Altitude (m) 716	
I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.					
II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.					
I - Estágio Inicial:					
a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;					
b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;					
c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;					
d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;					
e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;					
f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;					
g) espécies pioneiras abundantes;					
h) ausência de subosque.					
II - Estágio Médio:					SIM
a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;					
b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;					
c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;					
d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;					
e) trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas;					
f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;					
g) diversidade biológica significativa;					
h) subosque presente.					
III - Estágio Avançado:					
a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;					
b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;					
c) copas superiores, horizontalmente amplas;					
d) distribuição diamétrica de grande amplitude;					
e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;					
f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;					
g) serapilheira abundante;					
h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;					
i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;					
j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;					
l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;					
m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.					

Fotografia 1			Fotografia 2			Fotografia 3			Fotografia 4						
															
Valores Biológicos:		S	N	Antropismo			S	N	Uso atual da Terra						
espécies raras				perda de habitat			X		cultivo						
espécies migratórias				colonização					florestal						
espécies endêmicas				flora exótica					mineração						
fauna nativa		X		fauna exótica					Pecuária						
									ÁREA URBANA						
Relevo		Posição topográfica		Declividade (°)		Fisionomia			Umidade						
montanha(>300 m)		X	topo-montanha	0 – 5		florestal			X	seco					
planície(<300 m)			altiplanície	6 – 15		bosque				médio					
vale			encosta superior	16 – 30		savanico				úmido					
chapada			meia encosta	X	>30		campestre			saturado					
ravina			encosta inferior			arbustivo			inundado						
outros:		base-montanha		Acessibilidade		herbáceo			Sub-bosque						
		planície		Fácil		X não vasculares			Denso						
		outros:		Com restrição		cobert. antrópica			Médio						
				Difícil		sem vegetação			Ralo						
Tamanho da comunidade		Condições da comunidade		Habitats ao redor		Indícios de incêndio		Erosão		Presença de clareiras					
muito grande		abundante		íntegro		presente		não visível		abundante					
grande		comum		perturbado		X	ausente	X	pouco erodido	X	presente				
pequena		X	ocasional	X	degradado	X	escasso		erodido		escasso				
muito pequena			raro	X	antrópico	X			muito erodido		ausente				
Presença de musgos		Presença de epífitas		Presença de cipós e lianas		Estacionalidade da vegetação		Número de estratos		Serrapilheira					
abundante		abundante		abundante		sempre-verde		X	um	abundante					
presente		presente		presente		X	semi-decíduo		dois	presente					
escasso		escasso		escasso			decíduo		três	X	escasso				
ausente		X	ausente	X	ausente				quatro		ausente				
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E DOMINÂNCIA															
DENSIDADE		ÁRVORES (altura em metros)										ARBUSTOS		ERVAS	
Cobertura		>40	40	35	30	25	20	15	10	5	2-5	1-2	1-2	<1	
densa									X						
pouco aberta								X			X	X			
aberta										X			X		
muito aberta							X								
rala														X	
Obs.:															
Fragmento na beira da estrada SP 125.															
Presença de arranha-gato (<i>Mimosa</i> sp.), matico (<i>Piper</i> aff. <i>aduncum</i> L.), embaúba (<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul), pau-jacaré (<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr).															